

Современные тенденции развития аграрной науки

**Сборник научных трудов
II международной научно-практической
конференции**

МИНИСТРЕСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БРЯНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

II МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

«Современные тенденции развития аграрной науки»

**состоялась
07-08 декабря 2023 г.
Часть 1**

Брянская область
2023

УДК 63:001 (082)

ББК 4:72

С 56

Современные тенденции развития аграрной науки: сборник научных трудов II международной научно-практической конференции, 7-8 декабря 2023 г. Ч. 1. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2023. - 658 с.

Настоящий сборник научных трудов содержит материалы научных исследований, научно-производственных экспериментов и передового опыта по инновационным технологиям в земледелии, селекции, семеноводству и биологическим системам в АПК, актуальным проблемам экономической науки и практики, проблемам экологии и природообустройства, инновациям в животноводстве, цифровизации в АПК, энергосбережению и агроинженерным инновациям, развитию сельских территорий, информационно-консультационному обеспечению инноваций в АПК.

Редакционный совет:

Сычёв Сергей Михайлович – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, врио ректора, ФГБОУ ВО Брянский ГАУ.

Заместители председателя:

Малявко Галина Петровна – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, проректор по научной работе и инновациям, ФГБОУ ВО Брянский ГАУ.

Осипов Алексей Андреевич – кандидат сельскохозяйственных наук, заведующий учебно-методическим информационно-консультационным центром, ФГБОУ ВО Брянский ГАУ.

Члены организационного комитета:

Симонов Виталий Юрьевич – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, заместитель директора института экономики и агробизнеса, ФГБОУ ВО Брянский ГАУ.

Малявко Иван Васильевич – кандидат биологических наук, доцент, директор института ветеринарной медицины и биотехнологии, ФГБОУ ВО Брянский ГАУ.

Купреенко Алексей Иванович – доктор технических наук, профессор, директор инженерно-технологического института, ФГБОУ ВО Брянский ГАУ.

Безик Дмитрий Александрович – кандидат технических наук, доцент, директор института энергетики и природопользования, ФГБОУ ВО Брянский ГАУ.

Семьшев Михаил Васильевич - кандидат педагогических наук, доцент, заведующий кафедрой иностранных языков, ФГБОУ ВО Брянский ГАУ.

Храмченкова Алевтина Орестовна – доктор экономических наук, доцент, заведующий кафедрой экономики и менеджмента, ФГБОУ ВО Брянский ГАУ.

Шустов Александр Фёдорович - доктор философских наук, профессор, заведующий кафедрой философии, истории и педагогики, ФГБОУ ВО Брянский ГАУ.

Артюхова Светлана Владимировна - директор Научной библиотеки, ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

Материалы конференции напечатаны с электронных носителей, представленных авторами, которые отвечают за возможные неточности в тексте.

Рекомендован к изданию методической комиссией института экономики и агробизнеса Брянского ГАУ, протокол №1 от 5 декабря 2023 года.

© Брянский ГАУ, 2023

© Курский ГАУ, 2023

© Коллектив авторов, 2023

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ. СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

АГРОПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС БРЯНЩИНЫ НА ТРАЕКТОРИИ ИНТЕНСИВНОГО РАЗВИТИЯ	14
Белоус Н.М.	
ВИДЫ ПАХОТНЫХ ЗЕМЕЛЬ КРАСНОГОРСКОГО РАЙОНА БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ, ИХ АГРОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА И РАЦИОНАЛЬНО-ЭФФЕКТИВНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ	18
Просьянников Е.В.	
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ ПРИ ПЕРЕЗАЛУЖЕНИИ ЗАЛИВНОГО ЛУГА ЦЕНТРАЛЬНОЙ ПОЙМЫ В ОТДАЛЕННЫЙ ПРЕИОД ПОСЛЕ АВАРИИ НА ЧАЭС	27
Атрошенко П.П., Лепешко Ю.В., Поцепай С.Н., Анищенко Л.Н., Шаповалов В.Ф.	
ИТОГИ РАЗРАБОТКИ СПОСОБОВ ПОВЫШЕНИЯ УРОЖАЙНОСТИ КУЛЬТУР С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕЛИОРАНТА МАРКИ КОВЕЛОС	34
Анищенко Л.Н., Васькина Т.И.	
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕКОРНЕВЫХ ПОДКОРМОК В ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ	41
Никифоров В.М., Никифоров М.И., Пасечник Н.М.	
ЭФФЕКТИВНОСТЬ МИНЕРАЛЬНОГО УДОБРЕНИЯ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ СЕРЫХ ЛЕСНЫХ ПОЧВ	47
Кириллук Т.С., Каструба Е.М., Нечаев М.М.	
СОРТОВЫЕ ОСОБЕННОСТИ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИНТЕНСИВНОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ	52
Войтович Н.В., Никифоров В.М., Никифоров М.И., Пасечник Н.М., Лукашов А.А., Тризна Е.М.	
ВЛИЯНИЕ БИОСТИМУЛЯТОРОВ РОСТА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ПШЕНИЦЫ	57
Резвякова С.В., Митина Е.В., Евдакова М.В.	
УРОЖАЙНОСТЬ СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ РАЗНОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ, ВОЗДЕЛЫВАЕМЫХ ПО ИНТЕНСИВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ	61
Мамеев В.В.	
ИЗМЕНЕНИЕ КАЧЕСТВА ЗЕРНА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ РАЗНОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ, В УСЛОВИЯХ НА ЮГО-ЗАПАДА ЦЕНТРА РОССИИ	68
Мамеев В.В.	

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛИСТОВОЙ ПОДКОРМКИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ ЖИДКИМИ УДОБРЕНИЯМИ	74
Мамеев В.В., Балшлыков Д.Л.	
К ВОПРОСУ АКТУАЛЬНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ИНТЕНСИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КУЛЬТУРЫ ОЗИМОЙ ТРИТИКАЛЕ	79
Горбачёв К.И., Шпилев Н.С.	
МЕТОДИКА ПЕРВИЧНОГО СЕМЕНОВОДСТВА ОЗИМОЙ ТРИТИКАЛЕ	82
Горбачёв К.И., Шпилев Н.С.	
ОТЗЫВЧИВОСТЬ СОРТОВ ОЗИМОЙ ТРИТИКАЛЕ НА УРОВЕНЬ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ	85
Ториков В.Е., Мельникова О.В., Дорных Г.Е.	
ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ УРОЖАЙНОСТИ И КАЧЕСТВА ЗЕРНА СОВРЕМЕННЫХ СОРТОВ ОЗИМОЙ И ЯРОВОЙ ТРИТИКАЛЕ	92
Ториков В.Е., Мельникова О.В., Дорных Г.Е.	
ЗИМОСТОЙКОСТЬ ОЗИМОЙ ТРИТИКАЛЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОРТА, ОБРАБОТКИ СЕМЯН И ПОСЕВОВ	99
Вафина Э.Ф., Осипова Е.А.	
ВЛИЯНИЕ ВНЕКОРНЕВЫХ ПОДКОРМОК БИОПРЕПАРАТАМИ НА СБОР СЫРОГО ПРОТЕИНА С УРОЖАЕМ ЗЕРНА СОРТОВ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ	104
Мельникова О.В., Сальникова И.А., Ториков В.Е., Мельников Д.М.	
ПРИМЕНЕНИЕ ХЕЛАТНЫХ МИКРОУДОБРЕНИЙ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОГО РЕГИОНА РОССИИ	112
Пасечник Н.М., Никифоров В.М., Никифоров М.И.	
РОЛЬ МИНЕРАЛЬНОГО УДОБРЕНИЯ В ФОРМИРОВАНИИ УРОЖАЯ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ В УСЛОВИЯХ СЕРЫХ ЛЕСНЫХ ПОЧВ ОПЫТНОГО ПОЛЯ БРЯНСКОГО ГАУ	117
Коваль Д.Ю., Пасечник Н.М., Нечаев М.М.	
УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕРНА СОРТОВ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ В ИНТЕНСИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ	122
Пасечник Н.М., Серченков П.А., Никифоров В.М.	
ЭФФЕКТИВНОСТЬ НЕКОРНЕВОГО ПРИМЕНЕНИЯ ХЕЛАТНЫХ МИКРОУДОБРЕНИЙ НА ПОСЕВАХ ЯРОВОГО ОВСА	125
Никифоров В.М., Никифоров М.И., Пасечник Н.М.	
УРОЖАЙНОСТЬ СОРТОВ ОВСА В УСЛОВИЯХ СЕРЫХ ЛЕСНЫХ ПОЧВ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ	130
Никифоров М.И., Никифоров В.М., Меликов М.М.	
ОЦЕНКА ДЕЙСТВИЯ СРЕДСТВ ХИМИЗАЦИИ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ОВСА ПРИ РАДИОАКТИВНОМ ЗАГРЯЗНЕНИИ СЕЛЬХОЗУГОДИЙ	133
Абрамов А.В., Кубышкин А.В., Поцепай С.Н., Шаповалов В.Ф.	

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МИКРОУДОБРЕНИЙ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ПОДСОЛНЕЧНИКА НА СЕМЕНА В УСЛОВИЯХ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ	139
Никифоров В.М., Никифоров М.И., Пасечник Н.М.	
УРОЖАЙНОСТЬ ПОДСОЛНЕЧНИКА В УСЛОВИЯХ СЕРЫХ ЛЕСНЫХ ПОЧВ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ	143
Никифоров В.М., Шестаков Д.Н., Симонова И.А.	
ВЛИЯНИЕ СРЕДСТВ ХИМИЗАЦИИ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ГРЕЧИХИ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ В УСЛОВИЯХ РАДИОАКТИВНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВЫ	148
Пашковская А.А., Ситнов Д.М., Васькина Т.И., Нечаев М.М., Шаповалов В.Ф.	
УРОЖАЙНОСТЬ ЛЮПИНА УЗКОЛИСТНОГО В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЙ АЗОТНОГО ПИТАНИЯ	155
Милехина Н.В.	
ИЗМЕНЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ КРАХМАЛА В КЛУБНЯХ КАРТОФЕЛЯ ПРИ РАЗЛИЧНОМ УРОВНЕ УДОБРЕННОСТИ	160
Корзунова В.В., Бирюкова Д.Н., Нечаев М.М.	
РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ УДОБРЕНИЯ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ КАРТОФЕЛЯ В УСЛОВИЯХ СЕРЫХ ЛЕСНЫХ ПОЧВ	165
Скаба А.Э., Мельниченко К.В., Нечаев М.М.	
ВОЗДЕЛЫВАНИЕ КАРТОФЕЛЯ В УСЛОВИЯХ РАДИОАКТИВНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ	170
Байдакова Е.В., Кровопускова В.Н.	
ОЦЕНКА БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ИНСЕКТИЦИДОВ ПРОТИВ ИВОВО-МОРКОВНОЙ ТЛИ	173
Сычѐва И.В., Сычѐв С.М. Анищенко Д.И.	
ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ ВРЕДИТЕЛЕЙ СТОЛОВОЙ СВЕКЛЫ	177
Сычѐва И.В., Сычѐв С.М., Анищенко Д.И.	
ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЯ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИМЕНЕНИЯ УДОБРЕНИЯ	181
Серченков А.А., Алексеенков Н.В., Нечаев М.М.	
ВОЗДЕЙСТВИЕ ВНЕШНИХ ЭКОФАКТОРОВ НА ОСОБЕННОСТИ КУЛЬТУРЫ СОРГО КОРМОВОГО (САХАРНОГО) В УСЛОВИЯХ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ	186
Васькина Т.И.	
УРОЖАЙНОСТЬ СОРТИМЕНТА КЛЕВЕРА ЛУГОВОГО ПРИ ТРЕХУКОСНОЙ СХЕМЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НА СЕРЫХ ЛЕСНЫХ ПОЧВАХ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ	191
Дьяченко Владимир В., Нечаев М.М., Зайцева О.А., Дьяченко Виталий В., Львугина Ю.А.	
УРОЖАЙНОСТЬ ЧИСТЫХ И СМЕШАННЫХ ПОСЕВОВ ЛЮЦЕРНЫ ИЗМЕНЧИВОЙ НА ФОНЕ РАЗЛИЧНЫХ ДОЗ БОРОФОСКИ В УСЛОВИЯХ СЕРЫХ ЛЕСНЫХ ПОЧВ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ	196
Дьяченко В.В., Милехина Н.В., Козловская Н.И., Седова С.С., Дьяченко О.В.	

ВОЗДЕЛЫВАНИЕ ЛЮЦЕРНЫ ЖЕЛТОЙ НА ПАШНЕ В УСЛОВИЯХ РАДИОАКТИВНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ АГРОЦЕНОЗОВ	200
Ситнов О.Д., Ситнов Д.М., Поцепай С.Н., Харкевич Л.П., Шаповалов В.Ф.	
ИЗУЧЕНИЕ БИОХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ПЛОДОВ СМОРОДИНЫ КРАСНОЙ	206
Леонова Е.Н., Сазонова И.Д.	
ПРОДУКТИВНОСТЬ СМОРОДИНЫ ЧЁРНОЙ И УСТОЙЧИВОСТЬ К ГРИБНЫМ БОЛЕЗНЯМ В УСЛОВИЯХ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ	210
Борисенко Ю.С., Накхатзода С.Х., Сазонова И.Д.	
ОЦЕНКА СОРТОВ И ПЕРСПЕКТИВНЫХ ГИБРИДОВ СМОРОДИНЫ ЧЁРНОЙ ПО ТОВАРНО-ПОТРЕБИТЕЛЬСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ ПЛОДОВ	214
Сазонова И.Д., Смирнова М.Н., Елинская О.В.	
УРОЖАЙНОСТЬ ЦИКОРИЯ КОРНЕВОГО В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УДОБРЕНИЯ	219
Пургина А.В., Нечаев М.М.	
ФИТОХИМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ СРОКОВ ЗАГОТОВКИ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ, СОДЕРЖАЩЕГО ЭФИРНЫЕ МАСЛА	223
Анищенко Л.Н., Поцепай С.Н.	
ВЕГЕТАТИВНОЕ И СЕМЕННОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ ЛАПЧАТКИ КУРИЛЬСКОЙ В ЦЕЛЯХ ПОЛУЧЕНИЯ ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА	230
Анищенко Л.Н., Поцепай С.Н.	
СОРТОИСПЫТАНИЕ ЭФИРНО-МАСЛИЧНЫХ РАСТЕНИЙ В УСЛОВИЯХ НЕЧЕРНОЗЕМЬЯ РФ	238
Анищенко Л.Н., Семышев М.В., Поцепай С.Н.	
ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ КУЛЬТУРТЕХНИЧЕСКИХ И МЕЛИОРАТИВНЫХ РАБОТ И ВОВЛЕЧЕНИЕ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ ОБОРОТ НЕИСПОЛЬЗОВАННЫХ ЗЕМЕЛЬ	244
Байдакова Е.В.	
КОРМОВАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ПИТАТЕЛЬНОСТЬ КОРМОВ НА ОСНОВЕ ОДНОВИДОВЫХ И СМЕШАННЫХ АГРОФИТОЦЕНОЗОВ МНОГОЛЕТНИХ ЛЮЦЕРНО-МЯТЛИКОВЫХ ТРАВ	250
Бельченко Д.С., Дронов А.В., Бельченко С.А.	
ГУМИНОВЫЕ КИСЛОТЫ КАК СТИМУЛЯТОРЫ РОСТА РАСТЕНИЙ	258
Кулик А.М., Крупенин П.Ю.	
ИННОВАЦИОННЫЙ СПОСОБ ВЕРМИКОПОСТИРОВАНИЯ	261
Коваленко В.А., Просяников Е.В.	
ВЛАГОЗАРЯДКА ИЛИ ПРЕДПОСЕВНОЙ ПОЛИВ ЗЕРНОВЫХ	267
Серебренникова Н.В., Никитась Ю.С.	
СОСТОЯНИЕ АКТИВНОЙ ЧАСТИ ПОПУЛЯЦИИ ЯРОСЛАВСКОГО И ГОЛШТИНСКОГО СКОТА В РОССИИ	270
Ермишин А.С.	

ЖИВАЯ МАССА ПЕРВОТЕЛОК И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА ПРОДУКТИВНЫЕ И ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА	275
Рябичева А.Е., Шепелев С.И., Селиванова М.Е.	
ОПРЕДЕЛЕНИЕ НОРМ СКАРМЛИВАНИЯ ЦЕОЛИТСОДЕРЖАЩЕГО ТРЕПЕЛА МОЛОДНЯКУ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА	279
Подольников В.Е., Подольников М.В., Гамко Л.Н., Амплеев Г.В.	
КОРМЛЕНИЕ СТЕЛЬНЫХ СУХОСТОЙНЫХ КОРОВ АБЕРДИН-АНГУССКОЙ ПОРОДЫ ВЛИЯЕТ НА СОХРАННОСТЬ И РОСТ ТЕЛЯТ	285
Кривопушкин В. В., Харланова Е.Р.	
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В РАЦИОНАХ ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ НА ОСНОВЕ ГУМИНОВЫХ КИСЛОТ	292
Гамко Л.Н., Менякина А.Г., Подольников В.Е., Якушева С.В., Пуха А.В.	
ИЗУЧЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ МИНЕРАЛЬНО-ВИТАМИННОЙ ДОБАВКИ «КАУМИКС ЛАКТАЦИЯ»	297
Шепелев С.И., Яковлева С.Е., Клещевникова М.С.	
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЖЕВАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ У КОРОВ ПРИ РАЗНОМ УРОВНЕ ФРАКЦИЙ КЛЕТЧАТКИ В РАЦИОНЕ	302
Хотмирова О.В.	
ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ТИПИЧНОСТЬ ЧЕРНО-ПЕСТРЫХ ГОЛШТИНИЗИРОВАННЫХ КОРОВ	305
Гапонова В.Е., Слезко Е.И.	
ОСОБЕННОСТИ ЛАКТАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КОРОВ ЧЁРНО-ПЁСТРОЙ ПОРОДЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИМЕНЕНИЯ РАЗНЫХ ДОЗ АПИДАПТОГЕНА	309
Илларионова О.В., Миронова И.В.	
ФОРМА ВЫМЕНИ И МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬЮ КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ	316
Башина С.И.	
ИЗМЕНЕНИЕ ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ СПОРТИВНЫХ ЛОШАДЕЙ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ	320
Яковлева С.Е., Шепелев С.И., Нестерова Ю.С.	
ПРОДУКТИВНОСТЬ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ В ПЕРВОЙ ПОЛОВИНЕ ОТКОРМА ПРИ СКАРМЛИВАНИИ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ПРОБИОЛАКТ»	324
Куцая А.А., Гамко Л.Н.	
ОТКОРМ СВИНЕЙ НА НИЗКОПРОТЕИНОВЫХ РАЦИОНАХ	329
Тимошкина Е.И., Хотмирова О.В.	
ПОКАЗАТЕЛИ ОТКОРМА МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ ПРОБИОТИКОВ	334
Черненко Ю.Н., Черненко В.В.	

ОЦЕНКА СОХРАННОСТИ АКТИВНОСТИ ВИТАМИНОВ В РАЗЛИЧНЫХ ПРЕМИКСАХ ПРИ ПРИГОТОВЛЕНИИ ПОЛНОРАЦИОННЫХ КОМБИКОРМОВ	337
Боровик Е.С., Шепелев С.И., Гамко Л.Н.	
ОСОБЕННОСТИ МЕАНДРИРОВАНИЯ СРЕДНЕГО БАССЕЙНА РЕКИ ДЕСНЫ И ЕГО ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	344
Байдакова Е.В., Кровопускова В.Н.	
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД В БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ	351
Кровопускова В.Н.	
О ВЛИЯНИИ ОСУШИТЕЛЬНЫХ МЕЛИОРАЦИЙ НА ГРУНТОВЫЕ ВОДЫ И РЕЧНОЙ СТОК	358
Серебренникова Н. В.	
ЛАНДШАФТНЫЕ ПОЖАРЫ: ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ, МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ И УСТРАНЕНИЮ ПОСЛЕДСТВИЙ	362
Байдакова Е.В., Фунтикова А.А.	
ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ ГИДРОТЕХНИЧЕСКОГО БЕТОНА С КОМПЛЕКСОМ СПЕЦИАЛЬНЫХ ДОБАВОК	365
Зверева Л.А.	
ПРИНЦИПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И СТРОИТЕЛЬСТВА ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ НА ОСНОВЕ СИММЕТРИИ ПРИРОДНЫХ ФОРМ	372
Байдакова Е.В., Кровопускова В.Н., Пашковская А.А.	
ПРИМЕНЕНИЕ ФИЛЬТРОВ-ОБОЛОЧЕК В СОЧЕТАНИИ С МЕСТНЫМИ ПЕСКАМИ ДЛЯ ЗАКРЫТОГО ДРЕНАЖА	378
Зверева Л.А.	
ТЕХНОЛОГИЯ РАСЧИСТКИ МЕЛИОРИРУЕМЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ ОТ КУСТАРНИКА	382
Пашковская А.А.	
МАЛОИНТЕНСИВНЫЕ МЕЛИОРАТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В РЕШЕНИИ ВОДОХОЗЯЙСТВЕННЫХ И РАДИОЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ	386
Василенков С.В.	
ИССЛЕДОВАНИЕ СМЕСЕЙ ГИДРОПОСЕВА	392
Пашковская А.А.	
СЕКЦИЯ. БИОЛОГИЧЕСКИЕ И ВЕТЕРИНАРНЫЕ НАУКИ	
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТОВ «МИНТОВ» И АСД-2 ПРИ РЕСПИРАТОРНЫХ БОЛЕЗНЯХ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ	395
Иванов Д.В., Крапивина Е.В.	
ВЛИЯНИЕ ДЕЗИНФИЦИРУЮЩИХ СРЕДСТВ АРГОДЕЗ, ВИРОЦИД, КЕМИЦИД НА ВИДОВОЙ МИКРОБНЫЙ СОСТАВ В СМЫВАХ СО СКОРЛУПЫ ИНКУБАЦИОННЫХ ЯИЦ	399
Цыганков Е.М.	

ВЛИЯНИЕ ДЕЗИНФИЦИРУЮЩИХ СРЕДСТВ АРГОДЕЗ, ВИРОЦИД, КЕМИЦИД НА ЭМБРИОНАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ Цыганков Е.М.	403
ЛЕЧЕБНЫЙ ЭФФЕКТ ПРЕБИОТИКОВ ПРИ ДИСБИОЗНЫХ ДИАРЕЯХ У ЦЫПЛЯТ Бовкун Г.Ф.	407
МОРФОМЕТРИЯ СТЕНКИ ЦЕНТРАЛЬНОЙ АРТЕРИИ СЕЛЕЗЕНКИ КУР Горшкова Е.В.	413
ВОЗРАСТНАЯ ДИНАМИКА НЕКОТОРЫХ СТРУКТУР МОЗГОВОГО ВЕЩЕСТВА ПОЧЕК КУР Адельгейм Е.Е.	417
ГЕМОГРАММА КРОЛИКОВ ПРИ РАНЕВОМ ПРОЦЕССЕ Черненко В.В., Черненко Ю.Н.	423
ПОСЛЕРОДОВОЙ ЭНДОМЕТРИТ КОРОВ. СТОИМОСТЬ БОЛЕЗНИ Ткачев М.А.	427
ПРОГНОЗ РАСПРОСТРАНЕНИЯ АКУШЕРСКО-ГИНЕКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ МОЛОЧНЫХ КОРОВ Ткачев М.А.	429
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРИЕМ ПРОФИЛАКТИКИ АКУШЕРСКО-ГИНЕКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ МОЛОЧНЫХ КОРОВ Ткачева Л.В.	433
ИЗУЧЕНИЕ ДИНАМИКИ СОДЕРЖАНИЯ СЕЛЕНА И ЖИРОРАСТВОРИМЫХ ВИТАМИНОВ В СЫВОРОТКЕ КРОВИ ТЕЛЯТ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЖИДКОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ACTIVE MIX» VM 10/20 Куликов А.Н., Куликова М.С.	437
ДОПОЛНЕНИЕ К ЛЕЧЕНИЮ БОЛЕЗНЕЙ КОПЫТЕЦ У КОРОВ Симонов Ю.И.	441
КОНТАКТНЫЕ ЭТИОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ И РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ БОЛЕЗНЕЙ КОНЕЧНОСТЕЙ У КОРОВ Симонов Ю.И.	444
ЭТИОЛОГИЯ СМЕЩЕНИЯ СЫЧУГА У МОЛОЧНЫХ КОРОВ Симонова Л.Н.	448
ВЛИЯНИЕ СХЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРЕПАРАТА «РОНКОЛЕЙКИН®» НА ТРОМБОЦИТАРНЫЕ ИНДЕКСЫ КРОВИ У ЛОШАДЕЙ Середина А.Д., Иванов Д.В., Крапивина Е.В.	451
ВЛИЯНИЕ ТРЕНИНГА И МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ПРИ АЛЬВЕОЛЯРНОЙ ЭМФИЗЕМЕ У ЛОШАДЕЙ Ткачева Л.В.	455
КЛИНИКО-ЭПИЗОТОЛОГИЧЕСКИЕ И ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КОШЕК, ПРИ ВИРУСНОМ ЛЕЙКОЗЕ Бобкова Г.Н., Иванюк В.П.	459

МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРОФИЛАКТИКЕ НЕЗАРАЗНЫХ БОЛЕЗНЕЙ У ПОРОСЯТ - СОСУНОВ ПРИ ПРОМЫШЛЕННОМ СОДЕРЖАНИИ	464
Симонова Л.Н.	
АНАЛИЗ ТОКСИКОЛОГИЧЕСКИХ И РАДИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СЕЛЕЗЕНКИ, КАК ОРГАНА ИММУННОЙ ЗАЩИТЫ СВИНЕЙ В ЗОНАХ С РАЗЛИЧНОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ НАПРЯЖЕННОСТЬЮ В СРАВНИТЕЛЬНОМ АСПЕКТЕ	468
Башина С.И.	
БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ КОШЕК, БОЛЬНЫХ ВИРУСНЫМ ЛЕЙКОЗОМ	473
Бобкова Г.Н., Иванюк В.П.	
ПЕЧЁНОЧНАЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ У КОШЕК	478
Лаворько С.М., Горшкова Е.В.	
ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗЛИЧНЫХ СХЕМ ЛЕЧЕНИЯ ОСТРОЙ ЗАДЕРЖКИ МОЧИ У КОТОВ	482
Адельгейм Е.Е., Баргуева А.И.	
ВЛИЯНИЕ СЕЗОНА ГОДА НА ЭРИТРОЦИТАРНЫЕ И ТРОМБОЦИТАРНЫЕ ПУЛЫ КРОВИ ЖИВОТНЫХ	486
Иванов Д.В., Крапивина Е.В., Сорокина В.А., Терентьева Д.А.	
ОСОБЕННОСТИ ЭПИЗОТОЛОГИЧЕСКОГО И КЛИНИЧЕСКОГО ПРОЯВЛЕНИЯ КАЛИЦИВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ КОШЕК	490
Иванов Д.В., Крапивина Е.В.	
КЛИНИКО-ГЕМАТОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТИНА ГАСТРОЭНТЕРИТА У СОБАК	496
Черненко В.В., Черненко Ю.Н.	
РОСТ И РАЗВИТИЕ СОБАК ПОРОДЫ ТИБЕТСКИЙ МАСТИФ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАЗЛИЧНЫХ ФАКТОРОВ	501
Рябичева А.Е., Стрельцов В.А., Селиванова М.Е.	
ВЛИЯНИЕ ФОСФОЗАЛА И КАТОБЕВИТА НА ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ	505
Усачев И.И., Каничева И.В., Домасева Е.Д., Зайцева Е.А., Романченко М.В.	
СКРИНИНГ ПРОБИОТИЧЕСКИХ КУЛЬТУР БИФИДОБАКТЕРИЙ	508
Бовкун Г.Ф.	
КАЛЬЦИЙ: БИОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ И ОСОБЕННОСТИ МЕТАБОЛИЗМА	514
Талызина Т.Л., Мартынова Е.В.	
СЕКЦИЯ. ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ	
СОВРЕМЕННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМА- ЦИИ НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ	519
Бишутина Л.И., Милютин Е.М.	
ВОСПИТАНИЮ ПАТРИОТИЗМА И ПРОФЕССИОНАЛИЗМА У СТУДЕНТОВ СПОСОБСТВУЕТ ЧТЕНИЕ И ОБСУЖДЕНИЕ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	523
Сычѳв С.М., Просьянников Е.В.	

ПУТИ ФОРМИРОВАНИЯ ПАТРИОТИЧЕСКИХ ЦЕННОСТЕЙ У СТУДЕНТОВ СОВРЕМЕННОГО АГРАРНОГО ВУЗА Черненкова И. И.	528
СПОРТИВНАЯ ПОДГОТОВКА СТУДЕНТОВ АГРАРНОГО ВУЗА КАК ОСНОВА ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ Петраков М.А.	532
ПРИМЕНЕНИЕ ЗДОРОВЬЕСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ В БРЯНСКОМ ГАУ: ОСОБЕННОСТИ И ВАЖНОСТЬ ДЛЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ Петраков М.А.	535
ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ И ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ НЕПРОФИЛЬНОГО ВУЗА НА ТРЕНИРОВКАХ (НА ПРИМЕРЕ ИГРОВЫХ ВИДОВ СПОРТА) Петраков М.А., Прудников С.Н., Молчанов В.П.	541
К ВОПРОСУ АКТИВИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ГУМАНИТАРНОЙ ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРНЫХ КАДРОВ В АГРАРНОМ ВУЗЕ Семьшев М.В.	544
О МОНОЛОГИЧЕСКОЙ РЕЧИ НА ЗАНЯТИЯХ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА Голуб Л.Н., Медведева С.А.	549
ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗОВ Воронцова Ю.А.	554
СПЕЦИФИКА ИНОЯЗЫЧНОЙ ПОДГОТОВКИ В НЕЯЗЫКОВОМ ВУЗЕ Говенько А.М.	561
ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННОЙ ЯЗЫКОВОЙ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ НЕЯЗЫКОВОГО ВУЗА Резунов М.В., Семьшев М.В.	565
ОСОБЕННОСТИ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ В НЕЯЗЫКОВОМ ВУЗЕ Поцепай С.Н., Васькина Т.И.	570
ОСНОВНЫЕ ПРИЧИНЫ УЧЕБНОЙ НЕУСПЕШНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ РАЗНОУРОВНЕВОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ УЧЕБНОЙ НЕУСПЕШНОСТИ Ряполова Я.И.	575
ПРОГРАММИРОВАННЫЙ МЕТОД: СУЩНОСТЬ И РОЛЬ В СИСТЕМЕ ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННЫМ ЯЗЫКАМ В НЕЯЗЫКОВЫХ ВУЗАХ Говенько А.М.	579
ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВОСПИТАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНО ВАЖНЫХ КАЧЕСТВ БУДУЩЕГО СПЕЦИАЛИСТА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ОТРАСЛИ Семьшева В.М.	583

ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ ВУЗА КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ ЛИЧНОСТИ СТУДЕНТА Семьшева В.М.	588
ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ КОНФЛИКТНЫХ СИТУАЦИЙ И ПУТИ ПРЕОДОЛЕНИЯ РАЗНОГЛАСИЙ Медведева С.А., Голуб Л.Н.	593
ЛИЧНОСТИ С РАЗНЫМИ ЛОКУСАМИ КОНТРОЛЯ Антошкина Е.А., Голуб Л. Н.	597
ПОНЯТИЕ СОЦИАЛЬНОЙ УСТАНОВКИ ЛИЧНОСТИ Антошкина Е.А., Медведева С.А.	600
ПОЛИКУЛЬТУРНОСТЬ КАК ИНТЕГРАТИВНОЕ КАЧЕСТВО СТУДЕНТОВ АГРАРНОГО ВУЗА Черненкова И. И	604
СООТНОШЕНИЕ АГРЕССИИ КАК СТРАТЕГИИ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ В ОБЩЕНИИ С ВИДАМИ ТАКТИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ И СТРАТЕГИЧЕСКОГО ЦЕЛЕПОЛАГАНИЯ У СТУДЕНТОВ АГРАРНОГО ВУЗА Поздняков Г.В.	609
НЕОБХОДИМОСТЬ И СМЫСЛ ГУМАНИТАРИЗАЦИИ СОВРЕМЕННОГО ИНЖЕНЕРНОГО АГРАРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ Шустов А.Ф.	613
ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЦИФРОВОГО ОБРАЗОВАНИЯ Федькова Н.А., Алексанова В.И., Алексанов И.А.	618
ПРАВОВАЯ ИНФОРМИРОВАННОСТЬ И ФОРМИРОВАНИЕ ПРАВОВОЙ КУЛЬТУРЫ ЛИЧНОСТИ Петренко О.А.	622
ТРАНСФОРМАЦИЯ ПРАВОСОЗНАНИЯ В ПРАВОВОЙ ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ НЕЮРИДИЧЕСКОГО ВУЗА Петренко О.А.	627
ДИСЦИПЛИНА ИСТОРИЯ РОССИИ КАК БАЗОВЫЙ ОРИЕНТИР БУДУЩЕГО ПРОФЕССИОНАЛА XXI В. Слепцова Е.П.	631
ИСТОРИКИ-КРАЕВЕДЫ ОРЛОВСКОЙ ГУБЕРНИИ ВТОРОЙ ПОЛОВИНЫ XIX В. Слепцова Е.П.	635
ФАКТОРЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СОЦИАЛИЗАЦИИ ЧЕЛОВЕКА Свидерский А.А.	640
ЭКОЛОГИЗАЦИЯ ЦЕННОСТНО-НОРМАТИВНОЙ СИСТЕМЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ОБЩЕСТВА И ПРИРОДЫ Свидерский А.А.	644
ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ИХ СОЦИОКУЛЬТУРНАЯ ОБУСЛОВЛЕННОСТЬ Шустов А.Ф.	649

СЕКЦИЯ. СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

УДК 338.43

АГРОПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС БРЯНЩИНЫ НА ТРАЕКТОРИИ ИНТЕНСИВНОГО РАЗВИТИЯ

Agro-industrial complex of Bryansk region on the trajectory of intensive development

Белоус Н.М., д-р с.-х. наук, профессор, bgsha@bgsha.com

N.M. Belous

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. Развитие АПК Брянской области вышло на более новый, современный, эффективный и качественный уровень. В регионе сельскохозяйственные товаропроизводители преодолели исторически сложившиеся рубежи ранее не достигаемых показателей во все времена статистического наблюдения. На сегодня самое важное – это государственная поддержка на федеральном и региональном уровнях. В последние годы государственная поддержка и программы по развитию АПК, позволили сельскохозяйственной индустрии нашей страны стать конкурирующим лидером на мировой арене. Значительно увеличилась за прошедшее десятилетие государственная поддержка в части льготного финансирования АПК Брянской области. В регионе успешно реализуются крупные инвестиционные проекты в области растениеводства, мясного и молочного скотоводства, бройлерного птицеводства и свиноводства, укрепляется материально-техническая база за счет мероприятий технической и технологической модернизации, крепнет союз науки и аграрного производства по внедрению высокоинтенсивных инновационных технологий, что создает благоприятный климат для успешного, динамичного развития агропромышленного комплекса.

Abstract. *The development of the agro-industrial complex of the Bryansk region has reached a newer, modern, effective and qualitative level. In the region, agricultural producers have overcome the historically established frontiers of previously unreachable indicators at all times of statistical observation. Today, the most important thing is state support at the federal and regional levels. In recent years, state support and programs for the development of the agro-industrial complex have allowed our country's agricultural industry to become a competing leader on the world stage. Over the past decade, state support for preferential financing of the agro-industrial complex of the Bryansk region has significantly increased. Large investment projects in the field of crop production, meat and dairy cattle breeding, broiler poultry and pig breeding are successfully implemented in the region, the material and technical base is strengthened due to technical and technological modernization measures, the union of science and agricultural production is strengthened to introduce high-intensity innovative technologies, which creates a favorable climate for the successful, dynamic development of the agro-industrial complex.*

Ключевые слова: Брянская область, агропромышленный комплекс, государственная поддержка, урожайность, технологии, финансирование, инвестиции, эффективность.

Keywords: *Bryansk region, agro-industrial complex, state support, yield, technology, financing, investment, efficiency.*

Брянская область на протяжении последних 7-и лет по показателям агропромышленного производства занимает одно из ведущих мест в Российской Федерации. Политика проводимая губернатором, Александром Васильевичем Богомазом позволила обеспечить хорошие условия для высокоэффективных интегрированных агропромышленных формирований, фермерских хозяйств, предприятий с различными формами собственности, и возможность образования, привлечения в аграрную отрасль региона миллиарды рублей инвестиций, развивать высокотехнологичное и наукоёмкое аграрное производство.

АПК Брянской области наравне с промышленностью региона является одной из ведущей отраслей экономики. В области созданы и успешно функционируют десятки агропромышленных предприятий с отличными производственными показателями, высокой культурой производства и достойной заработной платой.

В настоящее время сельское хозяйство Брянской области наравне с промышленностью представляет собой жизненно важную отрасль экономики региона на основе взаимодействия власти и создания благоприятного инвестиционного климата [1].

В агропромышленном комплексе Брянской области динамично увеличивается поголовье крупного рогатого скота, птицы и свиней, производство зерна, картофеля, молока, продуктов переработки мукомольной и крупяной промышленности, мяса КРС, птицы, свинины, мясных консервов, сыра, масла сливочного, кондитерских изделий.

Интенсивное развитие сельского хозяйства связано с реализацией крупных инвестиционных проектов в отрасли животноводства и растениеводства, широким применением инновационных прогрессивных технологий, эффективной работой каждого предприятия, фермерского хозяйства, сотрудничеством с учеными, внедрением научных достижений, использованием новейших селекционных достижений, семян гибридов и государственной поддержкой. Агропромышленный комплекс области лидирует по многим направлениям, является инвестиционно привлекательным и прибыльным сектором экономики [2].

При поддержке правительства Брянской области и личном участии нашего губернатора, кандидата с.-х. наук – Александра Васильевича Богомаза на селе появляются новые крупные и малые предприятия в сфере АПК, которые успешно обеспечивают продовольственную безопасность государства.

Уделяется значительное внимание развитию сельских территорий правительством области.

Следует отметить, что объем произведенной продукции сельского хозяйства с 2020 по 2022 год увеличился на 40% и составил 134 млрд. рублей. Продукция сельского хозяйства занимает пятую часть в валовом региональном продукте [3].

Индекс производства продукции сельского хозяйства на сегодня составляет 118,5%, стоимость произведенной продукции – 131,9 млрд. рублей. По итогам 2022 года индекс составил 110,7% (в РФ – 110,2%).

Все направления развиваются значительными темпами.

Брянская область в Российской Федерации является лидером среди регионов России и занимает 1 место по промышленному производству картофеля. Каждый пятый килограмм картофеля в России выращен на брянской земле. Брянский картофель является «визитной карточкой» региона. Нарастивание объемов производства картофеля позволило не только снизить зависимость внутреннего рынка от импорта и поддержать рост экспортных поставок, но и освоить переработку картофеля.

В 2023 году для производства «второго хлеба» – картофеля сложились наиболее благоприятные условия. По прогнозу валовой сбор промышленного производства картофеля составит порядка 1,5 млн. тонн. За последние пять лет производство в области выросло в 1,7 раза, а средняя урожайность в этом году составила 50 т/га. Передовые хозяйства научились получать по 80-120 тонн картофеля с гектара. В хозяйствах всех категорий валовой сбор картофеля составит почти 2 млн. тонн [4].

На агропромышленной выставке «Золотая осень 2023» Председатель Правительства РФ Михаил Мишустин заявил, что опыт развития АПК Брянской области нужно изучать и внедрять его в другие регионы России. И это действительно так. К фермерам Стародубского района приезжают учиться аграрии не только из Центральных регионов России, Татарстана, Урала, но и ученые Республики Беларусь и других государств.

Не смотря на то, что имея преимущественно бедные песчаные почвы с низким содержанием гумуса в пахотном горизонте и низким баллом бонитета пашни, на этих землях труженики села получают высокие результаты.

В 2023 году в хозяйствах всех категорий собран урожай зерна 2,4 млн. тонн, что на 400 тыс. тонн выше уровня 2022 года. Средняя урожайность зерновых культур – 6,7 т/га. За последние 10 лет она увеличилась в 2,4 раза, в 2013 году составляла 2,8 т/га.

Вместе с масличными культурами в текущем году собрано 2,7 млн. тонн зерна. В последние годы увеличены площади под льном-долгунцом, рапсом, соей, подсолнечником. Введена в севооборот новая культура производства семян опийного мака для медицинских целей.

Масличные культуры вносят весомый вклад в развитие АПК. В 2023 году валовой сбор рапса, сои и подсолнечника составил около 400 тыс. тонн, из них рапса 280 тыс. тонн, что в 1,3 раза больше прошлогоднего показателя. За последние 5 лет производство рапса возросло в 5,5 раз в основном за счет расширения посевов озимого рапса.

Средняя урожайность рапса благодаря внедрению новых технологий выросла за пять лет с 2,5 до 3,8 т/га. На отдельных участках аграрии собирают по 7,5 т/га, что является мировым рекордом.

По предварительным данным в этом году собрано 68 тыс. тонн сои, что в

1,3 раза больше прошлогоднего показателя. Намолочено 38 тыс. тонн подсолнечника. За последние пять лет его производство выросло в 2,5 раза.

В отрасли животноводства основной задачей является увеличение поголовья молочного скота, роста продуктивности и производства молока. По поголовью крупного рогатого скота область занимает 1 место в ЦФО и 2 место в России.

Брянская область – первая в России по производству КРС на убой в живом весе.

Если в годы советской власти в регионе было 560 тысяч голов свиней, то сегодня выращивается более одного миллиона голов.

На предприятиях области 16 млн. голов бройлерной птицы, которых в советское время практически не было.

На 3 место в Российской Федерации по производству сыров и 2 место в ЦФО Брянскую область вывели 17 предприятий молочной промышленности.

На 1 октября имеет поголовье КРС во всех категориях хозяйств 583 тыс. голов. В 2022 году произведено 568 тыс. тонн крупного рогатого скота на убой в живом весе.

Поголовье свиней на 1 октября – 1135,8 тыс. голов (+ 20% к сопоставимому периоду), поголовье свиней за 2020-2022 годы увеличено в 2 раза. Поголовье птицы – 13489 тыс. голов.

За 9 мес. 2023 года произведено скота и птицы на убой в живом весе 484,2 тыс. тонн (+ 24%), молока - 250,8 тыс. тонн (+ 5%).

Развитие высокотехнологического сельскохозяйственного производства в области предъявляет все более высокие требования к трудовым ресурсам, к уровню и качеству подготовки специалистов и руководителей сельскохозяйственного производства и, соответственно, качеству обучения. В нашем университете серьезное внимание уделяется как специальным знаниям, так и общему уровню подготовки специалистов обладающими современными знаниями и профессиональными компетенциями, способными по инновационной основе развивать сельскохозяйственное производство.

На базе университета начиная с 2016 года, успешно проходит выставка-демонстрация «День Брянского поля», где руководители, специалисты АПК и каждый, обучающийся непосредственно знакомится с инновационными технологиями и современной техникой. В ВУЗе реализуется образовательный проект Россельхозбанка «Школа фермера». Руководители и специалисты АПК проходят повышение квалификации и профессиональную подготовку. Подготовка проходит в тесном контакте с работодателями и Департаментом АПК. Научно-исследовательская деятельность университета направлена на эффективное использование научного потенциала для повышения качества экологически безопасных технологий производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции, обеспечение населения качественными продуктами питания, а промышленность – сырьем.

Библиографический список

1. Белоус Н.М., Ториков В.Е., Просяников Е.В. Аграрный потенциал региона можно стабильно реализовывать только на ландшафтной основе // Вестник Брянской ГСХА. 2022. № 1. С. 11–17.

2. Брянская область – регион с интенсивно развивающимся АПК / Н.М. Белоус, С.А. Бельченко, В.Е. Ториков и др. // Вестник Брянской ГСХА. 2022. № 1. С. 3–11.

3. Итоги работы АПК Брянской области, перерабатывающая промышленность (2021 г.) / Н.М. Белоус, С.А. Бельченко, В.Е. Ториков и др. // Вестник Брянской ГСХА. 2022. № 3. С. 3–9.

4. О развитии агропромышленного комплекса Брянской области на плановый период 2021 и 2022 годов / Н.М. Белоус, С.А. Бельченко, В.Е. Ториков, М.П. Наумова, А.А. Осипов // Вестник Брянской ГСХА. 2021. № 2. С. 3–9.

5. Васькин В.Ф., Коростелева О.Н., Кузьмицкая А.А. Продовольственное самообеспечение как фактор продовольственной безопасности региона // Экономика и предпринимательство. 2022. № 4 (141). С. 567-572.

6. Комплексное освоение биоресурсов сельских территорий: теория, практика, проблемы / Н.А. Соколов, Н.М. Белоус, В.Е. Ториков, М.А. Бабьяк // Вестник Брянской ГСХА. 2020. № 2 (78). С. 56-65.

7. Иванюга Т.В. Состояние зернопроизводства в Брянской области // Актуальные вопросы экономики и агробизнеса: сборник трудов XI международной научно-практической конференции. В 4 ч. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2020. С. 126-131.

УДК 631.472.71

**ВИДЫ ПАХОТНЫХ ЗЕМЕЛЬ КРАСНОГОРСКОГО РАЙОНА
БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ, ИХ АГРОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА
И РАЦИОНАЛЬНО-ЭФФЕКТИВНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ**

*Types of arable land of Krasnogorsk district Bryansk region,
their agroecological assessment and rational and efficient use*

Просьянников Е.В., д-р с.-х. наук, профессор, p_e_v_32@mail.ru,
E.V. Prosyannikov

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ
FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. Проведена агроэкологическая оценка основных почв пашни Красногорского района Брянской области. Установлено, что все они низкоплодородны, но пригодны для рационального использования, которое должно основываться на научно обоснованной структуре посевных площадей, рациональной системе обработки почвы и удобрений. Наиболее эффективно возделывать на этих почвах многолетние травы и кукурузу на силос и зеленый корм, картофель и однолетние травы, менее эффективного – лен и зерновые культуры, не эффективно – сахарную свеклу.

Abstract. *Agroecological assessment of the main soils of the Krasnogorsk arable land district of the Bryansk region was carried out. It has been established that all of*

them are low-yielding, but suitable for rational use, which should be based on a scientifically sound structure of acreage, a rational system of tillage and fertilizers. It is most effective to cultivate perennial grasses and corn for silage and green fodder, potatoes and annual grasses on these soils, flax and cereals are less effective, sugar beet is not effective.

Ключевые слова: пахотные земли, агроэкологическая оценка, рационально-эффективное использование.

Keywords: *arable land, agroecological assessment, rational and efficient use.*

Введение. Для эффективной и рациональной интенсификации растениеводства необходим постоянный мониторинг агроэкологического состояния почв пахотных земель и на этой основе оперативная корректировка агротехнических воздействий на них.

Цель – провести агроэкологическую оценку почв пашни Красногорского района Брянской области и разработать систему их рационально-эффективного использования.

Материалы и методика исследования. В систему агроэкологической оценки почв пашни входили: 1) ландшафтно-природный анализ территории; 2) агроэкологическая классификация и систематизация пахотных земель; 3) агроэкологическая оценка почв, их бонитировка и экономическая оценка [2].

Для агроэкологической оценки пахотных земель использовали результаты крупномасштабных почвенных обследований, проведенных специалистами Брянского филиала «Росгипрозем» [3].

Агроэкологическую оценку почв пашни, их бонитировку и экономические расчёты осуществляли по утвержденным правительством РФ «Методическим указаниям по проведению комплексного мониторинга плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения» [4], используя результаты агрохимических обследований ФГУ «Брянскагрохимрадиология» [5].

Сельскохозяйственную продуктивность климата (СПК) района рассчитывали по следующей формуле: $СПК = \sum t > 10^{\circ} \times (КУ - Р) : (КК + 100)$, где:

$\sum t > 10^{\circ}$ – среднегодовая сумма температура более $10^{\circ} C$;

КУ – коэффициент увлажнения по Иванову;

Р – поправка к коэффициенту увлажнения.

КК – коэффициент континентальности рассчитывали по следующей формуле: $КК = 360 \times (t_{max} - t_{min}) : (Ш + 10)$, где:

t_{max} – среднемесячная температура самого тёплого месяца;

t_{min} – среднемесячная температура самого холодного месяца;

Ш – широта пгт Красная Гора.

$КК = 360 \times [18,0 - (-8,8)] : (52,6 + 10) = 148,4$

$СПК = 2200 \times (1,1 - 0,05) : (148,4 + 100) = 9,3$ балла.

Результаты исследования. Пашня в Красногорском районе занимает 126417,3 га, или 88,9 % от площади сельхозугодий. Вид земли это элементарный ареал агроландшафта, то есть участок на элементе мезорельефа, ограниченный элементарным почвенным ареалом или элементарной почвенной структурой. На пашне района выделено 12 видов земель (табл. 1) [3].

Таблица 1 – Характеристика пахотных земель Красногорского района

Вид пашни		Почвы и породы	Площадь, га
№	элемент мезорельефа		
1	Краевые наклонные поверхности междуречий	Дерново-слабо- и среднеподзолистые легкосуглинистые на маломощных суглинках, подстилаемых элювием карбонатных пород	468,7
2	Плосковолнистые междуречья	Дерново-подзолистые легкосуглинистые на покровных и лёссовидных суглинках	23634,6
3	Слабоволнистые междуречья	Дерново-подзолистые легкосуглинистые на маломощных покровных суглинках, подстилаемых различными супесчано-суглинистыми породами	748,2
4	Слабоволнистые междуречья	Дерново-подзолистые легкосуглинистые на маломощных покровных суглинках и супесях, подстилаемых моренными суглинками	1632,0
5	Слабоволнистые междуречья	Дерново-подзолистые легкосуглинистые на маломощных покровных суглинках и супесях, подстилаемых песками	19691,9
6	Слабоволнистые междуречья	Дерново-подзолистые легкосуглинистые на моренных суглинках	2856,5
7	Слабоволнистые междуречья	Дерново-подзолистые супесчаные на покровных супесях, подстилаемых различными супесчано-суглинистыми породами	5691,6
8	Слабоволнистые междуречья и надпойменные террасы	Дерново-подзолистые супесчаные и песчаные на маломощных водно-ледниковых и древнеаллювиальных песках и супесях, подстилаемых моренными суглинками	13694,9
9	Слабоволнистые междуречья и надпойменные террасы	Дерново-подзолистые супесчаные и песчаные на водно-ледниковых и древнеаллювиальных песках и супесях	38422,7
10	Западины и плоские понижения междуречий и надпойменных террас	Дерново-подзолисто-глееватые и глеевые суглинистые на покровных суглинках и их делювии	14261,3
11	Западины и плоские понижения междуречий и надпойменных террас	Дерново-подзолисто-глееватые и глеевые супесчаные на маломощных песках и супесях, подстилаемых моренными суглинками	1368,4
12	Западины и плоские понижения междуречий и надпойменных террас	Дерново-подзолисто-глееватые и глеевые супесчаные и песчаные на водно-ледниковых и древнеаллювиальных песках и супесях	3946,5

Группировка видов пахотных земель района по площади представлена на рисунке 1.

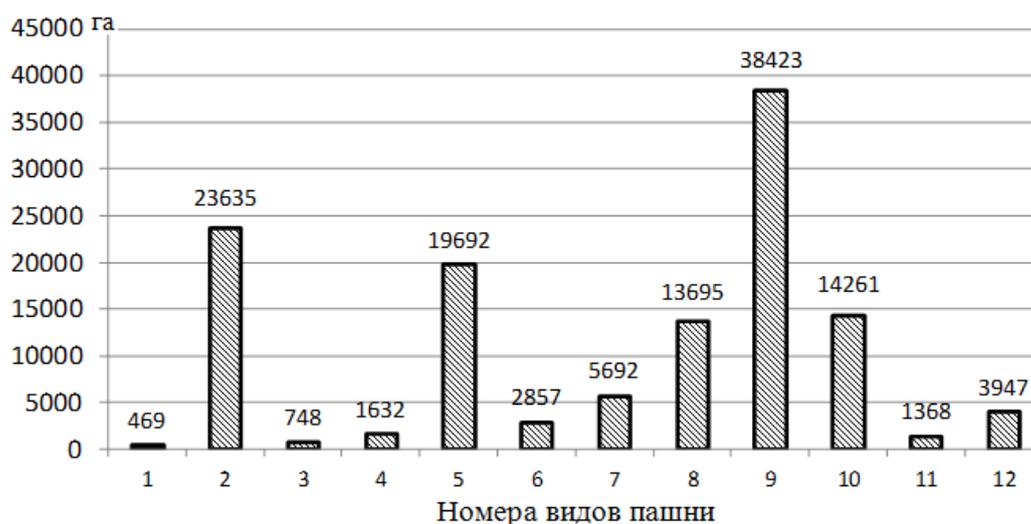


Рисунок 1 – Виды пашни Красногорского района и их площадь

Виды пашни района по площади объединяются в три группы. Первая группа до 5000 га: 1 вид – 469 га, 3 вид – 748 га, 4 вид – 1632 га, 6 вид – 2857 га, 11 вид – 1368 га и 12 вид – 3947 га. Вторая группа 5692–14261 га: 7 вид – 5692 га, 8 вид – 13695 га, 10 вид – 14261 га. Третья группа 19692–38423 га: 2 вид – 23635 га, 5 вид – 19692 га, 9 вид – 38423 га.

Агроэкологическую оценку почв пашни проводили в третьей группе пахотных земель, занимающей наибольшую площадь. Показатели почв этой группы, которые брали для расчетов, представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Показатели почв второго, пятого и девятого видов пашни Красногорского района

Номер вида пашни	Содержание гумуса, %	Плотность загрязнения Cs-137, Ки/км ²	Содержание, мг/кг		pH _{KCl}
			P ₂ O ₅	K ₂ O	
2	1,61	6,1	161,6	120,5	5,8
5	1,68	2,7	147,0	112,2	5,6
9	1,72	3,1	143,0	61,4	5,6

Почвенно-экологический индекс (ПЭИ) пашни второго вида, располагающейся на плосковолнистых междуречьях с дерново-подзолистыми легкосуглинистыми почвами, сформировавшимися на покровных и лёссовидных суглинках, рассчитывали по следующей формуле.

$$\text{ПЭИ} = 12,5 \times (2 - V) \times \Pi \times \text{Дсгум.} \times \text{Дсцез.} \times \text{СПК} \times A, \text{ где}$$

- 12,5 – постоянный множитель для всех почв,
- 2 – максимально возможная плотность почв при их предельном уплотнении, г/см³,
- V – плотность почвы, г/см³ в среднем для метрового слоя почвы,
- Π – «полезный» объем почвы в метровом слое,

Дс_{гум.} – дополнительно учитываемое свойство почвы – отклонение содержания гумуса от средней величины.

Дс_{цез.} – дополнительно учитываемое свойство почвы – плотность загрязнения Cs-137, Ки/км², рассчитывали по следующей формуле [6]:

$$Дс_{цез.} = (100 - r) : 100, \text{ где}$$

r – плотность загрязнения пашни второго вида Cs-137, Ки/км² (табл. 2).

$$Дс_{цез.} = (100 - 6,1) : 100 = 0,94.$$

СПК – сельскохозяйственную продуктивность климата Красногорского района;

A – итоговый агрохимический показатель рассчитывали по формуле:

$$A = K_{P_2O_5} \times K_{K_2O} \times K_{pH}, \text{ где}$$

$K_{P_2O_5}$ – коэффициент на содержание подвижных фосфатов,

K_{K_2O} – коэффициент на содержание обменного калия,

K_{pH} – коэффициент на реакцию почвы.

$$A = K_{P_2O_5} \times K_{K_2O} \times K_{pH} = 1,00 \times 1,00 \times 1,08 = 1,08.$$

$$ПЭИ = 12,5 \times 0,52 \times 0,96 \times 0,91 \times 0,94 \times 9,30 \times 1,08 = 53,61 \text{ балла.}$$

Почвенно-экологический индекс пашни пятого вида, располагающейся на слабоволнистых междуречьях с дерново-подзолистыми легкосуглинистыми почвами, подстилаемыми маломощными покровными суглинками и супесями на песках, рассчитывали следующим образом.

$$ПЭИ = 12,5 \times (2 - V) \times П \times Дс_{гум.} \times Дс_{цез.} \times СПК \times A, \text{ где}$$

12,5 – постоянный множитель для всех почв,

2 – максимально возможная плотность почв при их предельном уплотнении, г/см³,

V – плотность почвы, г/см³ в среднем для метрового слоя почвы,

П – «полезный» объем почвы в метровом слое,

Дс_{гум.} – дополнительно учитываемое свойство почвы – отклонение содержания гумуса от средней величины,

Дс_{цез.} – дополнительно учитываемое свойство почвы – плотность загрязнения Cs-137, Ки/км²,

СПК – сельскохозяйственную продуктивность климата Красногорского района;

A – итоговый агрохимический показатель рассчитывали по формуле:

$$A = K_{P_2O_5} \times K_{K_2O} \times K_{pH}, \text{ где}$$

$K_{P_2O_5}$ – коэффициент на содержание подвижных фосфатов,
 K_{K_2O} – коэффициент на содержание обменного калия,
 K_{pH} – коэффициент на реакцию почвы.

$$A = K_{P_2O_5} \times K_{K_2O} \times K_{pH} = 1,06 \times 1,00 \times 1,08 = 1,14.$$

$$ПЭИ = 12,5 \times 0,52 \times 0,96 \times 0,91 \times 0,97 \times 9,3 \times 1,14 = 58,40 \text{ балла.}$$

Почвенно-экологический индекс девятого вида пашни, которая расположена на слабоволнистых междуречьях и надпойменных террасах с дерново-подзолистыми супесчаными и песчаными почвами, подстилаемыми водноледниковыми и древнеаллювиальными песками и супесями, рассчитывали по следующей формуле [24].

$$ПЭИ = 12,5 \times (2 - V) \times П \times Дс_{гум.} \times Дс_{цез.} \times СПК \times А, \text{ где}$$

12,5 – постоянный множитель для всех почв берем из таблицы [24].

2 – максимально возможная плотность почв при их предельном уплотнении, $г/см^3$ берем из таблицы [24].

V – плотность почвы, $г/см^3$ в среднем для метрового слоя берём из таблицы [24].

П – «полезный» объем почвы в метровом слое берём из таблицы [24].

$Дс_{гум.}$ – дополнительно учитываемое свойство почвы – отклонение содержания гумуса от средней величины,

$Дс_{цез.}$ – дополнительно учитываемое свойство почвы – плотность загрязнения Cs-137, Ки/ $км^2$, рассчитывали по следующей формуле;

СПК – сельскохозяйственную продуктивность климата Красногорского района;

A – итоговый агрохимический показатель рассчитывали по формуле:

$$A = K_{P_2O_5} \times K_{K_2O} \times K_{pH}, \text{ где}$$

$K_{P_2O_5}$ – коэффициент на содержание подвижных фосфатов,

K_{K_2O} – коэффициент на содержание обменного калия,

K_{pH} – коэффициент на реакцию почвы.

$$A = K_{P_2O_5} \times K_{K_2O} \times K_{pH} = 1,06 \times 0,94 \times 1,08 = 1,08.$$

$$ПЭИ = 12,5 \times 0,52 \times 0,96 \times 0,91 \times 0,97 \times 9,3 \times 1,08 = 55,32 \text{ балла.}$$

Сопоставление полученных величин ПЭИ третьей группы пахотных земель района с эталонными значениями (табл. 3), позволило оценить плодородие почв пашни как низкое.

Таблица 3 – ПЭИ эталонных дерново-подзолистых агропочв, балл

Разновидности агропочв	Уровень плодородия			
	высокий	средний	низкий	очень низкий
Песчаные	83-88	74-76	54-56	43-45
Супесчаные	64-68	57-58	42-43	25-27
Суглинистые	85-90	70-75	50-55	41-46

Качественную оценку почв пашни по отношению к возделываемым культурам называют бонитировкой и выражают в баллах. Она позволяет: 1) планировать, дифференцировать, специализировать сельскохозяйственное производство; 2) разрабатывать эффективную систему удобрений и мелиоративных работ; 3) судить о рентабельности сельхозпредприятия; 4) рассчитывать цену почвы и земельного участка; 5) устанавливать оптимальные размеры землепользования. Баллы бонитета изучаемых почв пашни рассчитывали, умножая их ПЭИ на соответствующий коэффициент для основных сельскохозяйственных культур (табл. 4.).

Таблица 4 – Баллы бонитета почв пашни Красногорского района

ПЭИ	Сельскохозяйственные культуры					
	Зерновые	Картофель	Сахарная свекла	Лен	Многолетние травы и кукуруза на силос и зелёный корм	Однолетние травы
Дерново-подзолистые легкосуглинистые почвы плосковолнистых междуречий на покровных и лёссовидных суглинках						
53,61	49,86	61,12	48,79	54,15	65,94	61,12
Дерново-подзолистые легкосуглинистые почвы слабоволнистых междуречий На маломощных покровных суглинках и супесях, подстилаемых песками						
58,40	53,73	67,74	51,98	57,23	71,25	66,58
Дерново-подзолистые супесчаные и песчаные почвы слабоволнистых междуречий и надпойменных террас на водно-ледниковых и древнеаллювиальных песках и супесях						
55,32	49,79	65,83	–	53,11	66,38	63,06

Дерново-подзолистые легкосуглинистые почвы плосковолнистых междуречий, сформировавшиеся на покровных и лёссовидных суглинках, по пригодности для возделывания основных сельскохозяйственных культур, выраженной в баллах бонитета, располагаются в следующий убывающий ряд (табл. 4): многолетние травы и кукуруза на силос и зеленый корм > картофель и однолетние травы > лен > зерновые > сахарная свекла.

Дерново-подзолистые легкосуглинистые почвы слабоволнистых междуречий, сформировавшиеся на маломощных покровных суглинках и супесях, подстилаемых песками, по пригодности для возделывания основных сельскохозяйственных культур располагаются в следующий убывающий ряд: многолетние травы и кукуруза на силос и зеленый корм > картофель > однолетние травы > лен > зерновые > сахарная свекла.

Дерново-подзолистые супесчаные и песчаные почвы слабоволнистых междуречий и надпойменных террас, сформировавшиеся на водно-ледниковых и древнеаллювиальных песках и супесях, по пригодности для возделывания сельскохозяйственных культур располагаются в следующий убывающий ряд (табл. 4): многолетние травы и кукуруза на силос и зеленый корм > картофель > однолетние травы > лен > зерновые.

Рациональное использование почв пахотных земель, должно основываться на научно обоснованной структуре посевных площадей, рациональной системе обработки почвы и рациональном удобрении.

Структура посевных площадей. Используют полевые севообороты с зерновыми и зернобобовыми, многолетними травами (около 20 %), однолетними травами (около 10 %), а также кормовые севообороты с многолетними травами длительного срока использования, силосными культурами и корнеплодами.

Система обработки почвы: лущение, отвальная, иногда безотвальная, вспашка, культивация. Целесообразна минимизация обработки и использование облегченной техники с удельным давлением на почву менее 1 килограмм-сила/см². На дерново-подзолистых почвах легкого гранулометрического состава следует лучше всего проводить влагозадерживающие зимне-весенние мероприятия.

Удобрения органические – лучшими являются различные компосты и подстилочный навоз. Для поддержания высокого уровня плодородия дерново-подзолистых песчаных и супесчаных почв необходимо ежегодно вносить 18–20 т/га органических удобрений, а на менее окультуренных – дозу увеличивать до 40 т/га. В севооборотах с насыщением многолетними травами более 35 % эти дозы можно уменьшить на 5–7 т/га. Хороший эффект дает также заплата сидератов. На дерново-подзолистых суглинистых почвах в севооборотах с преобладанием зерновых культур для бездефицитного баланса гумуса ежегодно вносить до 10–12 т/га, а для положительного баланса – до 15–16 т/га органических удобрений. В севооборотах с увеличением в структуре посевов многолетних трав эти дозы уменьшать, а в севооборотах с увеличением до 50 % пропашных – увеличивать на 5–7 т/га.

Удобрения минеральные. Используют разные виды минеральных удобрений в суммарном количестве NPK ежегодно на дерново-подзолистых песчаных и супесчаных почвах 200–250, а на дерново-подзолистых суглинистых почвах 250–450 кг/га действующего вещества по известкованному фону. Под зерновые культуры минеральные удобрения вносить в три приёма (основное, припосевное и подкормка). При основном внесении под зерновые культуры, примерное соотношение в удобрениях N : P : K = 1 : 0,6 : 0,6, а под картофель соответственно 1 : 0,7 : 1(1,2). Необходимо уделять внимание потребностям растений в микроэлементах.

Известкование применять при р_HКСI ниже 4,7.

Особые условия достижения высокого плодородия дерново-подзолистых агропочв заключаются в своевременном и тщательном проведении технологических мероприятий. Одним из важнейших факторов является создание мощного (до 32 см в дерново-подзолистых лёгкого грансостава и до 40 см в суглинистых почвах) гомогенного агрогоризонта. Этого можно достичь за 10–15 лет при обя-

зательном известковании, внесении органических и минеральных удобрений, сидерации и травосеянии в севообороте.

Вывод. Почвы пахотных земель Красногорского района состоят из 12 видов земель, образующих три группы, различающихся расположением на мезорельефе и почвенным покровом. Наиболее распространена третья группа, включающая второй, пятый и девятый виды земель. Почвы этих видов земель низкоплодородны, но пригодны для рационального использования, которое должно основываться на научно обоснованной структуре посевных площадей, рациональной системе обработки почвы и системе удобрений. Наиболее эффективно на этих почвах возделывать многолетние травы и кукурузу на силос и зеленый корм, картофель и однолетние травы, менее эффективно – лен и зерновые культуры, не эффективно – сахарную свеклу.

Библиографический список

1. Природные ресурсы растениеводства западной части Европейской России: кол. монография в двух частях. Ч. 1. Современное состояние // Н.М. Белоус, Г.П. Малявко, В.В. Мамеев и др.; отв. ред.: Е.В. Присянников, В.Е. Ториков. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2020. 212 с.

2. Карманов И.И. Ландшафтно-сельскохозяйственная типизация территории: методическое пособие. М.: РАСХН, Почвенный ин-т им. В.В. Докучаева, 1997. 48 с.

3. Природное районирование и типы сельскохозяйственных земель Брянской области. Брянск: Приокское книжное изд-во, Брянское отделение, 1975. 611 с.

4. Методические указания по проведению комплексного мониторинга плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения. М.: ФГНУ «Росинформагротех». 2003. 240 с.

5. Агрохимическое и агроэкологическое состояние почв Брянской области / П.В. Прудников, С.В. Карпеченко, А.А. Новиков, Н.Г. Поликарпов. Брянск: Изд-во ГУП «Клинцовская городская типография», 2007. 608 с.

6. Присянников Е.В. Определение устойчивости почв к радиоактивному загрязнению // Устойчивость почв к естественным и антропогенным воздействиям: тез. докл. Всерос. конф., посвящ. 75-летию Почвенного ин-та им. В.В. Докучаева. М., 2002. С. 26.

7. Комплексное освоение биоресурсов сельских территорий: теория, практика, проблемы / Н.А. Соколов, Н.М. Белоус, В.Е. Ториков, М.А. Бабьяк // Вестник Брянской ГСХА. 2020. № 2 (78). С. 56-65.

8. Мамеева В.Е., Иванюга Т.В. Оптимизация мониторинга земель сельскохозяйственного назначения // Технологические аспекты возделывания сельскохозяйственных культур: сборник статей по материалам XI международной научно-практической конференции. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2018. С. 131-133.

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ
ПРИ ПЕРЕЗАЛУЖЕНИИ ЗАЛИВНОГО ЛУГА ЦЕНТРАЛЬНОЙ ПОЙМЫ
В ОТДАЛЕННЫЙ ПЕРИОД ПОСЛЕ АВАРИИ НА ЧАЭС**

The effectiveness of the use of mineral fertilizers in the re-irrigation of the flood meadow of the central floodplain to a remote prairie after the Chernobyl accident

¹Атрошенко П.П., аспирант, bgsha @bgsha.com,

¹Лепешко Ю.В., аспирант, bgsha @bgsha.com,

¹Поцепай С.Н., канд. с.-х. наук, доцент, snpotsepai@yandex.ru,

²Анищенко Л.Н., д-р с.-х. наук, профессор, eco_egf@mail.ru,

¹Шаповалов В.Ф., д-р с.-х. наук, профессор, bgsha @bgsha.com

¹P.P. Atroshenko, ¹Yu.V. Lepeshko, ¹S.N. Potsepai, ²L.N. Anishchenko, ¹V.F. Shapovalov

¹ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

¹FSBEI HE Bryansk SAU

²ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет
имени академика И.Г. Петровского»

²Bryansk SU named after Academician I.G. Petrovsky

Аннотация. Изучено влияние минеральных удобрений и способов поверхностного и коренного улучшения почвы на урожайность и качество сена многолетних мятликовых трав при двухукосном использовании в условиях радиоактивного загрязнения почвы. Установлено, что наиболее высокую урожайность сена первого укоса многолетние травы формируют при внесении полного минерального удобрения в дозе N₆₀P₆₀K₉₀, а второго укоса при внесении N₆₀K₉₀. Показано, что урожайность сена многолетних трав при коренном улучшении в среднем за годы проведения исследований была выше по сравнению с поверхностным улучшением. Под влиянием агрохимических мероприятий на фоне поверхностного и коренного способа обработки отмечено повышение показателей биохимического состава корма. Содержание остаточных нитратов в сене многолетних трав первого и второго укосов было ниже предельно допустимого уровня. Внесение азотных удобрений в составе NPK в возрастающих дозах способствовало увеличению удельной активности цезия – 137 в сене многолетних трав, как первого, так и второго укосов. Применение последовательно увеличивающихся доз калийного удобрения в составе полного минерального удобрения приводило к уменьшению поступления радиоцезия в урожай сена многолетних до уровней, соответствующих санитарно-гигиеническому нормативу (ВП 13.5. 13/06-01).

Abstract. *The effect of mineral fertilizers and methods of surface and radical improvement of soil on the yields and quality of hay of perennial bluegrass herbs with two-cuts use in the conditions of radioactive soil contamination has been studied. It has been established that the perennial grasses form the highest yields of the first-cuts hay when applying full mineral fertilizer at a dose of N₆₀P₆₀K₉₀, and that of the second-cuts when applying N₆₀K₉₀. It was shown that the hay yields of perennial grasses with*

the radical improvement in the average over the years of research was higher compared to the surface improvement. Under the influence of agrochemical measures against the background of the surface and radical tillage method, an increase in the biochemical feed composition has been noted. The content of residual nitrates in the hay of perennial grasses of the first and second-cuts was below the maximum permissible level. The introduction of nitrogen fertilizers in composition NPK in increasing doses contributed to an increase in the specific activity of cesium 137 in the hay of perennial grasses, both of the first- and second-cuts. The use of sequentially increasing doses of potassium fertilizer as part of a complete mineral fertilizer led to a decrease in the intake of radiocaesium in perennial hay to levels corresponding to the sanitary and hygienic standards (VP 13.5. 13 / 06-01).

Ключевые слова: естественные кормовые угодья, поверхностное и коренное улучшение, минеральные удобрения, многолетние травы, урожайность, биохимический состав, ^{137}Cs .

Keywords: *natural feeding grasslands, surface and radical improvement, mineral fertilizers, perennial grasses, yields, biochemical composition, ^{137}Cs .*

В настоящий период для животноводческой отрасли АПК Российской Федерации важнейшей задачей является диверсификация кормовой базы, где основой сбалансированного кормления сельскохозяйственных животных является производство высокопротеиновых энергонасыщенных кормов [1,2].

Интенсификация современного животноводства возможно посредством улучшения естественных кормовых угодий при проведении малозатратных агротехнических мероприятий и заменой низкопродуктивного естественного травостоя на сеяные мятликовые травостой являющиеся источником сбалансированных энергонасыщенных кормов [3,4,5]. Одним из способов улучшения низкопродуктивных мелиоративно низатроенных естественных травостоев является поверхностное улучшение в комплексе с агрохимическими мероприятиями [6,7,8,9,10].

Поскольку в результате аварии на Чернобыльской АЭС в Брянской области радиоактивному загрязнению было подвержено свыше 491 тыс. га естественных кормовых угодий вследствие этого продукция получаемая с таких сенокосов и пастбищ значительно превышает санитарно-гигиенический норматив по удельной активности в ней радионуклидов и создает угрозу здоровья проживающего на этих территориях населения [11,12]. Учитывая это при проведении мероприятий направленных на получение экологически безопасных энергонасыщенных кормов эффективным агрохимическим приемом является применение полного минерального удобрения с повышенными дозами калия в его составе [13,14].

Цель исследований – оценить эффективность агротехнических и агрохимических мероприятий при перезалужении радиоактивно загрязненных кормовых угодий центральной поймы заливного луга

Методика исследований. Исследования проводили в стационарном опыте на участке центральной поймы правого берега реки Десна Выгоничского района Брянской области. Почва аллювиальная дерново-оглеенная среднесуглинистая с содержанием органического вещества (по Тюрину) 3,15-3,26, pH_{KCl} 5,6-5,8, подвиж-

ный фосфор 526-622 мг/кг, обменный калий 160-180мг/кг (по Кирсанову). Плотность загрязнения почвы цезием -137 составила в среднем 120-150 кБк/м²

Агротехнические мероприятия включили поверхностную обработку дисковой бороной БДФ – 2,4 в двух направлениях под углом 90°. Предпосевную обработку почвы прикатыванием, катком ЗКВГГ – 1,5. Посев травосмеси осуществляли зернотравяной сеялкой СЗТ – 3,6. Состав травосмеси: овсяница луговая (*Festuca pratensis*) – 6кг/га, лисохвост луговой (*Alopecurus pratensis*) 5кг/га, двукисточник тростниковый (*Phalaris arundinacea*) – 7кг/га.

Минеральные удобрения вносили в форме аммиачной селитры (34,4% N), суперфосфата двойного (48% P₂O₅), калия хлористого (56% K₂O). Азотные и калийные удобрения вносили дробно: половину расчетной дозы под первый укос, вторую под второй укос. Фосфорные – всю расчетную дозу весной под первый укос [15,16,17,18].

Исследования проводили по общепринятым методикам [19,20]. Полученные данные подвергали дисперсионному и корреляционному анализу с использованием программ Microsoft Excel 7,0 и Statistica 7.0 («Statsoft, Inc.» США). Наиболее благоприятными по погодным условиям были 2021 и 2022 годы.

Результаты исследований. Проведенные исследования показали, что урожайность сена многолетних трав изменялась в зависимости от погодных условий периода вегетации и действия минеральных удобрений (табл. 1).

Таблица 1 - Влияние агротехнических и агрохимических мероприятий на урожайность сена

Вариант	Естественный травостой					Поверхностная обработка (дискование)				
	2020 г.	2021 г.	2022 г.	Среднее	+ к контролю	2020 г.	2021 г.	2022 г.	Среднее	+ - к контролю
Первый укос										
Контроль	1,5	1,6	1,7	1,6	-	3,2	3,3	3,4	3,3	-
P ₆₀ K ₄₅	6,4	6,5	6,6	6,5	+4,9	7,6	7,7	7,8	7,7	+4,4
N ₄₅ P ₆₀ K ₄₅	8,1	7,7	7,8	7,9	+6,3	7,9	8,1	8,3	8,1	+4,8
N ₄₅ P ₆₀ K ₆₀	8,6	8,8	8,9	8,8	+7,2	8,8	8,9	9,2	9,0	+5,7
N ₄₅ P ₆₀ K ₇₅	9,3	9,4	9,5	9,4	7,8	9,9	10,1	10,3	10,1	+6,8
НСР _{0,5частн.}	0,57	0,64	0,66	-	-	-	-	-	-	-
НСР _{0,5обр.почвы.}	0,36	0,39	0,38	-	-	-	-	-	-	-
НСР _{0,5удобр.}	0,59	0,63	0,63	-	-	-	-	-	-	-
Второй укос										
Контроль	0,7	0,8	0,9	0,8	-	2,3	2,4	2,5	2,4	-
K ₄₅	3,6	3,2	3,5	3,4	+2,6	3,6	3,8	3,9	3,8	+1,4
N ₄₅ K ₄₅	4,8	4,9	5,1	4,9	+4,1	4,9	5,1	5,3	5,1	+2,7
N ₄₅ K ₆₀	5,2	5,5	5,7	5,5	+4,7	5,8	6,9	7,2	6,6	+4,2
N ₄₅ K ₇₅	5,8	5,9	6,2	6,0	+5,2	6,9	7,2	7,4	7,2	+4,8
НСР _{0,5частн.}	0,34	0,36	0,37	-	-	-	-	-	-	-
НСР _{0,5обр.почвы.}	0,21	0,23	0,23	-	-	-	-	-	-	-
НСР _{0,5удобр.}	0,34	0,34	0,35	-	-	-	-	-	-	-

Так, наименьший урожай сена многолетних трав первого укоса формировался в условиях 2020 года изменяясь по изучаемым вариантам опыта на естественном травостое от 1,5 до 9,3 т/га, на сеяном травостое соответственно от 3,2 до 9,9 т/га.

В среднем за годы исследований независимо от агротехнических мероприятий наименьшая урожайность сена многолетних трав отмечена на контрольном варианте. Урожайность сена первого укоса естественного травостоя на контрольном варианте в среднем за три года составляла 1,6 т/га, а второго укоса от 0,8 т/га. Урожайность сена на контрольном варианте сеяной злаковой травосмеси в среднем достигала уровня 3,3 т/га, а второго укоса - 2,4 т/га. Применение минеральных удобрений способствовало повышению урожайности сена многолетних трав естественного травостоя первого укоса с 1,6 до 9,4 т/га, а урожайности сена второго укоса повышалась с 0,8 до 6,0 т/га. Максимальный урожай сена естественного травостоя первого укоса обеспечило применение минерального удобрения в дозе $N_{45}P_{60}K_{75}$, который в среднем достигал уровня 9,4 т/га. Урожайность сена второго укоса в этом варианте составляла в среднем 6,0 т/га. Урожайность сена сеяной злаковой травосмеси по изучаемым вариантам опыта была выше варьируется в среднем в первом укосе от 3,9 до 10,1 т/га, во втором укосе от 2,4 до 7,2 т/га.

Прибавка урожая сена многолетних трав первого укоса естественного травостоя от азотного удобрения в среднем составляет в среднем 1,4 т/га, во втором укосе прибавка от азота была в среднем на уровне 1,5 т/га.

При поверхностном улучшении прибавка урожая сена сеяной злаковой травосмеси первого укоса от азота в среднем составляла 1,4 т/га, во втором укосе прибавка урожая сена была 1,3 т/га.

От применения возрастающих доз калия 60 и 75 кг/га д.в. в сравнении с вариантом $N_{45}P_{60}K_{45}$ урожайность сена первого укоса естественного травостоя увеличилась на 0,9-1,5 т/га, а урожайность сена сеяной мятликовой травосмеси первого укоса увеличилась в среднем на 0,9-2,0 т/га. Прибавка урожая сена многолетних трав естественного травостоя второго укоса от калия K_{60} и K_{75} в составе $N_{45}K_{60}$ и $N_{45}K_{75}$ были на уровне 0,6-1,1 т/га. Прибавка урожая сена второго укоса сеяного мятликового травостоя от возрастающих доз калия в среднем составляли 1,5-2,1 т/га. Это свидетельствует о том, что сеяные мятликовые травы способны более эффективно использовать для формирования урожая сена как азотные, так и калийные удобрения.

Проведенными лабораторно-аналитическими исследованиями установлено, что агротехнические мероприятия при проведении перезалужения заливного луга оказали слабое влияние на изменение показателей биохимического состава сена многолетних трав в сравнении с агрохимическими мероприятиями (Табл. 2). Под влиянием минеральных удобрений в сене естественного травостоя сеяных многолетних мятликовых трав как первого, так и второго укосов отмечено повышение содержания сырого протеина и каротина

В среднем за годы исследований содержание сырого протеина в сене первого укоса естественного травостоя по вариантам опыта изменялось от 9,94 до 14,94 %, на фоне поверхностного улучшения оно варьировалось в пределах 10,12-15,00% (табл. 2).

Таблица 2 - Биохимический состав сена многолетних трав в зависимости от агротехнических и агрохимических мероприятий (среднее за 2020-2022 гг).

Вариант	Естественный травостой			Поверхностное улучшение		
	Сырой протеин, %	Каротин, мг/кг	Нитраты, мг/кг	Сырой протеин, %	Каротин, мг/кг	Нитраты, мг/кг
Первый укос						
Контроль	9,94	18,3	176	10,12	18,7	181
P ₆₀ K ₄₅	10,19	18,9	211	10,31	19,4	213
N ₄₅ P ₆₀ K ₄₅	14,06	25,4	233	14,12	26,1	236
N ₄₅ P ₆₀ K ₆₀	14,56	28,6	238	14,68	29,3	241
N ₄₅ P ₆₀ K ₇₅	14,94	29,9	241	15,00	30,4	246
НСР _{0,5частн.}	0,53	3,5	7,2	-	-	-
НСР _{0,5обр.почвы.}	0,18	1,2	2,0	-	-	-
НСР _{0,5удобр.}	0,38	2,5	5,1	-	-	-
Второй укос						
Контроль	8,75	15,9	242	8,87	15,6	244
K ₄₅	9,50	20,6	246	9,56	21,0	248
N ₄₅ K ₄₅	10,50	25,1	261	10,62	24,9	264
N ₄₅ K ₆₀	12,06	25,7	288	12,19	26,1	291
N ₄₅ K ₇₅	14,75	28,9	322	14,87	29,3	318
НСР _{0,5частн.}	0,17	2,3	8,8	-	-	-
НСР _{0,5обр.почвы.}	0,06	0,8	2,9	-	-	-
НСР _{0,5удобр.}	0,12	1,6	6,2	-	-	-

Наибольшее влияние на этот показатель оказали азотные удобрения в составе НРК, тоже самое отмечено по фону поверхностного улучшения. Действие возрастающих доз калия так же способствовало повышению содержания сырого протеина в сене многолетних трав. Содержание сырого протеина в сене естественного травостоя второго укоса было ниже относительно первого и изменялось по вариантам опыта в пределах 8,75-14,75%, а по фону поверхностного улучшения оно варьировало в пределах 8,87-14,87%. Максимальное значение содержания сырого протеина в корме как первого, так и второго укосов отмечено при применении минерального удобрения при соотношении N:K равном 1:1,5. Содержание каротина в сене естественного травостоя первого укоса по вариантам опыта изменялось от 18,3 до 29,9 мг/кг, а в сене первого укоса при поверхностном улучшении оно варьировало по вариантам опыта в пределах 18,7-30,4мг/кг, что свидетельствует о положительном действии применяемых систем удобрения на повышении содержания каротина в корме.

Концентрация нитратов в сене многолетних трав первого укоса естественного травостоя в контрольном варианте в среднем была на уровне 176мг/кг, а в сене первого укоса при поверхностной обработке почвы содержание нитратов составляло 181 мг/кг при нормативе 1000 мг/кг. Под влиянием действий минеральных удобрений отмечено повышение содержание нитратов в сене естественного травостоя как первого, так и второго укосов, то же самое отмечалось и в сене первого и второго укосов сеяной мятликовой травосмеси, однако содержание нитратов было практически в 3,0-4,0 раза ниже допустимого норматива (1000 мг/кг) для грубых кормов.

При радиоактивном загрязнении территории важнейшая задача для кормопроизводственной отрасли животноводства является производство продукции, соответствующей санитарно-гигиеническому нормативу по удельной активности в ней радионуклидов.

В среднем за годы исследований удельная активность цезия-137 в сене первого укоса естественного травостоя на контрольном варианте составляла 24 Бк/кг (норматив 600 Бк/кг) (табл. 3). Применение азотного удобрения в дозе 45 кг/га д.в. способствовало увеличению удельной активности цезия -137 в сене многолетних трав, как естественного травостоя, так и сеяной травосмеси. Внесение калийного удобрения в последовательно возрастающих дозах 45,60 и 75 кг/га д.в. обеспечило уменьшение удельной активности ^{137}Cs в сене естественного травостоя первого укоса в 1,5 раза, в сене второго укоса в 1,52 раза соответственно.

Таблица 3 - Удельная активность ^{137}Cs в сене многолетних трав в зависимости от агротехнических и агрохимических мероприятий, Бк/кг (среднее за годы)

Вариант	Естественный травостой					Поверхностное улучшение				
	2020	2021	2022	Среднее	Кратность снижения, раз	2020	2021	2022	Среднее	Кратность снижения, раз
Первый укос										
Контроль	24	23	25	24	-	18	23	20	20	-
P ₆₀ K ₄₅	16	18	15	16	1,5	14	17	16	16	1,25
N ₄₅ P ₆₀ K ₄₅	27	26	28	27	-	22	26	24	24	-
N ₄₅ P ₆₀ K ₆₀	9	8	8	8	3,0	10	14	12	12	1,7
N ₄₅ P ₆₀ K ₇₅	5	4	4	4	6,0	5	9	8	7	2,8
НСР _{0,5частн.}	4	4	4	-	-	4	4	5	-	-
Второй укос										
Контроль	24	26	29	26	-	22	24	23	23	-
K ₄₅	16	17	18	17	1,52	16	18	16	17	1,35
N ₄₅ K ₄₅	28	30	32	30	-	26	28	26	27	-
N ₄₅ K ₆₀	14	16	15	15	1,7	12	14	9	12	1,9
N ₄₅ K ₇₅	11	10	9	10	2,6	8	9	7	8	2,9
НСР _{0,5частн.}	3	4	5	-	-	4	5	5	-	-

В сене сеяной злаковой травосмеси первого укоса последовательно возрастающие дозы калия в составе полного минерального удобрения отмечено уменьшение удельной активности цезия -137 относительно контрольного варианта в 1,25-2,8 раза, в сене второго укоса внесение калийных в возрастающих дозах обеспечило уменьшение удельной активности цезия -137 в сравнении с контролем в 1,35-2,9 раза.

Таким образом, комплексное проведение мероприятий по улучшению естественных кормовых угодий на заливных лугах центральной поймы при радиоактивном загрязнении внесение полного минерального удобрения под первый укос в дозе N₄₅P₆₀K₇₅ и N₄₅K₇₅ под второй укос способствует формированию урожайности сена естественного травостоя первого укоса на уровне 9,4 т/га, вто-

рого укоса на уровне в 6,0 т/га. Применение этой же системы удобрений обеспечивает урожайность сена первого укоса сеяной злаковой травосмеси на уровне 10,1 т/га, а второго укоса порядка 7,2 т/га, с высокими показателями качества с удельной активностью в нем ^{137}Cs не превышающей санитарно-гигиенический норматив (ВП 13,5.13/0,-01)

Библиографический список

1. Ивасюк Е.В. Храмой В.И., Сухаролидзе Т.Д. Качество корма и белковая продуктивность люцерны и люцерно-злаковых травосмесей при двух- и трёхукосном использовании // Кормопроизводство. 2014. № 4. С. 16-18.
2. Состояние и перспективы развития кормопроизводства / А.А. Кутузова, А.С. Шпаков, В.М. Косолапов, Д.М. Тебердиев, В.Т. Воловик // Кормопроизводство. 2021. № 2. С. 3-8.
3. Косолапов В.И., Трофимов И.А. Проблемы и перспективы развития кормопроизводства // Кормопроизводство. 2011. № 2. С. 4-7.
4. Ковшова В.Н. Низкозатратные приемы поверхностного улучшения старовозрастных пастбищ на абсолютных суходолах // Кормопроизводство. 2011. № 2. С. 13-15.
5. Лазарев Н.Н., Белов Е.А. Ускоренное создание травостоев люцерны изменчивой и козлятника восточного // Кормопроизводство. 2011. № 2. С. 10-12.
6. Шаповалов В.Ф., Харкевич Л.П., Белоус Н.М. Продуктивность и качество зеленой массы многолетних трав в зависимости от условий минерального питания и способов обработки почвы // Агрехимический вестник. 2011. № 3. С. 6-8.
7. Белоус Н.М., Смольский Е.В., Шаповалов В.Ф. Продуктивность и качество одновидовых посевов многолетних трав в зависимости от уровня минерального питания // Вестник Брянской ГСХА. 2012. № 4. С. 29-33.
8. Алексахин Р.М., Лунев М.И. Техногенное загрязнение сельскохозяйственных угодий (исследования, контроль и реабилитация территорий) // Плодородие. 2011. № 3. С. 32-35.
9. Авария на Чернобыльской АЭС: защитные реабилитационные мероприятия в сельском хозяйстве / С.В. Фесенко, Н.И. Санжарова, Н.И. Исамов, О.А. Шубина // Радиационная биология. Радиоэкология. 2021. Т. 61, № 3. С. 261-276.
10. Влияние приемов обработки дернины и минеральных удобрений на продуктивность пастбищной травосмеси / А.И. Гурьянов, А.А. Артемьев, М.П. Капитанов, А.А. Пронин // Кормопроизводство. 2013. № 8. С. 3-5.
11. Эффективность защитных мероприятий при улучшении радиоактивно загрязненных пойменных кормовых угодий в отдаленный период после аварии на ЧАЭС / Н.Н. Бокатуро, С.Н. Поцепай, Н.М. Белоус и др. // Кормопроизводство. 2018. № 2. С. 11-19.
12. Improving the efficiency of monitoring of natural and seeded forage grasslands in the territories of technogenic pollution in the non-black soil zone of the Russian Federation / S.N. Potsepai, L.N. Anishchenko, S.A. Belchenko et al. // International Journal Of Control And Automation. 2020. Т. 13, № 1. С. 54-72.
13. Радиоэкологическая оценка калийных удобрений в кормопроизводстве в отдаленный период после аварии на Чернобыльской АЭС / С.Ф. Чесалин, В.Ф. Шаповалов, Г.П. Малявко, Е.В. Смольский, Л.П. Харкевич // Плодородие. 2021. № 5 (122). С. 90-94.

14. Экологические аспекты применения синтетического кремнийсодержащего препарата на естественных лугах Подесенья в Нечерноземье / С.Н. Поцепай, Л.Н. Анищенко, Н.М. Белоус и др. // Агрехимический вестник. 2021. № 4. С. 48-57.
15. Полевое кормопроизводство в условиях радиоактивного загрязнения территории / В.Ф. Шаповалов, Л.П. Харкевич, Г.П. Малявко, И.Н. Белоус, М.И. Никифоров // Земледелие. 2016. № 3. С. 40-43.
16. Harmonization of standards for permissible radionuclide activity concentrations in foodstuffs in the long term after the Chernobyl accident / M. Balonov, V. Kashparov, A. Nikolaenko et al. // Journal of Radiological Protection. 2018. V. 38. Pp. 854–867.
17. Радиологические аспекты возвращения территорий Российской Федерации, пострадавших в результате аварии на Чернобыльской АЭС, к условиям нормальной жизнедеятельности / Н.И. Санжарова, С.В. Фесенко, И.К. Романович и др. // Радиационная биология. Радиоэкология. 2016. Т. 56, № 2. С. 322-335.
18. Эффективность применения биорегуляторов роста при возделывании кормового сорго и сои на юго-западе Центрального региона / С.А. Бельченко, А.В. Дронов, О.А. Зайцева, Н.В. Милехина, Т.И. Васькина // Вестник Курской ГСХА. 2020. № 3. С. 5-14.
19. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
20. Методические указания по проведению исследований в длительных опытах с удобрениями. Ч. I. М.: ВИУА, 1975. 167 с.
21. Белоус Н.М. Социально-экономическое развитие районов Брянской области пострадавшей от Чернобыльской катастрофы // Вестник Брянской ГСХА. 2013. № 4. С. 41-48.
22. Комплексное освоение биоресурсов сельских территорий: теория, практика, проблемы / Н.А. Соколов, Н.М. Белоус, В.Е. Торикив, М.А. Бабьяк // Вестник Брянской ГСХА. 2020. № 2 (78). С. 56-65.

УДК 631.559:631.8

ИТОГИ РАЗРАБОТКИ СПОСОБОВ ПОВЫШЕНИЯ УРОЖАЙНОСТИ КУЛЬТУР С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕЛИОРАНТА МАРКИ КОВЕЛОС

*Results of development of methods for increasing crop yields using meliorant of
brand Covelos*

¹**Анищенко Л.Н.**, д-р с.-х. наук, профессор, eco_egf@mail.ru,

²**Васькина Т.И.**, ст. преподаватель

¹*L.N. Anishchenko*, ²*T.I. Vas'kina*

¹ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет
имени академика И.Г. Петровского»

¹*Bryansk SU named after Academician I.G. Petrovsky*

²ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

²*FSBEI HE Bryansk SAU*

Аннотация. Позитивные тенденции в ростовых, продукционных, биохимических процессах у сельскохозяйственных растений на различных стадиях онтогенеза при использовании нетоксичного, экологически безопасного, легко мигрирующего в организм растений синтетического аморфного диоксида кремния зарегистрированы для широко используемых в агропроизводстве видов. Препарат синтетического аморфного диоксида кремния (Ковелос-Рост) можно использовать и при химической мелиорации почв (терриконов, песчаных карьеров) для интенсификации биологических процессов у фитомелиорантов и повышения почвенного плодородия. При использовании кремнийсодержащего препарата (Ковелос-Рост) овощные, зеленные культуры хорошо отзываются увеличением биомассы побеговой части (в 1,3 раза) и корней (на 12-18%). Увеличивается площадь листьев (на 17-22 %), возрастает расчётный индекс листовой поверхности (ИЛП) – в 1,1 раза по сравнению с контролем. Доказано, что кремнийсодержащий препарат стимулирует рост надземной биомассы побега – листьев, которым принадлежит наибольшая роль в формировании биологического урожая и опосредованно, развитие растений, обеспечивающих впоследствии цветение, плодоношение и развитие подземной биомассы.

Abstract. *Positive trends in growth, production, and biochemical processes in agricultural plants at various ontogenesis stages when using non-toxic, environmentally friendly synthetic amorphous silicon dioxide that easily migrates into the plant body have been registered for species widely used in agricultural production. The preparation of synthetic amorphous silicon dioxide (Covelos-Rost) can also be used for chemical reclamation of soils (heap waste heaps, sand pits) to intensify biological processes in phytomeliiorants and increase soil fertility. When using a silicon-containing preparation (Covelos-Rost), vegetable and green crops respond well to an increase in the shoot part biomass (1.3 times) and roots (by 12-18%). The leaf area increases (by 17-22%), the calculated leaf surface index (LSI) increases - 1.1 times compared to the control. The silicon-containing preparation has been proved to stimulate the growth of above-ground biomass of the shoot – leaves, which play the largest role in the formation of biological yield and, indirectly, the development of plants, that provide subsequent flowering, fruiting and the development of underground biomass.*

Ключевые слова: мелиорант, аморфный диоксид кремния, морфометрические признаки культур, рост биомассы.

Keywords: *ameliorant, amorphous silicon dioxide, morphometric characteristics of crops, biomass growth.*

Синтетический аморфный диоксид кремния – торговая марка Ковелос-Рост предлагается для повышения интенсивности процессов роста побеговой и корневой части овощных, бобовых и зерновых культур, а также для увеличения продуктивности и благоприятных изменений биохимических показателей (аскорбиновой кислоты), повышающих устойчивость растений к стрессорным факторам. Кремниевые удобрения определяют продукционные и ростовые процессы у культурных растений, содержание валовых и подвижных форм биофильного и циклического элемента кремния – один из лимитирующих показателей для развития растений. Несмотря на значительное распространение кремния в земной

коре и биокосном теле – почве, продуценты поглощают только мономеры кремниевой кислоты [6, 7, 8]. Изучение влияния кремнийсодержащих удобрений на продукционные процессы овощных, бобовых и зеленных культур позволят сократить затраты на выращивание рассады, повысит качество готовой продукции, развивать устойчивое сельскохозяйственное производство. Интерес к использованию кремнийсодержащих удобрений связан также и с экологической безопасностью препаратов, возможностью восполнения запасов кремния в почве и относительно недорогим приёмом химической мелиорации почв и антропогенно преобразованных субстратов, потерявших естественное плодородие.

Аморфный диоксид кремния (торговая марка Ковелос - Рост), который хорошо усваивается растением, так как его частицы имеют микронный размер и сложную пространственную структуру, создающую значительную удельную площадь поверхности. Применяется синтетический аморфный диоксид кремния в меньших по количеству препарата дозах, может использоваться как при посевной, так и предпосевной обработке. Синтетический аморфный диоксид кремния термостабилен, активен в широком диапазоне кислотности среды, не требует дополнительного или предварительного измельчения. Препарат безопасен для человека, растений и компонентов окружающей среды.

В другой серии экспериментов исследовали влияние аморфного синтетического диоксида кремния при внесении в почву на показатели биомассы побегов и корней овощных и зеленных культур, выращиваемых рассадным способом: капуста белокочанная (*Brassica oleracea L.*) – Слава 1305, кольраби – Гигант, салат посевной (*Lactuca sativa L.*) листовой – Московский парниковый, кочанного – Ассоль.

Растения капусты (белокочанной, кольраби), салатов (листового и кочанного) выращивали в вегетационных экспериментах, в качестве матрицы использовали грунт «Малышок». Семена культурных растений перед посадкой проращивали в рулонах (ГОСТ 12038-84) [3]. Определение аскорбиновой кислоты проводили титрованием по ГОСТ 24556-89 [5]. Препарат аморфного диоксида кремния вносили 10 г. на 1 м², что соответствовало концентрации 100 кг/га, 15 г/ м² – 150 кг/га, 20 г на 1 м² – 200 кг/га. Биомассу растений (M±m, г.) и содержание аскорбиновой кислоты определяли через 25 дней после появления всходов [5].

Номенклатура сосудистых растений указана согласно сводке С.К. Черепанова (1995) [12].

Семена культурных растений проращивали в рулонах (ГОСТ 12038-84) [4]. Определяли метрические признаки проростков однолетних растений: вычисляли площадь листьев растений, рассчитывали индекс площади листьев (ИПЛ, м²/м²)

Все эксперименты проводили в пятикратной повторности в числе семян 100 штук, использовали чашки Петри. Препарат Ковелос подготавливали для опытов в разных концентрациях. В мерные колбы объемом 1 л помещали аморфный диоксид кремния в дозах 0, 0,03, 0,05, 0,1, 0,7 и 1 г на сосуд, что соответствовало 0, 30, 50, 100, 500, 700 и 1000 кг/га (в почве). В почву опытных участков вносили аналогичные концентрации препарата Ковелос-Рост. Статистическую обработку данных проводили в пакете Microsoft Office Excel 2010, использовали общепринятые статистические параметры [7].

Синтетический препарат Ковелос-Рос влияет на формирование фотосинтетического аппарата растений, которые можно высчитать мерным способом, в частности, определив площадь поверхности листьев и индекс листовой поверхности для каждого вида. Выявлена общая тенденция роста площади поверхности листьев овощных, злаковых, зеленных, бобовых и тыквенных культур: она прослеживается при внесении любых доз синтетического диоксида кремния в почвогрунт. Так по сравнению с контролем наиболее значительно возрастает площадь поверхности листьев выращиваемых растений у злаков – варианты 1-4 (табл. 1) – *Triticum aestivum*, *Secale cereale*, *Avena sativa*, *Hordeum vulgare*, особенно значительный эффект наблюдается при концентрации препарата 100 кг/ га, также этот эффект выявлен для представителей семейства тыквенные – *Cucumis sativus*, *Cucurbita pepo* (тыква посевная), *Cucurbita pepo* (кабачок посевной).

Таблица 1 – Показатели площади листьев (см²) расчётного индекса площади листьев (ИПЛ, м²/м²) у молодых вегетирующих растений при обработке кремнийсодержащим удобрением

Показатель	Концентрация аморфного диоксида кремния и значения показателя											
	Концентрация 0 кг/ га											
Виды	1*	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Площадь листьев (S) / ИПЛ, М±m	10,1±0,6	10,5±0,4	10,7±0,4	10,9±0,4	12,8±0,5	8,3±0,5	9,2±0,6	15,7±0,8	13,1±0,5	12,1±0,9	18,8±0,9	17,3±0,8
	/1,18±0,2	1,24±0,2	/1,43±0,2	26±0,2	/1,87±0,3	/1,36±0,2	/2,11±0,3	/2,67±0,3	1,94±0,2	2,33±0,3	/3,24±0,4	2,96±0,3
	Концентрация 30 кг/га											
(S) / ИПЛ, М±m	12,4±0,5	12,1±0,5	11,9±0,5	11,6±0,5	12,8±0,7	8,9±0,5	10,4±0,6	16,5±0,8	13,9±0,7	12,9±0,8	19,6±1,0	18,1±0,9
	/1,21±0,3	1,74±0,2	/1,52±0,3	74±0,2	26±0,3	/1,5±0,2	/2,58±0,3	/2,99±0,3	2,42±0,3	2,97±0,3	/3,87±0,4	3,16±0,4
	Концентрация 100 кг/га											
(S) / ИПЛ, М±m	14,8±0,6	15,8±0,7	15,4±0,7	15,4±0,7	14,9±0,7	9,5±0,5	10,9±0,6	17,4±0,9	16,8±0,9	13,7±0,7	22,1±1,7	21,8±1,2
	57±0,3	2,71±0,4	/2,74±0,3	/2,71±0,3	88±0,3	/1,9±0,3	/2,93±0,3	/3,62±0,3	3,97±0,4	3,35±0,3	/4,73±0,4	3,99±0,4
	Концентрация 700 кг/га											
(S) / ИПЛ, М±m	15,9±0,9	16,6±0,9	15,9±0,8	16,1±0,7	15,9±0,9	10,4±0,6	11,5±0,7	18,1±1,0	17,5±0,9	14,3±0,9	23,5±1,6	22,5±1,3
	99±0,4	3,21±0,4	/3,11±0,3	/3,10±0,3	/3,54±0,3	/2,11±0,3	/3,23±0,3	/3,99±0,4	4,11±0,4	3,67±0,3	/5,95±0,5	4,15±0,5
	Концентрация 1000 кг/га											
(S) / ИПЛ, М±m	16,4±0,9	16,9±0,9	16,6±0,8	16,8±0,9	17,5±0,9	11,9±0,6	12,3±0,7	18,9±1,1	18,9±0,9	15,1±0,9	26,9±1,9	24,7±1,8
	10±0,4	3,43±0,5	/3,19±0,4	/3,28±0,3	/3,99±0,3	/2,76±0,3	/3,54±0,3	/4,12±0,4	4,92±0,4	3,67±0,3	/6,91±0,5	4,98±0,6

Примечание: *молодые вегетирующие растения. Обозначения те же (табл. 1).

При любых концентрациях Ковелос-Рост также зарегистрировано увеличение индекса листовой поверхности: наиболее значительно он изменился при концентрации препарата 100 кг/га для злаков и овощных культур семейства тыквенные. При концентрациях синтетического аморфного диоксида кремния в 1000 кг/га для овощных культур – *Cucurbita pepo* (тыква посевная), *Cucurbita pepo* (кабачок посевной) – рассчитаны наибольшие показатели ИПЛ, т.е. их увеличение.

Таким образом, Ковелос-Рост стимулирует рост надземной биомассы побега – листьев, которым принадлежит наибольшая роль в формировании биологического урожая и опосредованно, развитие растений, обеспечивающих впоследствии цветение, плодоношение и развитие подземной биомассы. Установлено, что аморфный диоксид кремния избирательно, в зависимости от видовой принадлежности растений, оказывает влияние на увеличение площади листьев и ИПЛ. В связи с нестабильностью климатических условий вегетационного периода в Нечерноземье РФ, в том числе и частыми засухами, представляется необходимым использование препарата Ковелос Рост для формирования устойчивого фотосинтетического аппарата культурных растений и ускорение адаптаций к неблагоприятным условиям посредством листовой поверхности.

Воздействие аморфного диоксида кремния на биологические процессы у культурных растений можно объяснить хорошей поглощаемостью элементов препарата: он состоит из смеси различных полигидросилоксанов и растворяется в воде очень хорошо, превращаясь в доступные для растений формы, быстро встраиваясь в состав почвенного поглощающего комплекса [3]. В почве естественных ценозов доступный для растений аморфный диоксид кремния присутствует в деятельностном горизонте в основном в виде фитоцитов, количество которых зависит от продуктивности сообществ [2, 6, 15].

Таким образом, в экспериментах показано положительное влияние кремнийсодержащего препарата на процессы набора биомассы побеговой части культурных растений, корневой системы, формирования фотосинтетического аппарата – площади всех листьев, индекса листовой поверхности на ранних и средних стадиях онтогенеза. Целесообразно, используя раствор аморфного диоксида кремния, повышать всхожесть семян исследуемых видов, в средней концентрации. Наиболее отзывчивыми на обработку препаратом Ковелос по показателям биомассы побегов и корней, формирования листовой поверхности оказались семена тыквенных, бобовых культур, злаковых. Отмечена видовая специфичность реакции растений на различные концентрации при предпосевной обработке семян препаратом Ковелос-Рост. Эта особенность объясняется тем, что миграция кремния внутри растения, вероятно, осуществляется в основном в форме поликремниевой кислоты с помощью специальных транспортных ферментов, различающихся у видов [11, 16]. Биохимические показатели растений – концентрация хлорофиллов как основы интенсивности фотосинтетических процессов – также стимулировались кремнийсодержащим препаратом.

Результаты исследований влияния синтетического аморфного диоксида кремния (в препарате Ковелос) на продукционные процессы культурных растений, выращиваемых рассадным способом, на ранних стадиях онтогенеза следующие (табл. 2-3).

Капусту и томаты выращивают рассадным способом, поэтому кремнийсодержащие препараты позволят повысить энергоэффективность выращивания рассады, содержание биологически активных веществ. С увеличением концентрации препарата Ковелос в почве закономерно возрастает масса корней, побегов капусты белокочанной и кольраби (табл. 4).

Таблица 2 – Продукционные показатели капусты белокочанной и томатов посевных при применении аморфного диоксида кремния

Вариант опыта	Масса корней 15 растений		Масса побегов 15 растений	
	Масса, г	%	Масса, г	%
Капуста белокочанная				
Контроль (без аморфного диоксида кремния)	2,87 ±0,2	100	82,67±7,7	100
Концентрация 100 кг/га	4,81±0,2	168	191,33±11,4	231
Концентрация 150 кг/га	5,32±0,3	185	203,04±12,1	246
Концентрация 200 кг/га	5,48±0,3	190	211,14±12,6	255
Капуста кольраби				
Контроль (без аморфного диоксида кремния)	2,14 ±0,2	100	72,11±7,6	100
Концентрация 100 кг/га	3,87±0,2	181	133,04±10,9	184
Концентрация 150 кг/га	4,72±0,3	221	177,35±11,5	246
Концентрация 200 кг/га	4,80±0,3	224	181,18±12,2	251
Томат посевной				
Контроль (без аморфного диоксида кремния)	1,82 ±0,2	100	19,25±7,6	100
Концентрация 100 кг/га	2,53±0,2	139	30,13±3,1	157
Концентрация 150 кг/га	3,12±0,3	171	42,08±4,3	219
Концентрация 200 кг/га	3,20±0,3	176	44,12±4,5	229

Повышение всех перечисленных метрических признаков особенно актуально при концентрации в почвогрунте кремнийсодержащих удобрений 150 кг/га. Дальнейшее увеличение концентрации также увеличивает показатели, но с наименьшей эффективностью. Наибольшее увеличение биомассы побегов и корней диагностировалось для капусты кольраби, что положительно скажется на жизнеспособности рассады.

Таблица 3 – Продукционные и биохимические показатели салата посевого при применении аморфного диоксида кремния

Вариант опыта	Масса побегов 15 растений		*С АК, мг / 100 г.
	Масса, г	%	
Контроль (без аморфного диоксида кремния)	8,67±0,7	100	17,8±1,2
Концентрация 100 кг/га	14,57±1,1	168	21,1±1,5
Концентрация 150 кг/га	18,19±1,3	209	24,5±1,8
Концентрация 200 кг/га	18,99±1,3	219	24,9±1,8
Салат кочанный			
Контроль (без аморфного диоксида кремния)	11,32±0,7	100	18,2±1,4
Концентрация 100 кг/га	19,69±1,5	174	20,3±1,7
Концентрация 150 кг/га	24,14±1,8	214	23,9±1,8
Концентрация 200 кг/га	25,37±2,1	224	24,8±1,9

Примечание. *С АК, мг / 100 г. – содержание аскорбиновой кислоты

Хорошая поглощаемость элементов препарата Ковелос определили повышение продуктивности рассадных и безрассадных культур: он состоит из смеси различных полигидросилоксанов и хорошо растворяется в воде, превращаясь в

доступные для растений формы, быстро встраиваясь в состав почвенного поглощающего комплекса [1, 2]. В почве естественных ценозов доступный для растений аморфный диоксид кремния присутствует в деятельностном горизонте в основном в виде фитоцитов, количество которых зависит от продуктивности сообществ [1, 15, 16].

Позитивные тенденции в ростовых, продукционных, биохимических процессах у сельскохозяйственных растений на различных стадиях онтогенеза при использовании нетоксичного, экологически безопасного, легко мигрирующего в организм растений синтетического аморфного диоксида кремния зарегистрированы для широко используемых в агропроизводстве видов. Препарат синтетического аморфного диоксида кремния (Ковелос-Рост) можно и при химической мелиорации почв (терриконов, песчаных карьеров) для интенсификации биологических процессов у фитомелиорантов и повышения почвенного плодородия. При использовании кремнийсодержащего препарата (Ковелос-Рост) овощные, зеленные культуры хорошо отзываются увеличением биомассы побеговой части (в 1,3 раза) и корней (на 12-18%). Увеличивается площадь листьев (на 17-22 %), возрастает расчётный индекс листовой поверхности (ИЛП) – в 1,1 раза по сравнению с контролем. Доказано, что кремнийсодержащий препарат стимулирует рост надземной биомассы побега – листьев, которым принадлежит наибольшая роль в формировании биологического урожая и опосредованно, развитие растений, обеспечивающих впоследствии цветение, плодоношение и развитие подземной биомассы.

Использование синтетического аморфного диоксида кремния (Ковелос-Рост) приводит к удешевлению метода, повышению значимости количественных характеристик составляющих урожайность (продукционных и ростовых), устойчивости сельскохозяйственных культур к широкому спектру стрессоров среды через формирование устойчивого фотосинтетического аппарата культурных растений и ускорение адаптаций к неблагоприятным условиям посредством листовой поверхности, сокращению трудо- и энергозатрат, применению доступного и дешевого препарата, комплексность действия.

Библиографический список

1. Вернадский В.И. Биогеохимическая роль алюминия и кремния в почвах // Докл. АН СССР. 1938. № 21(3). С. 27-130.
2. Боброва Е.К. Биогенный кремний в почвах сложного генеза: автореф. дис. ... канд. биол. наук. М.: МГУ, 1995. 16 с.
3. Борисов М.В. Экспериментальное исследование форм нахождения кремнекислоты в растворах: автореф. дис. ...канд. геол.-минер. наук. М.: МГУ, 1976. 28 с.
4. ГОСТ 12038-84. Семена сельскохозяйственных культур: методы определения всхожести. М.: Стандартиформ, 2011. 64 с.
5. ГОСТ 24556-89. Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения витамина С. М.: ИПК Изд-во Стандартов, 1989. 11 с.
6. Опаловые фитоциты таёжного биогеоценоза средней тайги / Г.В. Добровольский, А.А. Бобров, А.А. Гольева, С.А. Шоба // Биологические науки. 1988. № 2. С. 96-101.

7. Зайцев Г.Н. Математика в экспериментальной ботанике. М.: Наука, 1990. 296 с.
8. Ковда В.А. Биогеохимия почвенного покрова. М.: Наука, 1985. 263 с.
9. Пашкевич Е.Б., Кирюшин Е.П. Роль кремния в питании растений и защита сельскохозяйственных культур от фитопатогенов // Проблемы агрохимии и экологии. 2008. № 2. С. 52-57.
10. Матыченков В.В., Бочарникова Е.А., Кособрюхов А.А. О подвижных формах кремния в растениях // Докл. РАН. 2008. № 418 (2). С. 279-281.
11. Матыченков И.В. Взаимное влияние кремниевых, фосфорных и азотных удобрений в системе: почва-растение: дис. ... канд. биол. наук. М.: МГУ, 2014. 136 с.
12. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств. СПб.: Мир и семья, 1995. 992 с.
13. Ничипорович А.А. Методические указания по учету и контролю важнейших показателей процессов фотосинтетической деятельности растений в посевах. М.: Изд-во ВАСХНИЛ, 1969. С. 50-57.
14. ГОСТ Р 51485-99. Семена рапса. Определение содержания хлорофилла спектрометрическим методом. М.: Изд-во Стандартиформ, 2010. 8 с.
15. Ma J.F., Takahashi E. Soil, Fertilizer, and Plant Silicon Research in Japan. Netherlands: Elsevier, 2002. 281 p.
16. Yoshida S. The physiology of silicon in rice // Food Fert. Tech. Centr. Bull. 1975. № 25. Pp. 35-39.
17. Старцев В.И., Сычев С.М. Агроэкологические принципы интродукции дайкона // Аграрная наука. 1997. № 5. С. 36-37.
18. Бунин М.С., Сычев С.М. Интродукция дайкона в Нечерноземье // Картофель и овощи. 1994. № 3. С. 24-26.
19. Сычева И.В., Сычев С.М., Третьяков В.А. Вредоносность крестоцветных блошек на дайконе в условиях Нечерноземья Российской Федерации // Аграрная наука - сельскому хозяйству: материалы Всероссийской научно-практической конференции / отв. за вып. И.Я. Пигорев. 2009. С. 17-18.

УДК 633.11:631.811

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕКОРНЕВЫХ ПОДКОРМОК
В ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ**
The use of non-root fertilizing in the technology of cultivation of spring wheat

Никифоров В.М., канд. с.-х. наук, доцент, vovan240783@yandex.ru,
Никифоров М.И., канд. с.-х. наук, доцент, **Пасечник Н.М.**, аспирант
V.M. Nikiforov, M.I. Nikiforov, N.M. Pasechnik

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ
FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. Использование некорневых подкормок увеличивает массу зерна с колоса и массу 1000 семян на 2-3 %, количество продуктивных стеблей на 3-4 %, урожайность зерна на 6-8 %, способствует получению дополнительной прибыли, достигающей 900 руб./га и повышает рентабельности производства зерна на 16-27 %.

Abstract. *The use of non-root fertilizing increases the weight of grain from the ear and the weight of 1000 seeds by 2-3%, the number of productive stems by 3-4%, the grain yield by 6-8%, contributes to an additional profit reaching 900 rubles/ha and increases the profitability of grain production by 16-27%.*

Ключевые слова: яровая пшеница, некорневая подкормка, микроудобрение, урожайность, эффективность.

Keywords: *spring wheat, foliar top dressing, micro fertilization, yield, efficiency.*

Введение. С целью получения высоких урожаев заданного качества важно полноценное обеспечение сельскохозяйственных культур элементами питания, поскольку азот, фосфор и калий не единственные элементы, обуславливающие питание растений [1].

При усиленной обработке почвы и значительном выносе с урожаем, на фоне повышающегося уровня интенсивности технологий, верхние горизонты постепенно обедняются макроэлементами, что снижает усвоение микроэлементов, которые так же необходимы растениям для роста и развития [2].

Постоянное применение лишь азотных, фосфорных и калийных удобрений приводит к возрастанию концентрации их мобильных соединений, которые активно влияют на доступность других питательных элементов, что негативно сказывается на уровне обеспеченности почв и растений микроэлементами, а это, в свою очередь, отрицательно сказывается на урожайности сельскохозяйственных культур и качестве получаемой продукции [3, 4].

Одним из способов решения данной проблемы в условиях биологизации земледелия является применение хелатов. Обладая высокой биологической активностью, хелаты выполняют функцию регуляторов роста растений. К таким веществам природного происхождения можно отнести препараты на основе гуматов, обладающие широким спектром действия, а так же некоторые органические кислоты такие как янтарная, молочная и др. [5, 6].

Микроудобрения с органическими лигандами (природными или синтетическими) обладают высокой биологической активностью, позволяющие рассматривать их как одно из средств регулирования биохимических процессов в растениях. Они устойчивы в растворах в широком диапазоне значений pH, хорошо сочетаются с пестицидами. Кроме того, они подобны естественным формам нахождения микроэлементов в растениях, что способствует их быстрому поглощению и гораздо более эффективному усвоению [7]. При этом прибавки урожайности зерновых культур от действия некорневых подкормок могут превышать 0,5 т/га [8, 9, 10].

На рынке средств химизации сельскохозяйственного производства имеется значительный ассортимент стимуляторов роста, биопрепаратов, комплекс-

ных микроудобрений, которые все чаще используются как для предпосевной обработки семян зерновых культур, так и для некорневых подкормок в различные фазы их роста. Состав этих препаратов и технологии их применения различны, а действие их на рост и развитие растений в зависимости от состава остается малоизученным [11,12].

Цель исследования. Изучить влияние некорневых подкормок хелатными микроудобрениями на продуктивность яровой мягкой пшеницы и показатели экономической эффективности.

Задачи исследования:

- изучить влияние некорневого применения хелатных микроудобрений «Фертиск марка А» и «Хелатного комплекса» на продуктивность яровой пшеницы;
- определить зависимость элементов структуры урожая и урожайности зерна яровой пшеницы от применения некорневых подкормок микроудобрениями;
- дать экономическую оценку применения хелатных микроудобрений в технологии возделывании яровой пшеницы.

Материалы и методика исследования. Исследования проводились в условиях стационарного полевого опыта Брянского государственного аграрного университета на серых лесных легкосуглинистых почвах в 2020-2022 гг.

Объект исследования – сорт яровой мягкой пшеницы Злата. Оригинаторы сорта: ФГБНУ «ФИЦ «Немчиновка» и ФГБНУ «Верхневолжский ФАНЦ», Россия.

Предшественник – картофель. Норма высева – 5,5 млн. всх. сем./га. Повторность опыта трехкратная. Размещение делянок в опыте систематическое. Площадь делянки - 50 м², площадь учётной делянки – 25 м².

Схема опыта включала следующие варианты:

1. N₉₀P₉₀K₉₀ (фон, контроль);
2. Фон + 3 обработки микроудобрением «Фертиск марка А»;
3. Фон + 3 обработки «Хелатным комплексом».

Под все варианты опыта под предпосевную культивацию вносили основное удобрение в дозе N₉₀P₉₀K₉₀. В качестве основного удобрения использовали азофоску (16:16:16).

На 2-ом варианте опыта применяли три некорневых подкормки посевов яровой пшеницы хелатным микроудобрением «Фертиск марка А» в составе баковой смеси пестицидов в фазу полных всходов, в фазу кущения и в фазу выхода в трубку дозой 1,0 л/га каждая.

На 3-ем варианте применяли три некорневых подкормки посевов яровой пшеницы «Хелатным комплексом» в составе баковой смеси пестицидов в фазу полных всходов, в фазу кущения и в фазу выхода в трубку дозой 2,5 л/га каждая.

Микроудобрение «Фертиск марка А» (ООО «Агро Эксперт Групп», Россия) - жидкое концентрированное удобрение для листовых и корневых подкормок. Содержат микроэлементы в легкоусвояемом концентрированном виде (хелаты). Состав: N_{общ} – 200; MgO - 26,5; SO₃ – 60; Cu - 12,45; Fe - 10,2; Mn - 14,7; Zn - 14,3; Ti – 0,2; Mo – 0,08 г/л. Cu, Mn, Zn - схелатированы EDTA, Fe - ДТРА. Содержат титан - активатор роста, позволяющий повысить впитывание корнями растений азота, фосфора и калия.

«Хелатный комплекс» – жидкое комплексное микроудобрение, разработан

в Брянском государственном аграрном университете. Состав разработан с учетом анализа данных по аналогичным отечественным и зарубежным препаратам, а также потребности яровой пшеницы в микроэлементах. В качестве хелатирующего компонента использована янтарная кислота, которая способствует усилению энергетического обмена, активному росту и развитию корневой системы. «Хелатный комплекс» содержит следующие макро и микроэлементы: N_{общ} – 82, P₂O₅ – 82, K₂O – 82, SO₃ – 30, MgO – 19, Mn – 0,5, Cu – 0,24, Zn – 0,17, B – 0,13, Co – 0,03, Mo – 0,06 г/л. Азот содержится в амидной форме.

Перед посевом семена яровой пшеницы протравливались препаратами Оплот Трио, ВСК (0,6 л/га) + Табу, ВСК (0,6 л/га). Для борьбы с сорняками в фазу кущения использовалась баковая смесь гербицидов Ластик Экстра, КЭ (1,0 л/га) + Бомба, ВДГ (0,02 кг/га) + Балерина (0,3 л/га). Для защиты от болезней и вредителей в фазу выхода в трубку применяли баковую смесь фунгицида Колосаль Про (0,4 л/га) и инсектицида Борей Нео (0,1 л/га). Пестициды, применяемые в опыте предоставлены компанией «Август» и разрешены к использованию на территории РФ в 2020-2022 гг.

Система обработки почвы, система защиты растений, выбор предшественника и нормы высева семян проводилась согласно региональным рекомендациям по возделыванию яровых зерновых культур. Экспериментальная работа проведена в сопровождении лабораторных наблюдений и анализов по общепринятым методикам проведения полевых опытов. Экономическую эффективность применения минеральных удобрений рассчитывали по методике Института почвоведения и агрохимии, г. Минск (2010).

Результаты исследования. Показатели структуры урожая яровой пшеницы зависели от варианта опыта и изменялись в пределах: количество продуктивных стеблей от 497 до 517 шт./м², масса зерна с колоса - от 1,06 до 1,09 г, масса 1000 семян – от 40,8 до 42,0 г, масса зерна с 1 м² от 526,8 до 563,5 г (биологическая урожайность – от 5,27 до 5,64 т/га). Минимальные значения этих показателей отмечены на контрольном варианте (без применения подкормок), максимальные – на варианте с трёхкратным применением «Хелатного комплекса» (табл. 1).

Таблица 1 - Элементы структуры урожая яровой пшеницы

Вариант	Продуктивных стеблей, шт./м ²	Масса зерна с 1 колоса, г	Масса 1000 семян, г	Масса зерна с 1 м ² , г
1. N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀ (фон, контроль)	497	1,06	40,8	526,8
2. Фон + Фертикс марка А	511	1,08	41,6	551,9
3. Фон + Хелатный комплекс	517	1,09	42,0	563,5
НСР ₀₅	4,92	0,01	0,32	9,23

Применение некорневых подкормок микроудобрениями «Фертикс марка А» и «Хелатный комплекс» на вариантах 2 и 3 способствовало существенному увеличению количества продуктивных стеблей, массы зерна с колоса, массы 1000 семян и биологической урожайности культуры. Так, использование подкормок увеличивало количество продуктивных стеблей на 14 и 20 шт./м² или на 2,8 и 4,0 %, массу

зерна с колоса на 0,02 и 0,03 г (1,9 и 2,8 %), массу 1000 семян на 0,8 и 1,2 г (2,0 и 2,9 %), массу зерна с 1 м² на 25,1 и 36,7 г (4,8 и 7,0 %) соответственно.

При этом, применение некорневой подкормки «Хелатным комплексом» (вариант - 2) достоверно увеличивало количество продуктивных стеблей на 6 шт/м² или на 1,2 %, массу 1000 семян на 0,4 г или на 1,0 %, массу зерна с 1 м² на 11,6 г или на 2,2 % к варианту с применением микроудобрения «Фертикс марка А» (вариант - 3). Масса колоса на варианте - 3 была выше, чем на варианте - 2 на 0,01 г (0,9 %), что находится в пределах ошибки опыта (НСР₀₅ так же равен 0,01).

Увеличение отдельных показателей структуры урожая от действия некорневых подкормок в свою очередь повысило хозяйственную урожайность яровой пшеницы (табл. 2).

Таблица 2 - Урожайность яровой пшеницы

Вариант	Урожайность, т/га	Прибавка урожайности к контролю, т/га
1. N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀ (фон, контроль)	5,15	-
2. Фон + Фертикс марка А	5,42	0,27
3. Фон + Хелатный комплекс	5,54	0,42
НСР ₀₅		0,12

Так, урожайность на контрольном варианте составила 5,15 т/га, на варианте с некорневым применением «Фертикс марка А» - 5,42 т/га, на варианте с использованием микроудобрения «Хелатный комплекс» - 5,54 т/га. Прибавка урожайности к контролю соответствовала 0,27 и 0,42 т/га или 5,9 и 8,2 %. Прибавка урожайности от действия «Хелатного комплекса» к варианту с использованием «Фертикс марка А» достигала 0,15 т/га (плюс 2,3 %).

Анализ экономической эффективности показал, что при увеличении урожайности зерна яровой пшеницы от применения некорневых подкормок на 0,27 и 0,42 т/га и цене реализации зерна 10000 руб./т, стоимость прибавки урожая составит 2700 и 4200 руб./га соответственно (табл. 3).

Таблица 3 - Экономическая эффективность применения микроудобрений

Показатель	Фертикс марка А	Хелатный комплекс
Урожайность, т/га	5,42	5,54
Прибавка урожайности к контролю, т/га	0,27	0,42
Стоимость прибавки урожайности, руб./га	2700	4200
Дополнительные затраты к контролю, руб./га	2325,5	3307,7
Условный чистый доход к контролю, руб./га	374,5	892,3
Рентабельность к контролю, %	16,1	27,0

Дополнительные затраты к контролю, связанные с приобретением (производством) микроудобрений, применением подкормок, уборкой, транспортировкой и доработкой полученной прибавки урожая составят 2325,5 руб./га – на варианте с использованием «Фертикс марка А» и 3307,7 руб./га – на варианте с

использованием микроудобрения «Хелатный комплекс». Условный чистый доход к контролю составит – 374,5 и 892,3 руб./га при уровне рентабельности 16,1 и 27,0 % соответственно.

Использование микроудобрения «Хелатный комплекс» взамен микроудобрения «Фертикс марка А» обеспечит получение дополнительного условного чистого дохода в размере 517,8 руб./га и увеличит рентабельность производства зерна на 10,9 %.

Выводы. Применение трёх некорневых подкормок посевов яровой мягкой пшеницы микроудобрениями «Фертикс марка А» (ООО «Агро Эксперт Групп») в дозе 1,0 л/га и «Хелатным комплексом» (разработка Брянского ГАУ) в дозе 2,5 л/га, в составе баковых смесей пестицидов и совмещённых с мероприятиями по борьбе с вредными объектами в критические фазы роста и развития растений, на фоне применения основного удобрения в дозе $N_{90}P_{90}K_{90}$, способствует увеличению ключевых показателей структуры урожая таких как: масса зерна с колоса и масса 1000 семян на 2 – 3 %, количество продуктивных стеблей на 3 – 4 %, что в свою очередь способствует увеличению хозяйственной урожайности культуры на 0,3 – 0,4 т/га или на 6 - 8 %, а так же росту условного чистого дохода на 400 – 900 руб./га и рентабельности производства зерна на 16 – 27 %.

Использование микроудобрения «Хелатный комплекс» взамен микроудобрения «Фертикс марка А» способствует увеличению урожайности яровой пшеницы на 0,15 т/га (на 2,3 %), получению дополнительного условного чистого дохода в размере 520 руб./га и повышению рентабельности производства зерна на 11 %.

Библиографический список

1. Эффективность систем удобрения и источников азота при возделывании озимых и яровых зерновых культур в севообороте на дерново-подзолистой средне-суглинистой почве Центрального Нечерноземья / В.В. Конончук, С.М. Тимошенко, В.Д. Штырхунов, Т.О. Назарова // *Агрохимический вестник*. 2022. № 2. С. 15-21.
2. Урожайность и качество зерна озимой пшеницы в зависимости от элементов технологии возделывания при разных погодных условиях в Центральном Нечерноземье / В.В. Конончук, В.Д. Штырхунов, С.М. Тимошенко и др. // *Достижения науки и техники АПК*. 2016. Т. 30, № 9. С. 73-77.
3. Никифоров В.М., Никифоров М.И., Пасечник Н.М. Эффективность применения некорневых подкормок яровой пшеницы // *Современные тенденции развития аграрной науки: сборник научных трудов международной научно-практической конференции*. Брянск, 2022. С. 162-166.
4. Никифоров В.М., Никифоров М.И., Пасечник Н.М. Эффективность применения регулятора роста Вигор Форте в технологии возделывания ярового ячменя // *Вестник Брянской ГСХА*. 2022. № 6. С. 44-50.
5. Кирсанова Е.В., Злотников К.М., Злотников А.К. Предпосевная обработка семян зерновых, зернобобовых и крупяных культур в Орловской области // *Земледелие*. 2011. № 6. С. 45.
6. Котиков М.В., Мельникова О.В., Мажуго Т.М. Действие гумистима на урожайность зерновых культур и картофеля // *Агрохимический вестник*. 2009. № 3. С. 36-38.

7. О механизме действия хелатных форм микроудобрений на клетки яровой пшеницы при некорневой обработке / В.М. Пахомова, Е.К. Бунтукова, И.А. Гайсин, А.И. Даминова // Вестник РАСХН. 2005. № 3. С. 26-28.

8. Ториков В.Е., Прудников А.П., Мельникова О.В. Урожайность и качество зерна сортов мягкой яровой пшеницы в зависимости от условий возделывания // Достижения науки и техники АПК. 2003. № 8. С. 13-14.

9. Мельникова О.В. Технологии возделывания культур и биологическая активность почвы // Земледелие. 2009. № 1. С. 22-24.

10. Реакция почвы и растений на внесение азотного удобрения под озимые и яровые зерновые культуры в Центральном Нечерноземье / В.В. Конончук, С.М. Тимошенко, В.Д. Штырхунов, Т.О. Назарова // Агрехимический вестник. 2021. № 5. С. 54-59.

11. Пасечник Н.М., Никифоров В.М., Никифоров М.И. Использование хелатных микроудобрений в технологии возделывания пивоваренного ячменя // Современные тенденции развития аграрной науки: сборник научных трудов международной научно-практической конференции. Брянск, 2022. С. 187-191.

12. Пасечник Н.М., Никифоров М.И., Никифоров В.М. Эффективность разных способов применения микроудобрений в технологии возделывания ярового ячменя // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: материалы III международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Курск, 2023. С. 98-104.

13. Малявко Г.П. Технологические основы регулирования урожайности и посевных качеств семян озимой ржи // Достижения науки и техники АПК. 2009. № 7. С. 25-27.

14. Иванюга Т.В. Состояние зернопроизводства в Брянской области // Актуальные вопросы экономики и агробизнеса: сборник трудов XI международной научно-практической конференции. В 4 ч. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2020. С. 126-131.

УДК 633.16:631.8:631.4

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ МИНЕРАЛЬНОГО УДОБРЕНИЯ
ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ
В УСЛОВИЯХ СЕРЫХ ЛЕСНЫХ ПОЧВ**

Efficiency of mineral fertilization during cultivation of spring wheat under conditions of gray forest soils

**Кириллюк Т.С., магистр, Каструба Е.М., аспирант
Нечаев М.М., канд.с.-х. наук, доцент, nmm0704@mail.ru
T.S. Kirilyuk, E.M. Castruba, M.M. Nechaev**

**ФГБОУ ВО Брянский ГАУ
FSBEI HE Bryansk SAU**

Аннотация. В период 2023 года в условиях опытного поля Брянского ГАУ в стационарном полевом севообороте с чередованием культур: картофель – яровая пшеница – сахарная свекла – ячмень яровой, изучали эффективность минерального удобрения в формировании урожайности зерна яровой пшеницы. Почвенный покров территории исследования представлен серой лесной почвой, сформированной на карбонатных лессовидных суглинках, реакция почвенного раствора пахотного горизонта – 5,5-5,7 ед., содержание гумуса – 2,58-3,69 %, подвижного фосфора и калия соответственно 285-342 и 178-194 мг/кг почвы. Объект исследования яровая пшеница сорта Сударушка, предмет исследования возрастающие дозы минерального удобрения. В результате исследований установили, что почвенно-климатические условия территории опытного поля Брянского ГАУ, биологические особенности яровой пшеницы сорта Сударушка формируют урожай зерна на уровне 2,50 т/га, изменчивость показателя урожайности по повторностям на контроле была незначительная. Применение минерального удобрения достоверно повышает урожайность до 5,03 т/га, наиболее эффективной дозой минерального удобрения при возделывании яровой пшеницы явилась $N_{90}P_{90}K_{90}$, которая позволяет увеличить урожайность до 4,47 т/га, а окупаемость минерального удобрения прибавкой урожая до 7,3 кг на кг д. в.

Abstract. *In the period 2023, in the conditions of the experimental field of the Bryansk SAU in a stationary field crop rotation with alternation of crops: potatoes - spring wheat - sugar beet - spring barley, they studied the effectiveness of mineral fertilizer in forming the yield of spring wheat grain. The soil cover of the study area is represented by gray forest soil formed on carbonate loess loams, the reaction of the soil solution of the arable horizon is 5.5-5.7 units, the humus content is 2.58-3.69%, mobile phosphorus and potassium, respectively, 285-342 and 178-194 mg/kg of soil. The object of the study is spring wheat of Sudarushka variety, the subject of the study is increasing doses of mineral fertilizer. As a result of the studies, it was established that the soil and climatic conditions of the territory of the experimental field of the Bryansk SAU, the biological features of spring wheat of the Sudarushka variety form a grain harvest at the level of 2.50 t/ha, the variability of the yield indicator by replicates on control was insignificant. The use of mineral fertilizer reliably increases the yield to 5.03 t/ha, the most effective dose of mineral fertilizer in the cultivation of spring wheat was $N_{90}P_{90}K_{90}$, which allows increasing the yield to 4.47 t/ha, and the payback of mineral fertilizer by increasing the yield to 7.3 kg per kg d.*

Ключевые слова: яровая пшеница, серая лесная почва, минеральное удобрение, урожайность, окупаемость.

Keywords: *spring wheat, gray forest soil, mineral fertilizer, yield, payback.*

Введение. Яровая пшеница является одной из самых распространенных сельскохозяйственных культур. В тоже время её востребованность в настоящее время относительно невысокая. Одной из ключевых проблем аграрной науки является повышение эффективности минеральных удобрений в растениеводстве [1-3], в том числе и при возделывании яровой пшеницы, её требовательность, в сравнении с другими яровыми культурами, к питательным веществам в почве связана со слабым развитием корневой системы и низкой усваивающей способностью [4, 5].

Поэтому для эффективного возделывания сортов яровой пшеницы в сельскохозяйственном производстве необходимо разработать соответствующую сортовую систему удобрения для конкретных почвенно-климатических условий [6], что позволит оптимизировать уровень минерального питания и тем самым обеспечить формирование наибольшей продуктивности растений, повысит КПД физиологически активной радиации до 20% и более.

Цель. Оценить эффективность минерального удобрения в формировании урожайности зерна яровой пшеницы.

Материалы и методика исследования. Исследования проводили в 2023 году на опытном поле Брянского ГАУ в полевом севообороте с чередованием культур: картофель – яровая пшеница – сахарная свекла – ячмень яровой.

Климат региона умеренно континентальный с теплым летом и умеренно холодной зимой. Продолжительность вегетационного периода в среднем составляет от 124 дней до 143 дней. Количество осадков колеблется от 400 до 980 мм в зависимости от года, где на холодный период приходится 30-35 %, а на теплый приходится 65-70 % [7].

Участок расположен в пределах с. Кокино, Выгоничского района Брянской области. Рельеф представляет собой возвышенную платообразную равнину. Почвенный покров представлен серой лесной почвой, сформированной на карбонатных лессовидных суглинках. Реакция почвенного раствора пахотного горизонта – 5,5-5,7 ед., содержание гумуса – 2,58-3,69 %, подвижного фосфора и калия соответственно 285-342 и 178-194 мг/кг почвы (по Кирсанову) [8].

Площадь опытной делянки составила 65 м², повторность опытов четырехкратная, контролем служил вариант без удобрений. Схема применения минерального удобрения: 1. Контроль (без удобрения), 2. N₃₀P₃₀K₃₀, 3. N₆₀P₆₀K₆₀, 4. N₉₀P₉₀K₉₀, 5. N₁₂₀P₁₂₀K₁₂₀, 6. N₁₈₀P₁₈₀K₁₈₀. Минеральные удобрения вносили весной в форме диаммофоски (NPK – 10/26/26) и аммиачной селитры (N – 34).

Посев 0,25 т/га зерна яровой пшеницы сорта Сударушка проводили в начале мая. Технология возделывания и средства защиты растения типичная для региона исследования.

Результаты исследования. Почвенно-климатические условия территории опытного поля Брянского ГАУ, биологические особенности яровой пшеницы сорта Сударушка формируют урожай зерна на уровне 2,50 т/га, изменчивость показателя урожайности по повторностям на контроле была незначительная (табл. 1). Применение минерального удобрения в дозе N₃₀P₃₀K₃₀ увеличивало урожайность зерна яровой пшеницы в 1,3 раза в сравнении с контрольным вариантом, установили существенное повышение урожая от удобрения, изменчивость показателя урожайности по повторностям на данном варианте была незначительная.

Повышение дозы минерального удобрения до N₆₀P₆₀K₆₀ увеличивало урожайность зерна яровой пшеницы в 1,5 раза в сравнении с контрольным вариантом, установили существенное повышение урожая от удобрения в сравнении с контролем и вариантом применения N₃₀P₃₀K₃₀, изменчивость показателя урожайности по повторностям на данном варианте была незначительная.

Повышение дозы минерального удобрения до N₉₀P₉₀K₉₀ увеличивало урожайность зерна яровой пшеницы в 1,8 раза в сравнении с контрольным вариантом,

установили существенное повышения урожая от удобрения в сравнении с контролем и вариантами применения $N_{30}P_{30}K_{30}$ и $N_{60}P_{60}K_{60}$, изменчивость показателя урожайности по повторностям на данном варианте была незначительная.

Повышение дозы минерального удобрения до $N_{120}P_{120}K_{120}$ увеличивало урожайность зерна яровой пшеницы в 1,9 раза в сравнении с контрольным вариантом, установили существенное повышения урожая от удобрения в сравнении с контролем и вариантами применения $N_{30}P_{30}K_{30}$, $N_{60}P_{60}K_{60}$ и $N_{90}P_{90}K_{90}$, изменчивость показателя урожайности по повторностям на данном варианте была незначительная.

Таблица 1 – Урожайность зерна яровой пшеницы, т/га

Вариант	Повторность				Среднее	V, %
	1	2	3	4		
Контроль	2,18	2,48	2,75	2,59	2,50	9,54
$N_{30}P_{30}K_{30}$	2,94	3,53	3,14	3,09	3,18	7,96
$N_{60}P_{60}K_{60}$	3,75	3,77	3,48	3,68	3,67	3,64
$N_{90}P_{90}K_{90}$	4,63	4,29	4,59	4,37	4,47	3,69
$N_{120}P_{120}K_{120}$	4,81	5,06	4,73	4,67	4,82	3,57
$N_{180}P_{180}K_{180}$	5,30	4,95	4,97	4,90	5,03	3,60
НСР ₀₅					0,31	–

Повышение дозы минерального удобрения до $N_{180}P_{180}K_{180}$ вело к получению максимальной урожайности зерна 5,03 т/га яровой пшеницы, в сравнении с контрольным вариантом урожайность выросла в 2,0 раза, установили существенное повышения урожая от удобрения в сравнении с контролем и вариантами применения $N_{30}P_{30}K_{30}$, $N_{60}P_{60}K_{60}$ и $N_{90}P_{90}K_{90}$. Разницы между дозами $N_{120}P_{120}K_{120}$ и $N_{180}P_{180}K_{180}$ в повышении урожайности не обнаружили, изменчивость показателя урожайности по повторностям на данном варианте была незначительная (табл. 1).

Нами установлено, что с увеличением доз минерального удобрения прибавка урожайности зерна яровой пшеницы росла от 0,68 до 2,53 т/га.

Полученные результаты по урожайности зерна яровой пшеницы отражают тенденцию к увеличению урожайности яровой пшеницы при внесении минерального удобрения, однако с увеличением доз удобрения с определенного момента происходит постепенное снижение прибавки урожая. Так использование $N_{30}P_{30}K_{30}$ дает прибавку в 0,68 т/га в сравнении с контролем, $N_{60}P_{60}K_{60}$ дает дополнительную прибавку еще на 0,49 т/га дополнительно, в то же время внесение $N_{90}P_{90}K_{90}$ увеличивает урожайность дополнительно на 0,80 т/га. Применение дозы $N_{120}P_{120}K_{120}$ дает прибавку в 0,35 т/га в сравнении с вариантом применения $N_{90}P_{90}K_{90}$, а дозы $N_{180}P_{180}K_{180}$ – 0,21 т/га. Данные показатели указывают на отсутствие целесообразности для увеличения доз внесения минерального удобрения более $N_{90}P_{90}K_{90}$ (табл. 2).

Как можно заметить из таблицы 2, максимальная окупаемость минеральных удобрений достигается при внесении дозы $N_{30}P_{30}K_{30}$ и $N_{90}P_{90}K_{90}$, дальнейшее увеличение приводит к снижению окупаемости и, как следствие, целесообразности затрат на минеральные удобрения.

Таблица 2 – Окупаемость прибавки зерна яровой пшеницы минеральным удобрением

Вариант	Прибавка, т/га	Окупаемость, кг/кг д.в.
Контроль	–	–
N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	0,68	7,5
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	1,17	6,5
N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	1,97	7,3
N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀	2,32	6,4
N ₁₈₀ P ₁₈₀ K ₁₈₀	2,53	4,7

Выводы. Почвенно-климатические условия опытного поля Брянского ГАУ формируют урожайность зерна яровой пшеницы на уровне 2,50 т/га. Применение минерального удобрения достоверно повышает урожайность до 5,03 т/га, наиболее эффективной дозой минерального удобрения при возделывании яровой пшеницы явилась N₉₀P₉₀K₉₀, которая позволяет увеличить урожайность до 4,47 т/га, а окупаемость минерального удобрения прибавкой урожая до 7,3 кг на кг д. в.

Библиографический список

1. Войтович Н.В., Никифоров В.М. Изменение физиологических параметров сортов яровой пшеницы от технологии их возделывания // *Агрохимический вестник*. 2019. № 3. С. 49–53.
2. Кузнецов Д.А. Влияние минеральных удобрений и норм высева на урожайность и качество зерна яровой пшеницы // *Аграрный научный журнал*. 2020. № 11. С. 25–29.
3. Motson P.A., Naylor R., Optiz-Monasterio J. Integration of Environmental, Agronomic and Economic Aspects of Fertilizer Management // *Science*. 1998. Vol. 28. P. 112–115.
4. Чекин Г.В., Никифоров В.М. Развитие корневой системы яровой пшеницы на ранних стадиях онтогенеза при предпосевной обработке семян хелатными препаратами // *Актуальные проблемы агротехнологий XXI века и концепции их устойчивого развития: материалы Национальной заоч. науч.-практ. конф. Воронеж, 2016*. С. 34–38.
5. Чекин Г.В., Никифоров В.М., Чиколаева Н.В. Предпосевная обработка семян яровой пшеницы полифункциональными хелатными микроудобрениями // *Агроэкологические аспекты устойчивого развития АПК: материалы XIII международного науч. конф. Воронеж, 2016*. С. 189–193.
6. *Растениеводство: учебник для вузов* / В.Е. Ториков, Н.М. Белоус, О.В. Мельникова, С.В. Артюхова. 2-е изд., стер. СПб.: Лань, 2022. 604 с.
7. Просянных Е.В., Малявко Г.П., Мамеев В.В. Современное состояние природных ресурсов растениеводства Брянской области // *Агрохимический вестник*. 2021. № 6. С. 45–49.
8. Чекин Г.В., Смольский Е.В. Агрохимические свойства почв опытного поля Брянского ГАУ // *Вестник Брянской ГСХА*. 2022. № 5. С. 31–38.
9. Иванюга Т.В. Состояние зернопроизводства в Брянской области // *Актуальные вопросы экономики и агробизнеса: сборник трудов XI международной научно-практической конференции*. В 4 ч. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2020. С. 126-131.

**СОРТОВЫЕ ОСОБЕННОСТИ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ
ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ ИНТЕНСИВНОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ**
*Varietal features of spring wheat mineral feed depending on the intensity
of cultivation technology*

¹Войтович Н.В., д-р с.-х. наук, профессор, vvoytovich@bk.ru,

²Никифоров В.М., канд. с.-х. наук, доцент, vovan240783@yandex.ru,

²Никифоров М.И., канд. с.-х. наук, доцент, ²Пасечник Н.М., аспирант,

²Лукашов А.А., студент, ²Тризна Е.М., студент

¹N.V. Voitovich, ²V.M. Nikiforov, ²M.I. Nikiforov, ²N.M. Pasechnik,

²A.A. Lukashov, ²E.M. Trisna

¹Федеральный исследовательский центр «Немчиновка»

¹Federal Research Center «Nemchinovka»

²ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

²FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. В статье представлены данные 3 лет исследований, проводимых в Московской области на дерново-подзолистых почвах, о сортовых особенностях минерального питания яровой пшеницы. Зная сортовые особенности потребления питательных элементов при различных условиях возделывания, можно точнее и объективнее рассчитать дозы минеральных удобрений для эффективного их использования. Выявлено, что вынос элементов минерального питания из почвы – величина динамичная, зависящая от сорта, урожайности, интенсивности технологии, нормы высева семян и требующая постоянного уточнения и корректировки

Abstract. Data are presented in this article 3 years research in the Moscow region on Soddy-podzolic soil on varietal characteristics of mineral nutrition of spring wheat. Knowing the varietal features of the consumption of nutrients under various conditions of cultivation precisely and objectively calculate doses of mineral fertilizers for their effective use. Found that the stem of mineral elements from the soil is the dynamic, depending on the variety, harvest intensity technology, seeds and sowing norm requiring clarification and adjustment

Ключевые слова: яровая пшеница, сорт, технология, вынос элементов минерального питания, норма высева семян.

Keywords: spring wheat grade, technology, take-out elements of mineral nutrition, seeding rate.

Введение. Яровая пшеница требовательна к плодородию почвы и очень отзывчива на улучшение условий питания. С 2.5 т зерна и соответствующем количеством соломы и половы яровая пшеница выносит примерно 95 кг азота, 30 кг фосфора и 65 кг калия [1].

Высокая требовательность культуры к наличию питательных веществ в почве связана со слабым развитием её корневой системы и низкой усвояющей способностью корней, в сравнении с другими зерновыми культурами [2]. При этом отмечено, что разные сорта выносят из почвы не одинаковое количество питательных веществ. Более того, даже один и тот же сорт, выращенный в одних и тех же погодных и почвенных условиях, выносит различное количество веществ, в зависимости от технологии его возделывания [3]. Так, при возделывании яровой пшеницы на дерново-подзолистой суглинистой почве без внесения удобрений, вынос NPK с 1 т продукции составляет 23,3; 9,3 и 20,2 кг [4], а при использовании минеральных удобрений – 26,7; 8,7 и 19,4 кг соответственно [5].

Цель. Выявить сортовые особенности выноса макроэлементов из почвы сортами яровой мягкой пшеницы при разных условиях возделывания.

Материалы и методика исследования. Исследования проводились в стационарном полевом опыте на землепользовании ФИЦ «Немчиновка» в условиях дерново-подзолистых среднесуглинистых почв, со средней обеспеченностью гумусом (1,88 – 2,14 %). Количество подвижных форм фосфора (по Кирсанову) изменялось от повышенного (143 мг/кг почвы) до очень высокого (368 мг/кг почвы), а содержание обменного калия (по Кирсанову) - от среднего (81 мг/кг) до повышенного (141 мг/кг); реакция почвенной среды (рН_{KCl}) - от слабокислой (5,14) до близкой к нейтральной (6,24).

Объекты исследований – сорта яровой мягкой пшеницы селекции ФИЦ «Немчиновка» - Эстер, МИС, Амир.

Предшественник – картофель. Все агротехнические мероприятия проводились в оптимальные сроки согласно региональным рекомендациям. Нормы высева: 4 млн., 5 млн. и 6 млн. всхожих семян на гектар.

Схема опыта включала 3 технологии возделывания (базовая, интенсивная, высокоинтенсивная):

- Базовая технология (Б) - основное внесение минеральных удобрений + подкормка в фазу кущения ($N_{60}P_{40}K_{60-90}$) под запланированную урожайность 3,0-3,5 т/га;

- Интенсивная технология (И) - основное внесение минеральных удобрений + подкормка в фазу кущения ($N_{60}P_{60}K_{90-120}+N_{30}$) под запланированную урожайность 4,0-4,5 т/га;

- Высокоинтенсивная технология (В) - основное внесение минеральных удобрений в норму + 2 подкормки в фазу кущения и фазу колошения ($N_{60}P_{90}K_{120-150} + N_{30}+N_{30}$) под запланированную урожайность 4,0 – 4,5 т/га.

Размер делянки 25 м². Повторность трехкратная. Повторения организованные

Результаты исследования. Вынос питательных элементов растениями яровой пшеницы зависит от ряда факторов: нормы высева семян, степени интенсивности технологии, возделываемого сорта (табл. 1).

Из таблицы 1 видно, что сорта яровой пшеницы с 1 тонной основной и побочной продукции выносили от 25,8 до 31,1 кг азота, от 9,1 до 12,9 кг фосфора и от 11,2 до 16,3 кг калия. При этом наименьший вынос элементов минерального питания отмечен при базовой технологии возделывания, а наибольший – при высокоинтенсивной. Так, вынос азота из почвы при базовой технологии составил

25,8 – 26,4 кг, при интенсивной - 28,1 – 29,1 кг, при высокоинтенсивной – 30,5 – 31,1 кг. Вынос фосфора, соответственно, составил 9,1 – 9,8; 10,2 – 11,7 и 12,1 – 12,9 кг. Калия – 11,2 – 12,3; 12,6 – 14,8 и 14,5 – 16,3 кг.

Таблица 1 - Вынос элементов минерального питания яровой пшеницей с 1 т основной и побочной продукции, кг

Сорт	Технология	Вынос NPK, кг на 1 т урожая		
		N _{общ}	P ₂ O ₅	K ₂ O
Эстер	Базовая	26,4	9,7	11,2
	Интенсивная	29,1	11,7	12,6
	Высокоинтенсивная	31,1	12,9	14,5
Среднее		28,9	11,4	12,8
МИС	Базовая	25,8	9,1	11,5
	Интенсивная	28,2	10,2	13,8
	Высокоинтенсивная	30,5	12,1	16,3
Среднее		28,2	10,5	13,9
Амир	Базовая	25,9	9,8	12,3
	Интенсивная	28,1	10,8	14,8
	Высокоинтенсивная	31,0	12,4	16,2
Среднее		28,3	11,0	14,4

Среди изучаемых сортов, Эстер отличался большим выносом азота и фосфора и меньшим выносом калия в сравнении с Амир и МИС. Так, с 1 тонной основной и побочной продукции сорт Эстер вынес из почвы 28,9 кг азота и 11,4 кг фосфора, тогда как сорт МИС с тонной урожая вынес 28,2 и 10,5 кг данных элементов, а сорт Амир – 28,3 и 11,0 кг соответственно. Вынос калия сортами Эстер, МИС и Амир составил 12,8; 13,9 и 14,4 кг/т.

Однако, вынос элементов минерального питания с единицы площади отличался от выноса NPK с единицей продукции (табл. 2).

Таблица 2 - Вынос элементов минерального питания сортами яровой пшеницы, кг/га

Сорт	Технология	N _{общ}	P ₂ O ₅	K ₂ O
Эстер	Базовая	97	38	80
	Интенсивная	116	50	92
	Высокоинтенсивная	135	60	110
Среднее		116	49	94
МИС	Базовая	95	34	84
	Интенсивная	124	47	106
	Высокоинтенсивная	138	62	138
Среднее		119	48	109
Амир	Базовая	97	38	88
	Интенсивная	123	49	114
	Высокоинтенсивная	146	61	130
Среднее		122	49	111

Сорт Эстер с основной и побочной продукцией выносил из почвы 116 кг/га азота, 49 кг/га фосфора и 94 кг/га калия. Сорт МИС использовал несколько больше азота и калия, чем сорт Эстер (119 и 109 кг/га соответственно) и меньше фосфора (48 кг/га). Ещё большее количество азота и калия из почвы потребляли растения яровой пшеницы сорта Амир - 122 и 111 кг/га. Вынос фосфора сортом Амир был на уровне сорта Эстер и составлял 49 кг/га.

Таким образом, различия в выносе элементов минерального питания сортами яровой пшеницы в большей степени касались азота и калия. Разница между сортами по выносу азота достигала 3 – 6, по выносу калия - 15 – 17 кг/га. Вынос фосфора из почвы изучаемыми сортами яровой пшеницы находился практически на одном уровне и составлял 48 – 49 кг/га.

Кроме этого, вынос питательных веществ из почвы существенно зависел от технологии возделывания. Причём, количество выносимого NPK возрастало по мере интенсификации технологий. Так, если при базовой технологии возделывания культура выносила 95 – 97 кг/га азота, 34 – 38 кг/га фосфора и 80 – 88 кг/га калия, то при интенсивной, величины данных показателей возросли до 116 – 124; 47 – 50 и 92 – 114 кг/га, а при высокоинтенсивной технологии – до 135 – 146; 60 – 62 и 110 – 138 кг/га соответственно. Разница в величине потребления NPK из почвы изучаемыми сортами на высокоинтенсивной технологии в сравнении с базовой достигала по азоту 38 – 49, фосфору 22 – 28 и калию 30 – 54 кг/га. При этом, сорт Эстер при высокоинтенсивной технологии выносил с 1 гектара на 38 кг азота, на 22 кг фосфора и на 30 кг калия больше, чем при базовой; сорт МИС – на 43; 28 и 54 кг, а сорт Амир – на 49; 23 и 42 кг соответственно.

Норма высева семян также влияла на вынос питательных элементов из почвы растениями яровой пшеницы (табл. 3).

Таблица 3 - Вынос элементов минерального питания сортами яровой пшеницы при разных нормах высева семян, кг/га

Сорт	Технология*	Млн. всхожих семян /га								
		4			5			6		
		N	P	K	N	P	K	N	P	K
Эстер	Б	93	36	76	102	40	84	97	37	79
	И	111	48	88	123	54	99	113	48	90
	В	132	58	107	143	64	117	130	58	106
Среднее		112	47	90	123	53	100	113	48	92
МИС	Б	90	32	79	105	38	92	91	33	80
	И	118	46	101	129	49	111	124	47	107
	В	137	56	125	129	68	151	149	62	137
Среднее		115	45	102	121	52	118	121	47	108
Амир	Б	94	37	85	98	38	90	98	38	90
	И	121	48	115	130	51	121	118	47	107
	В	145	60	128	145	62	133	148	60	129
Среднее		120	48	109	124	50	115	121	48	109

Примечание: *Б - базовая, И - интенсивная, В – высокоинтенсивная технологии

Так, при норме высева семян 4 млн/га сорт Эстер потреблял из почвы 112 кг азота, 47 кг фосфора и 90 кг калия; сорт МИС – 115; 45 и 102 кг данных элементов, а сорт Амир – 120; 48 и 109 кг NPK с гектара. При норме высева 6 млн всхожих семян на гектар, вынос питательных элементов из почвы сортами Эстер и Амир, либо незначительно увеличивался (на 1 – 2 кг/га, в зависимости от элемента), либо оставался на таком же уровне, как при норме высева 4 млн. Сорт МИС при норме высева 6 млн. использовал на 2 кг/га больше фосфора и на 6 кг/га больше азота и калия, чем при 4 млн.

Наибольшее потребление питательных веществ изучаемыми сортами яровой пшеницы отмечено при норме высева 5 млн. всхожих семян/га. Так, вынос азота растениями с 1 га здесь составлял 121 – 124 кг, фосфора – 50 – 53 кг, калия – 100 – 118 кг, что выше, чем при норме высева 4 млн., по азоту - на 4 – 11 кг, по фосфору – на 2 – 7 кг и калию – на 6 – 16 кг; а также выше, чем при норме высева 6 млн., по азоту - на 0 – 10 кг, фосфору – 2 – 5 кг и калию – 6 – 10 кг, в зависимости от сорта.

Вывод. На основании выше изложенного можно сделать заключение о том, что вынос элементов минерального питания растений из почвы – величина динамичная, зависящая от сорта, урожайности, интенсивности технологии, нормы высева семян и требующая уточнения и корректировки. Зная сортовые особенности потребления питательных элементов при различных условиях возделывания, можно точнее и объективнее рассчитать дозы минеральных удобрений для эффективного их использования.

Библиографический список

1. Вавилов П.П. Растениеводство. М.: Колос, 1975. 392 с.
2. Белоус Н.М., Ториков В.Е., Мельникова О.В. Яровые зерновые хлеба. Брянск, 2010. 124 с.
3. Сортовые технологии яровой мягкой пшеницы на дерново-подзолистых почвах / Н.В. Войтович, П.М. Политыко, Е.Ф. Киселёв, А.В. Осипова, В.М. Никифоров // Вестник Брянской ГСХА. 2019. № 5. С. 23-27.
4. Войтович Н.В., Лобода Б.П. Потребление питательных веществ урожаем в различных агроценозах Центрального Нечерноземья // Агрохимия. 2005. № 10. С. 48-55.
5. Хачидзе А.С., Мамедов М.Г. Влияние сортовых особенностей и технологии выращивания зерновых культур на вынос питательных веществ и окупаемость удобрений // Агрохимия. 2009. № 5. С. 42-48.
6. Иванюга Т.В. Состояние зернопроизводства в Брянской области // Актуальные вопросы экономики и агробизнеса: сборник трудов XI международной научно-практической конференции. В 4 ч. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2020. С. 126-131.
7. Agrobiological characteristics of aftermath ability and shoot structure in cultivation of fodder sorghum / N.M. Belous, S.A. Belchenko, A.V. Dronov, V.V. Dyachenko, V.E. Torikov // Journal of Environmental Treatment Techniques. 2019. T. 7, № 4. С. 623-630.

**ВЛИЯНИЕ БИОСТИМУЛЯТОРОВ РОСТА
НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ПШЕНИЦЫ**
Effect of growth biostimulants on wheat productivity

Резвякова С.В., д-р с.-х. наук, доцент, lana8545@yandex.ru
Митина Е.В., канд. с.-х. наук, amigo1870@yandex.ru
Евдакова М.В., ассистент, maria.evdakova@yandex.ru
S.V. Rezvyakova, E.V. Mitina, M.V. Evdakova

ФГБОУ ВО Орловский ГАУ
N.V. Parakhin State Agrarian University of Oryol

Аннотация. Биостимуляторы Иммуноцитофит и Рибав-экстра способствуют повышению всхожести, развитию проростков, фотосинтетических показателей, устойчивости к вредителям и болезням и урожайности пшеницы яровой сорта Дарья в природно-климатических условиях Орловской области на темно-серых лесных почвах.

Abstract. *Biostimulants Immunocytofit and Ribav-extra contribute to the increase of germination, seedling development, photosynthetic indices, resistance to pests and diseases and yield of spring wheat of Daria variety in natural-climatic conditions of Orel region on dark grey forest soils.*

Ключевые слова: пшеница яровая, биопрепараты, Иммуноцитофит, Рибав-экстра, фотосинтез, урожайность.

Keywords: *spring wheat, biopreparations, Immunocytophyte, Ribav-extra, photosynthesis, yield.*

Введение. Пшеница является ценной продовольственной культурой. Ей отводится достойное место в структуре посевных площадей. Продуктивность культуры зависит от генетического потенциала сорта, почвенно-климатических условий зоны возделывания, агротехнических мероприятий [1, 2]. Применение минеральных и органоминеральных удобрений, стимуляторов роста и иммуномодуляторов биологического происхождения способствует повышению урожайности зерна [3-7]. Большое значение уделяется защитным мероприятиям, основанным на применении инновационных форм препаратов, которые отличаются высокой проникающей способностью, площадью покрытия листовой поверхности и относительной экологической безопасностью [8-10].

Целью исследований является повышение продуктивности пшеницы яровой на основе применения биологических препаратов.

Материалы и методика. Объектом исследования являлись пшеница мягкая яровая сорт Дарья, биопрепараты Иммуноцитофит и Рибав-экстра.

В состав Иммуноцитофита входит арахидоновая кислота и мочевины. В состав «Рибав-экстра» входит уникальный комплекс аминокислот, витаминов и фитогормонов.

Полевые опыты проводились в Болховском районе Орловской области на темно-серой лесной почве в производственных посевах. Площадь учетной делянки 25 м², повторность трехкратная. Предшественник – озимая пшеница. Технология возделывания общепринятая в регионе.

Методы исследований: теоретические - обработка результатов исследований методом статистического анализа; эмпирические - полевые и лабораторные опыты, табличное отображение полученных данных.

Результаты исследований. В результате проведения исследований по влиянию Иммуноцитифита и Рибав-экстра на всхожесть семян пшеницы яровой сорта Дарья на 8-й день установлено, что всхожесть семян под влиянием препаратов увеличилась на 8% в варианте с Иммуноцитифит и на 4% - под влиянием Рибав-экстра. Обработка биопрепаратами способствовала активному развитию корневой системы. Так, на варианте с Иммуноцитифитом данный показатель увеличился на 40%. Еще большая эффективность выявлена при использовании Рибав-экстра - длина корней увеличилась на 60,8% по сравнению с контролем. Длина побега при этом увеличилась в варианте с Иммуноцитифитом на 2,8 см, а под влиянием Рибав-экстра – на 1,9 см.

Таблица 1 - Влияние обработки биопрепаратами семян пшеницы яровой на рост и развитие проростков

Вариант	Энергия прорастания, %	Всхожесть, %	Длина корней, см	Длина побега, см
Контроль	28,6	43,2	7,50	4,43
Иммуноцитифит	40,0	51,2	10,80	7,23
Рибав-экстра	34,6	47,2	12,06	6,30
НСР ₀₅	4,2	2,4	1,8	1,33

У двухнедельных проростков разница между вариантами сохраняется (табл. 2). Длина побега, корней и масса корней достоверно превышают аналогичные показатели на контрольном варианте.

Таблица 2 - Влияние биопрепаратов на ростовые показатели двухнедельных проростков пшеницы яровой

Образец	Длина корней, см	Длина побега, см	Масса корней, г	Масса побегов, г
Контроль	9,8	11,5	2,30	2,50
Иммуноцитифит	11,5	14,0	2,86	2,48
Рибав-экстра	12,5	13,0	3,03	2,69
НСР ₀₅	1,12	1,32	0,35	Fф<Fт

Таким образом, оба препарата с разной степенью эффективности повышают энергию прорастания и всхожесть семян. Более эффективным является регулятор роста Иммуноцитифит по показателю всхожести семян.

Анализ данных таблицы 3 показал, что образование фотосинтетических

пигментов в листьях растений после обработки биологическими препаратами Иммуноцитифит и Рибав-экстра возрастает. Так, по отношению к контролю сумма хлорофиллов а и в увеличилась на 60 и 40% соответственно.

Таблица 3 - Фотосинтетическая деятельность посевов пшеницы яровой в зависимости от обработки биопрепаратами

№ № п\п	Варианты	ФП, млн. м ² дней/га	ЧПФ, г.м ² /сутки	Хлороф. а+в мг/г абс. сух. массы	Хла/Хлв	Сумма каро- тиноидов, мг/г абс.- сух. массы
1	Контроль	2,40	6,63	11,72	2,9	3,51
2	Иммуноцитифит	2,77	12,02	18,00	3,1	5,75
3	Рибав-экстра	2,56	10,02	15,85	2,9	6,25

Между тем, параллельно с усилением синтеза зеленых пигментов на 64% вырос синтез желтых пигментов каротиноидов, что связано с необходимостью защиты возросшего количества хлорофиллов от действия света.

Выявлено, что фотосинтетический потенциал пшеницы яровой при использовании Иммуноцитифита увеличился на 0,37 м²дней/га или на 15%. При обработке препаратом Рибав-экстра прибавка составила 0,16 м²дней/га или 7%.

Основными болезнями зерновых в Орловской области являются корневые гнили, гельминтоспориоз и черный зародыш. Наряду с недобором урожая болезни могут снизить технологические качества зерна.

В период исследования основными болезнями были листостебельные пятнистости. Фитосанитарное состояние посевов характеризовалось довольно высоким инфекционным фоном, что способствовало интенсивному распространению и развитию болезни.

Фитосанитарное обследование показало, что применяемые препараты на вредителей не оказали инсектицидного эффекта, что говорит об их полной безопасности. Видимо, испытанные препараты оказывают стимулирующий эффект только на растения, повышая их метаболизм.

Таблица 4 - Вредители на посевах ячменя

Вариант	Шведская муха, 24.05.22 (повреждение, %)	Злаковая тля, % заселенных, 20.06.22	Трипсы, % заселенных, 20.06.22
Контроль	1,4	7,4	11,0
Иммуноцитифит	1,4	7,4	11,1
Рибав-экстра	1,4	7,7	11,2

В фазе колошения распространенность гельминтоспориоза на контрольных делянках в среднем составила 100% при степени развития болезни 37,8%.

Таблица 5 - Влияние биопрепаратов на распространенность и развитие гельминтоспориоза на посевах пшеницы яровой

Варианты	Развитие, %	Распространение, %	Биологическая эффективность, %
Контроль	37,8	100	-
Иммуноцитофит	4,7	44,2	87,8
Рибав-экстра	5,1	45,7	86,5

Обработка семян перед посевом биологическими препаратами и вегетирующих растений в фазу кущения снижала распространенность гельминтоспориозных пятнистостей практически одинаково – на 55,8 (Иммуноцитофит) и 54,3% (Рибав-экстра). Биологическая эффективность препаратов составила соответственно 87,8 и 86,5%.

Из данных таблицы 6 следует, что урожайность под влиянием препаратов увеличивается. По сравнению с контролем увеличение урожайности зерна по вариантам составляет соответственно 3,5 ц/га при использовании Иммуноцитофита и 5,9 ц/га при обработке растений препаратом Рибав-экстра. При этом незначительно увеличивается и натура зерна - на 1,8-2,2%.

Таблица 6 - Влияние биопрепаратов на урожайность пшеницы яровой

Вариант	Урожайность, ц/га	Натура, г/л	Масса 1000 семян, г
Контроль	40,9	648,0	42,2
Иммуноцитофит	44,4	659,7	45,5
Рибав-экстра	46,8	662,2	46,1
НСР ₀₅	1,34	5,98	0,82

Таким образом, биостимуляторы Иммуноцитофит и Рибав-экстра способствуют повышению всхожести, развитию проростков, фотосинтетических показателей, устойчивости к вредителям и болезням и урожайности пшеницы яровой сорта Дарья в природно-климатических условиях Орловской области на темно-серых лесных почвах.

Библиографический список

1. Долгополова Н.В., Батраченко Е.А., Малышева Е.В. Роль плодородия почвы и предшественников в повышении качества зерна // Вестник Курской ГСХА. 2022. № 5. С. 6-13.
2. Левшаков Л.В., Чевычелов А.В. Эффективность применения серосодержащих удобрений при возделывании яровой пшеницы на зональных почвах Курской области // Вестник Курской ГСХА. 2016. № 1. С. 53-58.
3. Влияние биопрепаратов на фотосинтетическую деятельность растений ярового ячменя и структуру урожая / А.Г. Тимаков, В.В. Мамеев, Н.Е. Павловская, И.В. Яковлева // Агрехимия. 2019. № 8. С. 34-39.
4. Тимаков А.Г., Мамеев В.В., Павловская Н.Е. Влияние новых биологических препаратов на структуру урожая ярового ячменя в зависимости от метеоусловий // Агрехимический вестник. 2019. № 2. С. 53-57.

5. Оптимизация азотного питания в период вегетации озимой пшеницы на чернозёмных почвах в условиях Курской области / Л.В. Левшаков, Е.В. Иванова, М.Н. Рудов, Д.А. Леденёв // Вестник Курской ГСХА. 2019. № 8. С. 87-94.
6. Органоминеральный комплекс Гумитон как элемент адаптивной технологии возделывания озимой пшеницы в Брянской области / А.А. Суслов, А.Н. Ратников, Д.Г. Свириденко и др. // Агрехимический вестник. 2020. № 4. С. 24-29.
7. Эффективность применения Гумитона в интенсивной технологии возделывания озимой пшеницы / В.В. Мамеев, В.Е. Ториков, В.М. Никифоров, А.А. Суслов // Вестник Брянской ГСХА. 2021. № 1 (83). С. 11-18.
8. Влияние баковой смеси гербицидов на засоренность посевов и продуктивность яровой пшеницы / В.В. Дьяченко, В.М. Никифоров, М.И. Никифоров и др. // Аграрная наука. 2022. № 9. С. 147-150.
9. Резвякова С.В., Ботуз Н.И., Митина Е.В. Урожайность озимой пшеницы в связи с защитой от грибных болезней в условиях Орловской области // Вестник аграрной науки. 2021. № 1 (88). С. 68-74.
10. Влияние уровня применения средств химизации на фитосанитарное состояние посевов и урожайность зерна озимой пшеницы в системе плодосменного севооборота / В.Е. Ториков, О.В. Мельникова, В.В. Мамеев, А.А. Осипов // Аграрный вестник Верхневолжья. 2019. № 2 (27). С. 38-43.
11. Сычёва И.В., Земченкова С.А. Эффективность карантинного фитосанитарного контроля в Брянской области // Вестник Брянской ГСХА. 2019. № 1 (71). С. 17-24.
12. Иванюга Т.В. Состояние зернопроизводства в Брянской области // Актуальные вопросы экономики и агробизнеса: сборник трудов XI международной научно-практической конференции. В 4 ч. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2020. С. 126-131.

УДК 633.11"324":631.559

УРОЖАЙНОСТЬ СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ РАЗНОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ, ВОЗДЕЛЫВАЕМЫХ ПО ИНТЕНСИВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ

Yield of winter wheat varieties of different ecological origin, cultivated by intensive technology

Мамеев В.В., канд. с.-х. наук, доцент, vmameev@yandex.ru
V.V. Mameev

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ
FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. В условиях повышения государственной безопасности, стратегии и развития зернового комплекса РФ повышение урожайности зерна пшеницы остаётся приоритетным. Актуально проведение исследований сортов озимой пшеницы, выведенных в разных географических селекционных центрах, в

конкретных почвенно-климатических условиях, для выявления реализации их генетического потенциала. Исследования проводились в 2015–2021 гг. на юго-западе центра России. Объектом исследований послужили 12 сортов озимой пшеницы, возделываемых по интенсивной технологии на агрофоне серых лесных почв в условиях Брянской области. В силу своего генетического потенциала каждый из сортов проявил свою отзывчивость на создавшиеся погодные условия. В зависимости от сорта и их географического происхождения выявлено значительное варьирование урожайности следующих сортов: Московская 40 Московская 56 Мера, Льговская 8 Амелия. Максимальную среднесорттовую урожайность в 8,41 т/га сформировали сорта белорусской селекции.

***Abstract.** In the conditions of increasing state security, strategy and development of the grain complex of the Russian Federation, increasing the yield of wheat grain remains a priority. It is important to conduct research on winter wheat varieties bred in different geographical breeding centers, in specific soil and climatic conditions, to identify the realization of their genetic potential. The research was conducted in 2015-2021 in the south-west of the center of Russia. The object of research was 12 varieties of winter wheat cultivated by intensive technology on the agrophone of gray forest soils in the Bryansk region. Due to its genetic potential, each of the varieties has shown its responsiveness to the prevailing weather conditions. Depending on the variety and their geographical origin, a significant variation in the yield of the following varieties was revealed: Moskovskaya 40 Moskovskaya 56 Mera, Lgovskaya 8 Amelia. The maximum average annual yield of 8.41 t/ha was formed by varieties of Belarusian selection.*

Ключевые слова: озимая пшеница, сорта, температура, осадки, продуктивность.

Keywords: winter wheat, varieties, temperature, precipitation, productivity.

Введение. Стратегия современной аграрной зерновой политики России в условиях импортозамещения и в санкционных обстоятельствах должна быть направлена на увеличение урожайности зерна за счет интенсивных агротехнологий.

Долгосрочная стратегия развития зернового комплекса РФ до 2035 года (от 10 августа 2019 г. № 1796-р) отражает не только современное её состояние и тенденции развития, но и указывает на основные факторы, способствующие снижению производства зерна [1]. Так к группе риска следует отнести климатические факторы: повышение среднегодовых температур, нехватку водных ресурсов или непредвиденные и продолжительные осадки в поздние сроки вегетации в ведущих зернопроизводящих регионах России [3,4,5].

Повышение среднегодовых температур в Нечерноземной зоне при достаточном количестве осадков способствует расширению зоны и площади возделывания высокопродуктивных сортов озимой пшеницы [6,7]. Это позволяет компенсировать негативное влияние природно-климатических явлений на традиционных зерновых территориях южной части Центрального, Приволжского, Уральского, Южного и Сибирского округов [8].

В последнее время Брянская область делает ставку на возделывание зерна. Применение интенсивных технологий при возделывании зерновых позволило региону войти в тройку лидеров по урожайности зерновых культур в Российской

Федерации по итогам уборочной компании 2019-2021 гг. и занять первое место в производстве зерна озимой пшеницы в Нечерноземье [9].

В структуре зернового клина доля озимой пшеницы, за последние 20 лет увеличился с 18,3 до 34,6% и в настоящее время занимает более 144 тыс. га [10]. Урожайность культуры возросла с 1,66 т/га до 48,9 т/га, а валовый сбор с 94,4 до 687,7 тыс.т.

Научными исследованиями и производственной практикой установлено, что соблюдение элементов технологии возделывания позволит в значительной степени увеличить урожайность и качество зерна озимой пшеницы [11, 12].

Сорту как элементу агротехнологий отводится главенствующая роль при достижении наибольшей экономической эффективности в зерновой отрасли [13]. На разных типах почв при изменении климатических составляющих экологическая реакция новых и продуктивных сортов в условиях региона [14] позволяет полнее раскрыть их генетический и производственный потенциал.

Цель исследований – оценить урожайность зерна сортов озимой пшеницы российской и иностранной селекции различных научно-исследовательских учреждений при подборе сортов для практического возделывания в условиях Брянской области.

Материалы и методика исследования. Исследования проводились на учебно-опытном поле Брянского ГАУ в 2015–2021 годах. Объектом исследований послужили 12 среднеспелых сортов озимой мягкой пшеницы различных географических селекционных центров России и Республики Беларусь.

Почва опытного поля серая лесная среднесуглинистая, сформированная на лессовидном карбонатном суглинке. В пахотном слое содержание гумуса составляет 3,5-3,6 % (по Тюрину); реакция почвенного раствора рН_{КС1} 5,5-5,6, обеспеченность подвижным фосфором –280-320 мг/кг и обменным калием 178-195 мг/кг (по Кирсанову).

Агротехника возделывания озимой пшеницы по интенсивной технологии соответствует общепринятой для вышеуказанной зоны. Посев озимой пшеницы проводили в оптимальные сроки для региона с 1 по 10 сентября в зависимости от года исследований, на глубину 4-5 см, нормой высева 5,0 млн. шт/га. Предшественник вико-овсянная смесь (зеленый корм).

Хозяйственную урожайность учитывали сплошным способом малогабаритным комбайном SR2010 TERRION с пересчетом на стандартную влажность (14 %). Температура воздуха и осадки приведены по данным агрометеостанции Брянского ГАУ. Гидротермический коэффициент (ГТК) рассчитывался по Г.Т. Селянинову. Математическую обработку экспериментальных данных проводили методом дисперсионного анализа с использованием программы Microsoft Excel 2007.

Результаты исследования. Региональные климатические условия становятся более непредсказуемыми. Начальные и последующие периоды продуктивного развития растений характеризуются амплитудно-температурными качелями в осенне-зимний период, малоснежными зимами, ранним возобновлением весенней вегетации с атмосферной и почвенной засухой, а также неравномерным распределением осадков в летний период.

Для данной агроклиматической зоны (агрометеорологическая станция Брянского ГАУ) среднегодовая температура составляет 7,5 °С, сумма активных положительных температур колеблется 2450-2730 °С. Отмечают годы с условиями достаточного увлажнения и неравномерным выпадением осадков в летний период (690 мм осадков в год) с засушливыми (430 мм). Наибольшее количество осадков, более 30 % от годового количества выпадает в летний период, составляя в среднем 228 мм. В осенний и зимний периоды отмечается снижение количество осадков.

В регионе отмечаются тревожные звоночки проявлений сухой осени. Постоянное снижение гидротермического коэффициента в период сева и осенней вегетации указывает на наличие очень сильных, сильных и средних засух (табл. 1). Для Брянской области риск сильных атмосферных засух составляет в мае 12 %, в августе - 20 %, в сентябре - 16 %. Экстремальные климатических составляющие сказываются на дифференциации урожая и на качестве зерна пшеницы.

В настоящее время по данным Россельхозцентра в производственных условиях региона сортами посевами озимой пшеницы (свыше 30 сортов) занято около 140 тыс. га. В структуре посевов более 40 % приходится на оригинатора ФГБНУ "Федеральный исследовательский центр «Немчиновка», 12 % на ФГУП «Львовская опытно-селекционная станция и около 8 % - «НПЦ НАН Беларуси по земледелию».

Таблица 1 - Гидротермический коэффициент периода вегетации озимой пшеницы 2015 – 2021 гг.

Годы	ГТК					
	Август	Сентябрь	Май	Июнь	Июль	Май-Июль
2015-2016	0,10	1,94	0,56	1,21	1,48	0,66
2016-2017	0,33	1,38	1,52	1,03	2,45	1,76
2017-2018	0,64	2,80	0,41	1,37	2,55	1,11
2018-2019	0,22	0,80	2,19	1,02	1,76	1,34
2019-2020	0,60	1,10	6,21	2,18	1,30	2,19
2020-2021	0,81	0,45	3,71	2,62	0,65	2,10
Среднее многолетнее	0,9	1,1	1,5	1,3	1,4	1,30

Современные сорта позволяют в полной мере раскрыть и реализовывать свой полный потенциал в формировании высококачественного урожая более чем на 80 % только лишь при соблюдении высокого уровня агротехнологий в производстве. Именно с этой целью необходимо дифференцированное применение высоких доз удобрений (по результатам листовой диагностики в различные фазы развития растений) и интегрированная система защиты растений от болезней и вредителей.

Под планируемую урожайность зерна 8,0 т/га локально до посева вносили азофоску из расчета N₉₆P₉₆K₉₆ сеялкой СЗТ-3,6. Весной проведены подкормки: N₅₀ - при возобновлении весенней вегетации (аммиачной селитрой) + N₃₀ - в фазе начала выхода в трубку (сульфат аммония) + N₁₀ (раствор мочевины).

Реакция сортов на погодные условия вегетации существенно отличалась.

Сорта российской селекции (табл. 2) в зависимости от климатических составляющих между собой конкурировали по урожайности в разные годы. Так, сорта Владимирской НИИСХ и Льговской станции со средней межсортной урожайностью более 7,6 т/га, проявили максимальную вариабельностью CV =14,3% и CV =13,4 % соответственно.

Проведение наблюдений в течение длительного времени позволяет отследить наиболее высокую урожайность (6,78 - 9,88 т/га) с минимальной неоднородностью данного показателя (CV = 10,7%) и максимальной среднесортной урожайностью 8,41 т/га сформированную сортами белорусской селекции. Они не включены в Госреестр России, но в производственных условиях аграрного региона демонстрируют очень хорошие результаты, оправдывают ожидания на урожай и вырываются на лидирующие позиции.

Согласно результатам испытаний Госкомиссии Республики Беларусь сорта Августина, Амелия Ода, Элегия формируют урожайность на уровне 7,0-8,0 т/га, достигая максимума 10,3-11,0 т/га.

Августина самый короткостебельный сорт (до 90 см), выделяется высокой адаптивностью, с максимальным потенциалом продуктивности в 9,70 т/га. По технологическим характеристикам обладает следующими показателями: натура зерна – 740 г/л, содержание белка – 12,2-13,0%, клейковины 25-27%.

Амелия на сегодняшний день является самым высокоурожайным сортом продовольственного направления. Содержание белка – более 14 %, содержание клейковины 24,8-36,0 %. Натура зерна – 750-800 г/л. Масса 1000 зерен 42,2–59,2 г. Максимальная урожайность в ГСИ в 2017 г. составила 112,0 ц/га.

Таблица 2 - Изменчивость урожайности сортов озимой пшеницы, возделываемых по интенсивной технологии (на опытном поле Брянского ГАУ 2015-2021 гг.)

Сорта	min-max среднее	CV,%	Год допуска / регион	Научно-исследовательские учреждения-оригина- торы	min-max среднее	CV,%
Московская 39	<u>6,73-7,85</u> 7,42	5,8	1999 / 3,	ФГБНУ Московский НИИСХ «Немчиновка»	<u>4,96-8,88</u> 7,14	12,8
Московская 40	<u>4,96-8,88</u> 6,84	20,5	2011 / 3			
Московская 56	<u>4,96-7,70</u> 6,72	13,8	2008 / 3			
Немчиновская 57	<u>7,16-8,38</u> 7,59	5,8	2009 / 3			
Мера, st	<u>5,42-9,93</u> 7,48	19,3	2009 / 3	ФГБНУ Владимир- ский НИИСХ	<u>5,42-9,93</u> 7,63	14,3
Поэма	7,02-8,78 7,78	8,7	2011 / 3			
Льговская 4	<u>6,57-9,22</u> 7,88	11,7	2008 / 5	ФГУП Льговская опытно-селекционная станция	<u>6,57-9,50</u> 7,86	13,4
Льговская 8	<u>6,61-9,50</u> 7,84	16,0	2013 / 3			

Августина	$\frac{8,16-9,88}{8,95}$	6,6	2015 / РБ	РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию»	$\frac{6,78-9,88}{8,41}$	10,7
Амелия	$\frac{6,88-9,61}{8,53}$	17,0	2018 / РБ			
Ода	$\frac{7,06-9,61}{8,30}$	10,1	2011 / РБ			
Элегия	$\frac{6,78-9,07}{8,53}$	10,6	2011 / РБ			
Средняя межсортная	$\frac{4,96-9,93}{7,74}$	13,9				

Элегия показывала среднюю урожайность 7,17 т/га и максимальная – 10,8 т/га, относительно устойчив к засухе с хорошей зимостойкостью. Масса 1000 семян 40,2 г. Содержание белка в зерне в среднем 12,3%, клейковины 23,3%.

Ода короткостебельный сорт до 80 см, со средней урожайностью в ГСИ – 7,31 т/га и максимальным уровнем – 11, т/га. Натура – 769–790 г/л, масса 1000 зерен – 47,3–49,2 г, содержание клейковины – 24,7 %, белка – 13,4 %.

В каждой группе селекционных центров можно выделиться сорта, показывающие изменяемую стабильность урожайности по годам с различным размахом её вариабельности. Среди сортов селекции НИИСХ «Немчиновка» со стабильной амплитудой колебания урожайности выделиться сорта Московская 39 и Немчиновская 57. Значительный размах урожайности (4,96-8,88 т/га) и её вариабельность (CV= 20,5 %) отмечена сортом Московская 40.

Среди сортов Владимирской НИИСХ следует отметить сорт Поэма (7,02-8,78 т/га), сорт южного происхождения - Льговская 4 (6,57-9,22 т/га), а НПЦ НАН Беларуси по земледелию – Августина (8,16-9,88 т/га), Ода (7,06-9,61 т/га), Элегия (6,78-9,07 т/га).

Сорт Мера, являющийся стандартом в сортоиспытаниях, проявил в условиях Брянской области нестабильность по урожайности со значительным размахом ее вариабельности по годам – (5,42-9,93 т/га, CV = 19,3 %).

В сельхозпредприятиях региона целесообразно возделывание нескольких сортов озимой пшеницы, что создает возможность сформировать в среднем относительно высокую и стабильную урожайность.

Выводы. Определяющее влияние на продуктивность сортов озимой пшеницы оказывают климатические условия вегетационного периода. В условиях Брянской области при возделывании озимой пшеницы по интенсивной технологии на агрофоне серых лесных почвах выявлено преимущество сортов с высоким потенциалом продуктивности зерна: Московская 39, Немчиновская 57, Августина, Амелия, Элегия. Они в жёстких природно-климатических условиях аграрного региона полнее раскрывали свой генетический потенциал. В агроклиматических условиях Брянской области есть смысл в выборе не районированных сортов озимой пшеницы белорусской селекции и селекции южных регионов для внедрения в производство как резерва роста урожайности высококачественного зерна.

Библиографический список

1. Долгосрочная стратегия развития зернового комплекса Российской Федерации до 2035 года. М., 2020. 111 с.

2. <http://www.fao.org>

3. Доклад о научно-методических основах для разработки стратегий адаптации к изменениям климата в Российской Федерации (в области компетенции Росгидромета). СПб.; Саратов: Амирит, 2020. 120 с.

4. Доклад об особенностях климата на территории Российской Федерации за 2019 год. М., 2020. 97 с.

5. Суховеева О.Э. Изменения климатических условий и агроклиматических ресурсов в Центральном районе Нечерноземной зоны // Вестник ВГУ. Сер. География. Геоэкология. 2016. № 4.

6. Мамеев В.В. Изменения агрометеорологических условий в юго-западной части центра России и их влияние на урожайность озимой пшеницы // Вестник Алтайского ГАУ. 2021. № 6 (200). С. 5-13.

7. Береза О.В. О динамике агроклиматических показателей условий сева, зимовки и формирования урожая основных зерновых культур: дис. ... канд. геогр. наук. М., 2018. 178 с.

8. Сиротенко О.Д., Павлова В.Н. Методы оценки влияния изменений климата на продуктивность сельского хозяйства // Методы оценки последствий изменения климата для физических и биологических систем. М.: Росгидромет, 2012. С. 165–189.

9. Сельское хозяйство в России. 2021: стат. сб. / Росстат. М., 2021. 100 с.

10. Брянская область. 2020: стат. сб. / Брянскстат. Брянск, 2020. 508 с.

11. Эффективность подкормок озимой пшеницы различными марками азотных и комплексных удобрений / В.В. Мамеев, В.Е. Ториков, С.Н. Петрова и др. // Вестник Курской ГСХА. 2021. № 6. С. 12-19.

12. Урожайность и качество зерна современных сортов озимой пшеницы на юго-западе центрального региона России / В.Е. Ториков, О.В. Мельникова, Н.С. Шпилев, В.В. Мамеев, А.А. Осипов // Вестник Курской ГСХА. 2017. № 4. С. 15-19.

13. Сортимент озимой мягкой пшеницы для Центрального региона России с повышенным потенциалом продуктивности и качества / Б.И. Сандухадзе, Г.В. Кочетыгов, М.И. Рыбакова и др. // Вестник Орел ГАУ. 2012. № 3 (36). С.4-8.

14. Мамеев В.В., Ториков В.Е. Роль сорта в повышении эффективности производства зерна озимой пшеницы в условиях серых лесных почв Брянской области // Аграрный вестник Верхневолжья. 2020. № 1 (30). С. 55-62.

15. Сычева И.В., Мамеев В.В., Сычев М.С. Применение фунгицидов в защите озимой пшеницы сорта Московская 39 от септориоза // Технологические аспекты возделывания сельскохозяйственных культур: сборник статей по материалам VII международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию профессора М.Е. Николаева. 2016. С. 208-211.

16. Иванюга Т.В. Состояние зернопроизводства в Брянской области // Актуальные вопросы экономики и агробизнеса: сборник трудов XI международной научно-практической конференции. В 4 ч. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2020. С. 126-131.

**ИЗМЕНЕНИЕ КАЧЕСТВА ЗЕРНА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ РАЗНОГО
ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ, В УСЛОВИЯХ
НА ЮГО-ЗАПАДА ЦЕНТРА РОССИИ**

*Changing the quality of winter wheat grain of different of ecological origin,
in conditions on south-west of the center of Russia*

Мамеев В.В., канд. с.-х. наук, доцент, vmameev@yandex.ru
V.V. Mameev

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ
FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. Государственная безопасность России в обстоятельствах режима европейских санкций требует от отечественного зернового комплекса повышение как урожайности, так и качества зерна пшеницы. Исследования проводились в 2015–2021 гг. на юго-западе центра России. Объектом исследований послужили 12 сортов озимой пшеницы, возделываемых по интенсивной технологии на агрофоне серых лесных почв в условиях Брянской области. В силу своего генетического потенциала каждый из сортов проявил свою отзывчивость на создавшиеся погодные условия. Наибольший вклад в изменчивость содержания белка (47,5 %) и клейковины (57,5 %) в зерне обеспечивал фактор «год». Среди сортов белорусской и российской селекции можно выделить сорта Амелия (CV=5,7 %) и Московская 39 (CV= 12,3 %), сформировавших стабильно высокобелковое зерно с высоким содержанием клейковины.

Abstract *The state security of Russia in the circumstances of the European sanctions regime requires the domestic grain complex to increase both the yield and the quality of wheat grain. The research was conducted in 2015-2021 in the south-west of the center of Russia. The object of research was 12 varieties of winter wheat cultivated by intensive technology on the agrophone of gray forest soils in the Bryansk region. Due to its genetic potential, each of the varieties has shown its responsiveness to the prevailing weather conditions. The greatest contribution to the variability of protein content (47.5%) and gluten (57.5%) in grain was provided by the "year" factor. Among the varieties of Belarusian and Russian breeding, Amelia (CV= 5.7%) and Moskovskaya 39 (CV= 12.3%) varieties can be distinguished, which have formed a stable high-protein grain with a high gluten content.*

Ключевые слова: озимая пшеница, сорта, качество зерна, натура, белок, клейковина.

Keywords: *winter wheat, varieties, grain quality, nature, protein, gluten.*

Введение. Ведущей отраслью аграрного комплекса в развитых странах является производство зерновой продукции. Это позволяет им становиться независимыми, обеспечивая себя продовольственной безопасностью, как на мировом,

так и на государственном уровнях [1]. Россия, став лидером производства и экспорта зерна, приобретает зерновую значимость среди основных зернопроизводящих дотационных стран (ЕС, США, Китая, Индия) [2].

Повышение среднегодовых температур в Нечерноземной зоне при достаточном количестве осадков способствует расширению зоны и площади возделывания высокопродуктивных сортов озимой пшеницы [3, 4]. Это позволяет компенсировать негативное влияние природно-климатических явлений на традиционных зерновых территориях южной части Центрального, Приволжского, Уральского, Южного и Сибирского округов [5].

В последнее время Брянская область делает ставку на возделывание зерна. Применение интенсивных технологий при возделывании зерновых позволило региону войти в тройку лидеров по урожайности зерновых культур в Российской Федерации и занять первое место в производстве зерна озимой пшеницы в Нечерноземье [6].

В структуре зернового клина доля озимой пшеницы, за последние 20 лет увеличился с 18,3 до 34,6% и в настоящее время занимает более 144 тыс. га [7]. Урожайность культуры возросла с 1,66 т/га до 48,9 т/га, а валовый сбор с 94,4 до 687,7 тыс.т.

Научными исследованиями и производственной практикой установлено, что соблюдение элементов технологии возделывания позволит в значительной степени увеличить не только урожайность но и качество зерна озимой пшеницы [8, 9]. Производители зерна, имея экономическую заинтересованность в повышении продуктивности стремятся повышать его качественные показатели.

Цель исследований – оценить качество зерна сортов озимой пшеницы российской и иностранной селекции различных научно-исследовательских учреждений при подборе сортов с геномами высокого качества зерна для практического возделывания в условиях Брянской области.

Методика и методика исследования. Исследования проводились на учебно-опытном поле Брянского ГАУ в 2015–2021 годах. Объектом исследований послужили 12 среднеспелых сортов озимой мягкой пшеницы различных географических селекционных центров России и Республики Беларусь.

Почва опытного поля серая лесная среднесуглинистая, сформированная на лессовидном карбонатном суглинке. В пахотном слое содержание гумуса составляет 3,5-3,6 % (по Тюрину); реакция почвенного раствора рН_{KCl} 5,5-5,6, обеспеченность подвижным фосфором –280-320 мг/кг и обменным калием 178-195 мг/кг (по Кирсанову).

Агротехника возделывания озимой пшеницы по интенсивной технологии соответствует общепринятой для вышеуказанной зоны. Посев озимой пшеницы проводили в оптимальные сроки для региона с 1 по 10 сентября в зависимости от года исследований, на глубину 4-5 см, нормой высева 5,0 млн. шт/га. Предшественник вико-овсянная смесь (зеленый корм).

Качественные показатели зерна производили в центре коллективного пользования приборным и научным оборудованием Брянского ГАУ: масса 1000 зерен – ГОСТ 10842-89; натурная масса – ГОСТ 10840- 2017, содержание белка в зерне – по ГОСТ 10846-91; содержание клейковины в муке – ГОСТ 54478-2011.

Гидротермический коэффициент (ГТК) рассчитывался по Г.Т. Селянинову. Математическая обработка экспериментальных данных - метод дисперсионного анализа с использованием программы Microsoft Excel 2007.

Результаты исследования. Для данной агроклиматической зоны (агрометеорологическая станция Брянского ГАУ) среднегодовая температура составляет 7,5 оС, сумма активных положительных температур колеблется 2450-2730 0С. Отмечают годы с условиями достаточного увлажнения и неравномерным выпадением осадков в летний период (690 мм осадков в год) с засушливыми (430 мм). Наибольшее количество осадков, более 30 % от годового количества выпадает в летний период, составляя в среднем 228 мм. В осенний и зимний периоды отмечается снижение количество осадков.

В регионе отмечаются тревожные звоночки проявлений сухой осени. Постоянное снижение гидротермического коэффициента в период сева и осенней вегетации указывает на наличие очень сильных, сильных и средних засух. Для Брянской области риск сильных атмосферных засух составляет в мае 12 %, в августе - 20 %, в сентябре - 16 %. Экстремальные климатических составляющие сказываются на дифференциации урожая и на качестве зерна пшеницы.

В настоящее время по данным Россельхозцентра в производственных условиях региона сортовыми посевами озимой пшеницы (свыше 30 сортов) занято около 140 тыс. га. В структуре посевов более 40 % приходятся на оригинатора ФГБНУ "Федеральный исследовательский центр «Немчиновка», 12 % на ФГУП «Львовская опытно-селекционная станция и около 8 % - «НПЦ НАН Беларуси по земледелию».

Под планируемую урожайность зерна 8,0 т/га локально до посева вносили азот фосфор из расчета $N_{96}P_{96}K_{96}$ сеялкой СЗТ-3,6. Весной проведены подкормки: N_{50} - при возобновлении весенней вегетации (аммиачной селитрой) + N_{30} - в фазе начала выхода в трубку (сульфат аммония) + N_{10} (раствор мочевины).

Элитные семена сортов озимой пшеницы протравливали фунгицидными-инсектицидными препаратами (Оплот Трио, 0,6 + Табу, 0,6 л/т). Весной в фазе 25-30 (по шкале ВВСН) обязательная обработка растений регулятором роста (против полегания) Рэggi 1 л/га. Общим фоном в фазы кущения и выхода в трубку проводили комплексные защитные мероприятия пестицидами в составе баковой смеси: гербицидом Балерина супер 0,5 л/га, вторая гербицидная обработка - баковой смесью Ластик Топ 0,5 л/га + Адыю 0,2 л/га, две фунгицидно-инсектицидные обработки баковой смесью препаратами (Колосаль Про 0,4 л/га, Ракурс 0,4 л/га, Спирит 0,7 л/га, Борей Нео 0,15 л/га, Адыю 0,3 л/га).

Анализ статистических параметров показателей качества зерна разрешил выявить их изменчивость (табл. 1).

В среднем наиболее вариабельными оказались показатели, характеризующиеся содержанием сырого белка и клейковины $CV = 17,5 \%$ и $CV = 20,4 \%$ соответственно. Масса 1000 зерен характеризовались низкими коэффициентами вариации ($CV = 12,7 \%$).

Таблица 1 - Выраженность и изменчивость показателей физических свойств зерна озимой пшеницы (в среднем за 2016-2021 гг.)

Сорт	Масса 1000 зерен, гр		Содержание сырого белка, %		Содержание сырой клейковины, %	
	<u>min-max</u> среднее	CV, %	<u>min-max</u> среднее	CV, %	<u>min-max</u> среднее	CV, %
Московская 39	<u>35,3-50,2</u> 41,7	14,4	<u>12,5-19,5</u> 16,2	12,3	<u>22,8-32,8</u> 28,7	13,8
Московская 40	<u>35,4-58,8</u> 46,9	14,7	<u>13,2-20,3</u> 15,9	19,6	<u>22,3-34,4</u> 27,3	19,1
Московская 56	<u>42,3-54,0</u> 48,2	8,1	<u>11,7-17,5</u> 14,0	17,8	<u>18,4-30,9</u> 24,9	16,1
Немчиновская 57	<u>43,3-48,3</u> 46,0	3,8	<u>11,6-16,1</u> 14,7	18,4	<u>19,0-33,1</u> 26,8	14,1
Мера, st	<u>32,8-55,7</u> 43,8	18,7	<u>12,1-20,4</u> 15,3	23,6	<u>20,0-36,2</u> 27,6	20,7
Поэма	<u>39,4-50,2</u> 43,6	7,3	<u>10,7-18,2</u> 14,6	25,3	<u>17,1-31,4</u> 25,3	21,1
Льговская 4	<u>37,6-51,2</u> 44,6	11,3	<u>10,5-16,3</u> 14,3	23,6	<u>16,1-32,1</u> 23,6	16,0
Льговская 8	<u>36,6-53,8</u> 46,6	12,9	<u>11,1-15,6</u> 13,8	21,4	<u>17,9-32,4</u> 21,4	13,9
Августина	<u>34,1-51,3</u> 44,0	10,2	<u>10,1-15,2</u> 12,5	22,1	<u>15,7-26,5</u> 22,1	15,9
Амелия	<u>40,4-56,5</u> 48,2	14,7	<u>13,4-15,9</u> 14,6	5,7	<u>25,0-28,0</u> 26,5	7,2
Ода	<u>41,3-55,8</u> 47,3	10,8	<u>9,3-18,5</u> 15,4	33,1	<u>13,2-31,1</u> 25,7	23,0
Элегия	<u>38,1-56,9</u> 50,3	7,9	<u>10,6-15,3</u> 13,7	22,3	<u>16,1-27,7</u> 22,3	15,7
Средняя межсортовая	<u>32,8 - 58,8</u> 45,7	12,7	<u>9,3-20,4</u> 14,6	17,5	<u>13,2 - 36,2</u> 25,7	20,4

Крупность и выравненность зерна изучаемых сортов озимой пшеницы за период исследования изменялась по годам (табл. 3). Согласно принятой группировке масса 1000 зёрен считается высокой - свыше 30 г. Установлены значительные различия между изучаемыми сортами от 32,8 до 58,8 г. Средние значения показателя варьировались от 41,7 г (Московская 39) до 50,3 г (Элегия). Все сорта сформировали крупное зерно более 43 г, на уровне стандарта, исключение Московская 39. Коэффициент вариации (CV, %), отражающий постоянство данного признака в проявлении реакции сорта на изменяющиеся факторы, позволил выявить наиболее стабильные сорта с минимальным варьированием признака по годам: Немчиновская 57, Поэма, Элегия, Московская 56. А вот сорт Мера характеризовался наибольшей вариативностью показателя в изменяющихся климатических условиях региона.

Отмечались годы, когда период формирования элементов структуры урожая (май) и период формирования зерна (июль) были неблагоприятными по тепло- и влагообеспеченности растений, что и отразилось на показателе «массе

1000 семян». Установлена преобладающая доля влияний условий года в регионе на показатель массы 1000 семян озимой пшеницы ($F_{\text{факт}} > F_{0,05}$ - опыт считается корректным и достоверным). Вклад этого фактора составляет 22,0 %, он характеризуется большей долей влияния, чем фактор «сорт». Применяемая технология возделывания сортов озимой пшеницы позволяет незначительно увеличить значимость роли сорта в формировании данного показателя – 3,5 %.

Базисная натура (плотность) зерна мягкой пшеницы 1-го класса согласно требованиям ГОСТ 9353-2016 обязана составлять 750 г/л. Лидирующее положение высоконатурного зерна выше ограничительных норм и стандарта (Мера) принадлежит сортам: Московская 39, Московская 56, Немчиновская 57, Поэма, Амелия, Ода, Элегия (762 - 788 г/л). Сорта Льговской опытной станции формировали зерно на уровне 3-го класса.

Значимость зерна озимой пшеницы на зерновом рынке предопределяется питательной ценностью и технологическим предназначением по таким качественным базовым показателям как содержание сырого белка. Отмечено значительное его варьирование от 9,3 до 20,4 %, при среднем 14,6 %. Следует выделить такие сорта, как Московская 39, Московская 40, Мера и Амелия. На протяжении всех лет исследований они от создавшихся погодных условий, смогли стабильно формировать зерно III и выше класса качества (не менее 12,0 %).

Стабильно высокобелковым зерном среди сортов белорусской и российской селекции отличаются Амелия ($CV=5,7$ %) и Московская 39 ($CV=12,3$ %). Они характеризовались низким коэффициентом вариации. Средний показатель содержания белка в зерне для сорта Московская 39 составил 16,2 %, что на 0,3-3,7 % выше в сравнении с другими сортами. Это указывает на их определенную генетическую реакцию при изменчивости погодных условий, и отличает от других сортов.

С массовой доли клейковины с высоким средним её содержанием и характеризующимся наименьшим коэффициентом вариации можно выделить следующие российские сорта: Московская 39 (28,7 %, $CV=13,8$), Немчиновская 57 (26,8 %, $CV=14,1$) и белорусский сорт Амелия (26,5 %, $CV=7,2$).

Количество клейковины в зерне на 70% зависит от условий произрастания, а качество - на 70 % от генетических особенностей сорта. При этом преобладающее влияние на формирование белка и клейковины в зерне оказывают погодноклиматические условия, а их содержание увеличивается с запада на восток и с севера на юг европейской части [10, 11].

Существенное влияние в вариативность качественных показателей вносили метеорологические условия вегетационных периодов, доля влияющего на них фактора в формировании белка составила 47,6 %, а клейковины - 57,7 %.

Выявлена положительная взаимосвязь между содержанием белка в зерне и среднемесячной температурой воздуха за апрель ($r=0,64$) и май ($r=0,59$) и содержанием клейковины в мае ($r=0,51$).

В этот ранневесенний период у растений озимой пшеницы продолжается непосредственный синтез и аккумуляция белковых веществ. При достаточной влагообеспеченности в регионе периода налива и восковой спелости (июль)

именно недостаток тепла способствует снижению содержания белка и клейковины в зерне, на что указывают отрицательная корреляция. Высокое накопление белковых веществ в зерне установлены в годы, когда ГТК в июне и июле находился в интервале 1,2-1,8, снижение клейковины в зерне отмечено в переувлажненные годы, когда июльский ГТК > 2,0 наблюдался эффект «вымывания клейковины».

Отмечена отрицательная корреляционная взаимосвязь между урожайностью и содержанием белка ($r = -0,51$) и клейковиной ($r = -0,16$).

Выводы. Определяющее влияние на качество зерна озимой пшеницы оказывают климатические условия вегетационного периода. В условиях Брянской области при возделывании озимой пшеницы по интенсивной технологии на агрофоне серых лесных почвах выявлено преимущество сортов с ценными качественными признаками зерна: Московская 39, Немчиновская 57, Августина, Амелия, Элегия. Они характеризовались наименьшей изменчивостью признаков качества зерна, и в жёстких природно-климатических условиях аграрного региона полнее раскрывали свой генетический потенциал. Возделывание сортов южной селекции позволяет получить высококачественное зерно в годы с достаточной теплообеспеченностью вегетационного периода в момент созревания и налива зерна.

Библиографический список

1. Долгосрочная стратегия развития зернового комплекса Российской Федерации до 2035 года. М., 2020. 111 с.
2. <http://www.fao.org>
3. Мамеев В.В. Изменения агрометеорологических условий в юго-западной части центра России и их влияние на урожайность озимой пшеницы // Вестник Алтайского ГАУ. 2021. № 6 (200). С. 5-13.
4. Береза О.В. О динамике агроклиматических показателей условий сева, зимовки и формирования урожая основных зерновых культур: дис. ... канд. географ. наук. М., 2018. 178 с.
5. Сиротенко О.Д., Павлова В.Н. Методы оценки влияния изменений климата на продуктивность сельского хозяйства // Методы оценки последствий изменения климата для физических и биологических систем. М.: Росгидромет, 2012. С. 165-189.
6. Сельское хозяйство в России. 2021: Стат.сб./ Росстат. М., 2021. 100 с.
7. Брянская область. 2020: статистический сборник / Брянскстат. Брянск, 2020. 508 с.
8. Эффективность подкормок озимой пшеницы различными марками азотных и комплексных удобрений / В.В. Мамеев, В.Е. Ториков, С.Н. Петрова и др. // Вестник Курской ГСХА. 2021. № 6. С. 12-19.
9. Урожайность и качество зерна современных сортов озимой пшеницы на юго-западе центрального региона России / В.Е. Ториков, О.В. Мельникова, Н.С. Шпилев и др. // Вестник Курской ГСХА. 2017. № 4. С. 15-19.
10. Значение сорта в повышении эффективности производства зерна озимой пшеницы в природно-экологических условиях Орловской области / А.В.

Амелин, А.Ф. Мельник, В.И. Мазалов, А.Н. Николаев // Зернобобовые и крупяные культуры. 2013. № 3 (7). С. 57-65

11. Сандухадзе Б.И., Рыбакова М.И., Осипова А.В. Качество зерна сортов озимой пшеницы, возделываемых в условиях Центрального Нечерноземья // Хлебопродукты. 2013. № 9. С. 62-64.

12. Иванюга Т.В. Состояние зернопроизводства в Брянской области // Актуальные вопросы экономики и агробизнеса: сборник трудов XI международной научно-практической конференции. В 4 ч. Брянск, 2020. С. 126-131.

УДК 633.11:633.324:631.8

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛИСТОВОЙ ПОДКОРМКИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ ЖИДКИМИ УДОБРЕНИЯМИ

The effectiveness of leaf feeding of winter wheat with liquid fertilizers

Мамеев В.В., канд. с.-х. наук, доцент, vmameev@yandex.ru,

Балшлыков Д.Л., студент

V.V. Mameev, D.L. Balshlykov

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. Представлены результаты исследований совместного влияния жидких удобрений на фоне разных доз минеральных удобрений в формировании урожая озимой пшеницы на юго-западе Центрального Нечерноземья. Установлено, что вегетационная обработка растений озимой пшеницы жидкими препаративными формами хелатизированных удобрений линейки Азосол на фонах $N_{60}P_{60}K_{60}$ и $N_{90}P_{90}K_{90}$ улучшают перезимовку растений, повышают количество продуктивных стеблей и сохранность растений перед уборкой и урожайность зерна.

Abstract. *The results of studies of the combined effect of liquid fertilizers on the background of different doses of mineral fertilizers in the formation of winter wheat harvest in the south-west of the Central Non-Chernozem region are presented. It has been established that the vegetative treatment of winter wheat plants with liquid formulations of chelated fertilizers of the Azosol line on backgrounds $N_{60}P_{60}K_{60}$ and $N_{90}P_{90}K_{90}$ significantly increase the number of productive stems, plant safety before harvesting and grain yield.*

Ключевые слова: серая лесная почва, минеральные удобрения, жидкие хелатизированные удобрения, озимая пшеница, урожай.

Keywords: *gray forest soil, mineral fertilizers, liquid chelated fertilizers, winter wheat, harvest.*

Введение. Реализация потенциальной продуктивности зерновых культур в условиях конкретной почвенно-климатической зоны является важным резервом

повышения их урожайности. Озимые зерновые культуры обладают значительным преимуществом перед яровыми, как по потенциалу продуктивности, так и по более ранним срокам созревания. Они лучше используют природные почвенно-климатические ресурсы, осеннее и ранневесеннее тепло и влагу, меньше страдают от весенних засух и поэтому имеют первостепенную роль в увеличении производства зерна [1-4].

Озимой зерновой культурой, обладающей высоким потенциалом урожайности, является озимая пшеница. Для более полной реализации её потенциала в зональной адаптивно-ландшафтной системе земледелия необходимы поиск и внедрение новых инновационных средств химизации.

Среди препаратов микроэлементов, представленных в настоящее время на рынке, следует выделить хелатную форму микроудобрений. Сбалансированное питание растений макроэлементами с хелатизированным комплексом микроэлементов улучшает метаболизм растений, принимают участие в физиологических процессах, повышают устойчивость растений к стрессовым условиям, увеличивают урожайность культур, так как являются одним из компонентов системы удобрения. Обработка вегетирующих растений в условиях экологических стрессов является перспективным технологическим и энергосберегающим приемом, обеспечивающим дальнейшее повышение урожайности сельскохозяйственной продукции [5-9].

Цель исследования – совершенствование элементов технологии возделывания озимой пшеницы за счет применения жидких листовых подкормок хелатным комплексом при разных фонах минерального питания на серых лесных почвах в условиях Брянской области.

Методика и методика исследования. Исследования были проведены в 2019-2021 гг. на опытном поле Брянского ГАУ. Почва опытного участка серая лесная легкосуглинистая, сформированная на лессовидных карбонатных суглинках, среднеокультуренная, содержание гумуса 3,35 – 3,58 %, рН_{KCl} - 5,6 – 5,8, содержание подвижного фосфора 211-225 мг/кг, обменного калия – 124-168 мг/кг.

В опыте возделывали озимую пшеницу сорта Торрилд с нормой высева 5 мил. всхожих семян на 1 га. Сроки посева во все годы были оптимальные (первая декада сентября), а агротехника общепринятая для озимой пшеницы в условиях Брянской области.

В соответствии с целями и задачами исследований изучали влияние двух факторов. Фактор А – минеральные удобрения: 1. Контроль (без удобрений). 2. N₆₀P₆₀K₆₀. 3. N₉₀P₉₀K₉₀. 4. N₁₂₀P₁₂₀K₁₂₀. Фактор В – жидкие удобрения: 1. Азосол 12-4-6 2. Азосол 12-4-6 -S.

Минеральные удобрения в виде нитроаммофоски вносили при посеве осенью, весной, в период возобновления весенней вегетации, проводили подкормку в виде аммиачной селитры. Вегетационное опрыскивание посевов жидким хелатными формами удобрений линейки Азосол проводили осенью, в фазе 5-6 листьев, и весной, в начале фазы флагового листа. Расход рабочего раствора - 200 л/га (ручное опрыскивание).

Анализ метеорологических данных в период исследований (2019 – 2021 гг.) показывает, что термические ресурсы ($\Sigma t > 10^{\circ}\text{C}$) периодов вегетации озимой

пшеницы изменялись от 2006,0 до 2276 °С, а в среднем за три года исследований сумма активных температур была равна 2104,9 °С и отличалась от среднегодовой (1905,5 °С) на 199,4 0С.

Осенние периоды по показателю термических ресурсов были близки к среднегодовым. Засушливой оказалась осень 2019 и 2020 г., когда за период со среднесуточной температурой воздуха выше 10 °С выпало только в среднем около 50 мм осадков, что составляет 47,5 % от нормы. Периоды весенне-летней вегетации в годы исследований характеризовались повышенным термическим режимом, превышающим среднегодовые значения. Дефицит осадков отмечался в июне и июле 2020 и 2021 годов.

Результаты исследования. За годы исследований гидротермические изменения в осенний период влияли не только на продолжительность периода посева – всходы, но и на полевую всхожесть.

В среднем за осенние периоды 2019-2020 годы полевая всхожесть по всем вариантам опыта в среднем составила 94,7 % и изменялась от 92,2 до 95,8 %. (табл. 1).

Таблица 1 - Влияние жидких подкормок и минеральных удобрений на полевую всхожесть и сохранность растений озимой пшеницы (в среднем за 2019-2021 гг.)

Удобрения (фактор А)	Технология (фактор В)	Полевая всхожесть		Кол-во растений после перезимовки		Кол-во растений перед уборкой		Кол-во продук- тивных стеблей
		%	шт/м ²	%	шт/м ²	%	шт/м ²	
Без удобрений	Контроль	93,5	467	82,57	380	76,9	297	508,4
	Азосол 12:4:6	92,2	461	85,63	395	78,3	309	566,0
	Азосол 12:4:6:S	94,4	472	86,63	409	79,1	324	617,9
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	Контроль	94,4	472	84,03	397	80,3	319	685,4
	Азосол 12:4:6	94,5	473	88,20	417	81,7	341	695,0
	Азосол 12:4:6:S	94,8	474	88,33	419	83,0	348	716,4
N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	Контроль	95,7	479	83,33	399	79,9	319	698,2
	Азосол 12:4:6	95,4	477	87,53	418	81,3	340	713,7
	Азосол 12:4:6:S	95,5	478	89,77	429	84,7	363	730,4
N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀	Контроль	95,3	477	85,30	407	80,5	328	717,5
	Азосол 12:4:6	95,8	479	88,83	425	83,5	355	713,3
	Азосол 12:4:6:S	95,9	480	87,07	418	83,5	349	712,0

Формирование урожайности озимой пшеницы в значительной мере зависит от способности растений противостоять неблагоприятным условиям зимовки, которые оказываются неодинаковыми в разные годы. В среднем за два года число перезимовавших растений под влиянием минеральных удобрений возросло на 11-21 шт/м².

Достоверное увеличение числа перезимовавших растений отмечено в результате жидкой осенней обработки посевов. Если в среднем за два года в варианте без обработки растений оно составило 386 шт/м², то после обработки в зависимости от марки до 409 шт/м². Применение линейки жидких удобрений Азосол на фонах минеральных удобрений увеличивало сохранность растений на 2,8 - 4,8 %.

Для оценки влияния листовых подкормок и минеральных удобрений особое значение имеет сохранность растений перед уборкой и продуктивность посевов. В среднем на чистом контроле число сохранившихся растений перед уборкой составило 297 шт/м², а количество продуктивных стеблей - 508 шт/м². Наибольшее количество сохранившихся растений отмечено в варианте Азасол 12:4:6:S на фоне применением N₉₀P₉₀K₉₀.

Обработка посевов Азасол 12-4-6 и Азасол 12:4:6:S достоверно увеличила этот показатель от 58 до 109 шт/м² по сравнению с контролем, а на фоне N₉₀P₉₀K₉₀ + Азасол 12:4:6:S количество сохранившихся растений было наибольшим – 363 штук. С увеличением дозы минеральных удобрений эффективность листовых подкормок на сохранность растение перед уборкой существенно не увеличивалось.

В наших исследованиях урожайность зерна зависела как от метеорологических условий, так и от внесения минеральных удобрений и обработки растений препаратами.

Таблица 2 - Влияние жидких листовых подкормок и минеральных удобрений на урожайность зерна озимой пшеницы, т/га

Удобрения (фактор А)	Технология (фактор В)	Годы исследований		Средняя	Прибавка, по фактору					
		2020	2021		А		В		АВ	
					т/га	%	т/га	%	т/га	%
Без удобрений	Контроль	4,23	4,31	4,27						
	Азасол 12:4:6	4,80	4,85	4,83			0,56	12,9		
	Азасол 12:4:6:S	4,95	5,06	5,01			0,75	17,2		
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	Контроль	5,68	5,74	5,71	1,44	33,7				
	Азасол 12:4:6	5,81	5,90	5,86			0,15	2,6	1,59	37,2
	Азасол 12:4:6:S	5,85	6,01	5,93			0,22	3,8	1,66	38,9
N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	Контроль	6,24	6,31	6,28	2,01	47,0				
	Азасол 12:4:6	6,42	6,83	6,63			0,35	5,6	2,36	55,3
	Азасол 12:4:6:S	6,55	6,84	6,70			0,42	6,7	2,43	56,9
N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀	Контроль	6,79	7,06	6,9	2,60	61,6				
	Азасол 12:4:6	6,84	7,11	7,0			0,10	1,5	2,73	63,9
	Азасол 12:4:6:S	6,86	7,24	7,1			0,20	2,9	2,83	66,2
НСР ₀₅	Фактор А	0,14	0,07		0,10					
	Фактор В	0,97	0,06				0,09			
	Фактор АВ	0,97	0,06						0,09	
	Частных различий	0,19	0,13							0,18

Под влиянием минеральных удобрений в среднем за два года исследования урожайность увеличилась на 14,4 – 26,0 ц/га. Наибольшая прибавка получена при внесении туков в дозе N₁₂₀P₁₂₀K₁₂₀.

В двухфакторном опыте вегетационная обработка жидким комплексом Азасол получены данные, подтверждающие достоверную прибавку урожая на всех фонах минеральных удобрений. Вклад хелатных форм удобрений в повышение урожайности относительно чистого контрольного варианта составил 5,6 до 7,5 ц/га. Под их влиянием она увеличилась до 17 %.

Наибольшее влияние данные препараты показали при внесении низких доз комплексных удобрений. С увеличением дозы минеральных удобрений вклад хелатных препаратов снижалась.

Жидкие подкормки хелатными комплексами на фоне минеральных удобрений позволяют снизить негативное влияние метеорологических факторов на урожайность. Так в засушливые летние периоды наибольший вклад в урожай зерна обеспечила растений Азосол 12-4-6 и Азосол 12:4:6:S соответственно на фоне $N_{90}P_{90}K_{90}$. и составила от 5,6 до 6,7 %

Библиографический список

1. Ториков В.Е. Возделывание озимой пшеницы на Юго-Западе России: монография. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2012. 164 с.
2. Урожайность, адаптивный потенциал и качество сортов озимой пшеницы / В.Е. Ториков, О.В. Мельникова, Н.С. Шпилев и др. // Плодоводство и яговодство России // Научные труды ВСТИСП. Т. 34, № 2. С. 318-333.
3. Урожайность и качество зерна современных сортов озимой пшеницы на юго-западе Центрального региона России / В. Е. Ториков, О. В. Мельникова, Н. С. Шпилев и др. // Вестник Курской ГСХА. 2017. № 4. С. 15-19.
4. Ториков В.Е., Фокин И.И., Рыченков И.Г. Урожайность, качество зерна озимой пшеницы в зависимости от условий выращивания и норм внесения минеральных удобрений // Проблемы агрохимии и экологии. 2011. № 2. С. 50-53.
5. Артамонова Е.О. Применение хелатных микроудобрений в технологии возделывания ярового овса // Агроэкологические аспекты устойчивого развития АПК: материалы XX международной научной конференции, Брянск, 14 марта 2023 года. Брянск: Брянский ГАУ, 2023. С. 163-172.
6. Эффективность применения хелатных микроудобрений в технологии возделывания озимой пшеницы / И.Д. Сазонова, В.М. Никифоров, М.И. Никифоров и др. // Современные тенденции развития аграрной науки: сборник научных трудов международной научно-практической конференции, Брянск, 01–02 декабря 2022 года. Ч. 1. Брянск: Брянский ГАУ, 2022. С. 117-122.
7. Эффективность применения хелатных микроудобрений в технологии возделывания озимой тритикале / И.Д. Сазонова, В.М. Никифоров, М.И. Никифоров и др. // Современные тенденции развития аграрной науки: сборник научных трудов международной научно-практической конференции, Брянск, 01–02 декабря 2022 года. Ч. 1. Брянск: Брянский ГАУ, 2022. С. 221-226.
8. Эффективность подкормок озимой пшеницы различными марками азотных и комплексных удобрений / В.В. Мамеев, В.Е. Ториков, С.Н. Петрова и др. // Вестник Курской ГСХА. 2021. № 6. С. 12-19.
9. Тимаков А.Г., Мамеев В.В., Павловская Н.Е. Влияние новых биологических препаратов на структуру урожая ярового ячменя в зависимости от метеоусловий // Агрохимический вестник. 2019. № 2. С. 53-57.
10. Иванюга Т.В. Состояние зернопроизводства в Брянской области // Актуальные вопросы экономики и агробизнеса: сборник трудов XI международной научно-практической конференции. В 4 ч. Брянск, 2020. С. 126-131.

К ВОПРОСУ АКТУАЛЬНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ИНТЕНСИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КУЛЬТУРЫ ОЗИМОЙ ТРИТИКАЛЕ

To the question of the relevance of the use of intensive technologies for the cultivation of winter triticale culture

Горбачёв К.И., аспирант, zaq8000@mail.ru

Шпилев Н.С., д-р с.-х. наук, профессор, shpilev.ns@yandex.ru

K.I. Gorbachev, N.S. Shpilev

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. В работе рассмотрены вопросы актуальности применения эффективных технологических приёмов в области выращивания сельскохозяйственной продукции, связанные с абсолютным воспроизводством сорта, обеспечивающим полную реализацию его генетического потенциала за счёт интенсивных технологий его возделывания.

Abstract. *The paper considers the issues of relevance of the use of effective technological techniques in the field of growing agricultural products related to the absolute reproduction of the variety, ensuring the full utilization of its genetic potential due to intensive technologies of its cultivation.*

Ключевые слова: тритикале, сорт, интенсивная технология, эффективность, урожайность.

Keywords: *triticale, variety, intensive technology, efficiency, productivity.*

Анализ современного экономического рынка позволяет сделать обоснованный вывод, что производство зерна в большинстве стран мира является основой для развития экономической базы сельского хозяйства в целом, что определяет ведущую роль отрасли растениеводства в аграрном секторе экономики. Важнейшая задача отечественного сельскохозяйственного производства и, в частности, растениеводческой отрасли – получение высококачественной продовольственной продукции и семенного материала. Решение задачи такого уровня невозможно без использования современных наукоемких ресурсосберегающих технологий выращивания сельскохозяйственных культур. Президентом РФ был дан «Перечень поручений по итогам совещания о развитии агропромышленного, рыбохозяйственного комплексов и смежных отраслей промышленности» от 26.04.2022 № ПР-738. Среди них – внесение в Стратегию развития агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов РФ на период до 2030 г. изменений, предусматривающих:

а) установление, начиная с 2023 года среднегодовых темпов роста объемов производства продукции АПК на уровне не менее 3%;

б) возможность развития сельскохозяйственного производства как экстен-

сивными (за счёт вовлечения земель сельскохозяйственного назначения в сельскохозяйственный оборот), так и интенсивными способами (путём внесения дополнительных объёмов минеральных удобрений, более широкого применения средств механизации и внедрения современных информационных технологий) [1,2].

Всё это увеличивает значимость различных технологических приёмов возделывания культуры и применяемых средств химизации.

Реализация генетического потенциала урожайности любого сорта возможна лишь при условии соответствия технологии возделывания биологическим потребностям сорта. Шевченко В.Е., Гончаров С.В. [3] указывали, что только на основе оптимизации всех факторов, определяющих жизнь растений можно получить максимальный урожай. Приближение к теоретически - расчетной урожайности возможно только при выполнении комплекса агротехнических мероприятий, направленных на раскрытие урожайных возможностей возделываемых сортов. При этом исходят из того, что 50 – 60 % достижений в увеличении сборов зерна приходится на селекцию (сорта), а остальные 40-50 % – на совершенствование технологии возделывания зерновых культур [4]. Идеальное, гармоничное сочетание основополагающих факторов роста урожайности может произойти при точном определении нормы реакции генотипов на воздействие факторов среды и технологий производства [5].

Попытки увеличить урожайность сельскохозяйственных культур используя такие факторы, как сельскохозяйственные машины, удобрения, пестициды приводят к экспоненциальному росту затрат невозполнимой энергии на каждую дополнительную пищевую калорию. Например, для того чтобы увеличить урожайность зерновых культур в два раза с 20 до 40 ц/га затраты невозполнимой энергии должны возрасти в 10 раз. Поэтому разработка энерго- и ресурсосберегающих технологий, особенно в плане оптимизации условий среды, также становится одной из главных задач.

В настоящий момент доказано, что за счет агротехнических приемов, и в частности, сортовой агротехники, использования биологически активных веществ, правильной организации агроэкосистем и других факторов можно значительно снизить отрицательное действие неблагоприятных условий внешней среды, обеспечить более рациональное использование естественных и искусственных энергоресурсов, т.е. значительно повышать адаптивность системы растениеводства в целом [6].

Разработка научно-обоснованных сортовых технологий возделывания тритикале представляется наиболее актуальной задачей для Центрального региона. Поскольку реальная урожайность тритикале в лучшем случае реализует генетический потенциал сортов на 50-60%. Попытка повышать урожайность только за счет сорта не дает результата. Более того, в ряде случаев новые сорта при невысоком уровне агротехники оказываются не лучше возделывающийся ранее культуры. Главная причина этого, несоответствие уровня культуры земледелия высоким требованиям новых сортов. Культура поля и сорта – эти два слагаемых урожая – должны тесно взаимодействовать. Сельское хозяйство с энергетических позиций является уникальной производственной системой, использующей

не только накопленные не возобновляемые энергоносители, но и самопроизводящей энергию. В процессе фотосинтеза культурные растения поглощают и преобразовывают солнечную энергию, производя энергетическое вещество - потенциальный энергетический ресурс.

В связи с этим, вопросы разработки энергосберегающих технологий возделывания озимой тритикале становятся одними из актуальных в области решения проблем кормопроизводства, мукомольной промышленности в качестве добавок, а, также, в качестве крахмала и солода.

Библиографический список

1. Растениеводство России и Брянской области: состояние и приоритеты развития отрасли / А.А. Кузьмицкая, О.Н. Коростелева, Т.В. Иванюга, А.В. Кубышкин // Продовольственная политика и безопасность. 2023. Т. 10, № 4. С. 693-718.

2. Урожайность зерна сортов озимой пшеницы в условиях Брянской области / О.В. Мельникова, В.Е. Торилов, Г.Е. Дорных, В.И. Репникова // Агрэкологические аспекты устойчивого развития АПК: материалы XXI международной научной конференции. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2022 С. 200-206.

3. Шевченко В.Е., Гончаров С.В. Подготовка селекционеров в XXI веке // Актуальные проблемы селекции, семеноводства и сохранения плодородия почв: юбил. сб. науч. межд. науч.-практ. конф., посв. 80-летию заслуженного работника сельского хозяйства РФ, акад.-ка межд. акад. аграрного образ., действ. члена межд. акад. информатизации, заслуженного профессора Воронежского ГАУ, профессора Владимира Ефимовича Шевченко, Воронеж: Воронежский ГАУ им. Императора Петра I, 2021. С. 3-8.

4. Лебедько Л.В., Торилов В.Е., Шпилев Н.С. Совершенствование селекционно-семеноводческого процесса полевых культур // Зернобобовые и крупяные культуры. 2022. № 1 (41). С. 45-50.

5. Биология цветения зерновых культур / Н.С. Шпилев, Л.В. Лебедько, Г.Е. Дорных, К.И. Горбачев // Современные тенденции развития аграрной науки: сб. науч. труд. межд. науч.-практ. конф. Ч. 1. Брянск: Брянский ГАУ, 2022. С. 79-83.

6. Урожайность и качество зерна сортов озимой тритикале в зависимости от уровня минерального питания и норм высева семян / В.Е. Торилов, О.В. Мельникова, Г.П. Малявко и др. // Вестник Курской ГСХА. 2022. № 8. С. 22-30.

7. Иванюга Т.В. Состояние зернопроизводства в Брянской области // Актуальные вопросы экономики и агробизнеса: сборник трудов XI международной научно-практической конференции. В 4 ч. Брянск, 2020. С. 126-131.

8. Agrobiological characteristics of aftermath ability and shoot structure in cultivation of fodder sorghum / N.M. Belous, S.A. Belchenko, A.V. Dronov et al. // Journal of Environmental Treatment Techniques. 2019. Т. 7, № 4. С. 623-630.

МЕТОДИКА ПЕРВИЧНОГО СЕМЕНОВОДСТВА ОЗИМОЙ ТРИТИКАЛЕ
Methods of primary seed production winter tritifical

Горбачёв К.И., аспирант, zaq8000@mail.ru
Шпилев Н.С., д-р с.-х. наук, профессор, shpilev.ns@yandex.ru
K.I. Gorbachev, N.S. Shpilev

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ
FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. Эффективность возделывания сортов озимой тритикале по интенсивным технологиям достигалась за счет увеличения точности отбираемых генотипов, сокращения сроков изучения качества получаемых семян и увеличения коэффициента размножения. Полученные семена, соответствующие сорту, позволяют в большей степени реализовать его генетический потенциал.

Abstract. *The efficiency of cultivating winter triticales varieties using intensive technologies was achieved by increasing the accuracy of selected genotypes, reducing the time required to study the quality of the resulting seeds, and increasing the multiplication rate. The resulting seeds, corresponding to the variety, make it possible to realize its genetic potential to a greater extent.*

Ключевые слова: тритикале, сорт, первичное семеноводство, эффективность, питомники испытания, питомники размножения.

Keywords: *triticales, variety, primary seed production, efficiency, test nurseries, propagation nurseries.*

Потенциал урожайности сортов тритикале самый большой среди зерновых культур, однако, реализация его в производственных условиях не отличается высокой стабильностью. По данным РОСТАТ в среднем по Российской Федерации в 2022 г. урожайность озимой тритикале составила 29,9 ц/га, тритикале яровой – 26,6 ц/га, при этом, максимальная урожайность лучших сортов озимой тритикале по данным реестра ФГБУ «Госсорткомиссия» значительно превышает 90 ц/га, яровой тритикале 70 ц/га.

Сдерживает урожайность тритикале, по нашему мнению, использование недостаточно эффективной схемы первичного семеноводства, и интенсивной технологии их возделывания.

В качестве рекомендуемого варианта получения оригинальных семян рекомендуем использовать авторскую методику – Способ воспроизводства зерновых культур [1]. Стандартная схема первичного семеноводства включает в себя следующие питомники: питомник испытания потомств первого года, питомник испытания потомств второго года, питомник размножения первого года. Питомник размножения второго года (по нашему решению), суперэлита, элита и последующие репродукции.

При использовании стандартной схемы для закладки питомника размножения первого года необходимо отбирать типичные семена для данного сорта растения с посевов государственного сортоиспытания. В качестве критерия для отбора служат апробационные признаки тритикале свойственные для данного сорта.

Высеваются вручную потомства каждого колоса на отдельной делянке – 0,25 м². Количество делянок – 500. В течении вегетации, по мере проявления сортовых признаков необходимо проводить выбраковку нетипичных линий ручным способом. В нашем опыте количество выбракованных линий составило 21%. Оставшиеся линии убирала отдельно каждую вручную и обмолачивали на сноповой молотилке, полученные семена высевали в питомнике испытания потомств второго года сеялкой СН 16 на площади 1382,5 м². Количество делянок – 395, площадь одной делянки – 3 м². Также проводили оценки и браковки, не соответствующие линии убирались отдельно и удалялись. Браковка составила 7%. Оставшиеся линии убирала сплошным комбайнированием и использовали семена для закладки питомника размножения первого года.

По нашему мнению, используемая схема первичного семеноводства, которая основана на оценке соответствия отбираемых и размножаемых линий генотипу сорта по фенотипу имеет ряд ограничений, прежде всего из-за накопления мутаций.

В рамках происходящих мутационных изменений можно утверждать, что они:

- разнонаправлены;
- объективно случайны;
- причинно обусловлены.

В рамках первого утверждения отмечаем, что несмотря на существование специфических мутагенов прогноз появление желательной мутации имеет низкую результативность. Объективная случайность объясняется тем, что в зависимости от генотипа, его стадии развития один и тот же мутаген может вызывать разные наследственные изменения. И, наконец, третье утверждение объясняется тем, что появление мутаций возможно только в случаях присутствия причин или их совокупности.

Всё это проявляется при накоплении мутаций, как факторы ухудшения сортов сельскохозяйственных культур в процессе их возделывания. Появление мутаций и их выявление проблематично, если совсем невозможно по фенотипу.

Существующая схема первичного семеноводства зерновых культур предполагает отбор типичных растений для данного сорта, и их оценку на протяжении двух лет по фенотипу в питомнике испытания потомств первого года (ПИП 1) и питомнике испытания потомств второго года (ПИП 2).

Для устранения последствий ухудшения сортов при их использовании рекомендуется своевременное сортообновление, то есть замена семян, ухудшивших свои особенности на семена данного сорта соответствующие стандартам.

Полученные посева из семян с использованием вышеописанной схемы первичного семеноводства зерновых культур, даже элитные, не соответствовали сотру [2,3]. В качестве альтернативы изучали запатентованный Брянским ГАУ способ воспроизводства сортов зерновых культур. Отличительная особенность которого заключается в том, что из отбираемых типичных по фенотипу колосьев берут одну зерновку и проводят электрофорез по В.П. Упельник.

По данным ряда авторов: «Для простого определения идентичности партии зерна или оценки образца на сортовую принадлежность достаточна выборка 43 50 зёрен и меньше» [3,4].

Полученную информацию об эталонном сорте из базы данных сравнивали с полученными результатами, что позволяет точно определить соответствие исследуемого генотипа сорту эталона. Устанавливать соответствие заявленному сорту и дифференцировать примесь следует путём «прямого» визуального сравнения спектров разных групп анализируемого сорта между собой и с эталонными электрофорезными спектрами, используя информацию компьютерной базы данного сорта [5,6]. Проводился вертикальный электрофорез в Брянской испытательной лаборатории. Для исследования отбирали 70 колосьев, с каждого колоса бралась одна зерновка. Выбраковка составила 18%.

Питомник размножения первого года высевали вручную широкорядным способом – 45 см на площади 0,0058 га (рис. 1).



Рисунок 1 – Питомник размножения первого года озимой тритикале сорта Форта

Норма высева 0,4 ц/га. Уборку проводили комбайном Tertion 2010, бункерный вес составил 0,63 ц, что соответствует урожайности – 109,7 ц/га.

Коэффициент размножения составил 275. Полученный урожай высеяли 10.09. 2022 г. на площади 1,6 га сеялкой СЗУ-3,6 заложив тем самым питомник размножения второго года.

Разработанный и используемый в Брянском ГАУ способ воспроизводства сортов зерновых культур позволяет сокращать сроки получения элиты, что обеспечивает повышение эффективности сортообновления и сортосмены тритикале, а также позволяет получать семена, полностью соответствующие заявленному сорту.

Независимо от используемой схемы первичного семеноводства начиная с питомника размножения первого года посевы ежегодно апробировали.

Библиографический список

1. Способ воспроизводства зерновых культур: пат. 2558255 Рос. Федерация / Шпилев Н.С., Белоус Н.М., Торики В.Е., Лебедько Л.В.; заявл. 05.12.2013.; опубл. 27.07.2015.
2. Биология цветения зерновых культур / Н.С. Шпилев, Л.В. Лебедько, Г.Е. Дорных, К.И. Горбачев // Современные тенденции развития аграрной науки: сб. науч. труд. межд. науч.-практ. конф. Ч. 1. Брянск: Брянский ГАУ, 2022. С. 79-83.
3. Шевченко В.Е., Гончаров С.В. Подготовка селекционеров в XXI веке // Актуальные проблемы селекции, семеноводства и сохранения плодородия почв: юбил. сб. науч. межд. науч.-практ. конф., посв. 80-летию заслуженного работника сельского хозяйства РФ, акад.-ка межд. акад. аграрного образов., действ. члена межд. акад. информатизации, заслуженного профессора Воронежского ГАУ, профессора Владимира Ефимовича Шевченко, Воронеж: Воронежский ГАУ им. Императора Петра I, 2021. С. 3-8.
4. Лебедько Л.В., Торики В.Е., Шпилев Н.С. Совершенствование селекционно-семеноводческого процесса полевых культур // Зернобобовые и крупяные культуры. 2022. № 1 (41). С. 45-50.
5. Биология цветения зерновых культур / Н.С. Шпилев, Л.В. Лебедько, Г.Е. Дорных, К.И. Горбачев // Современные тенденции развития аграрной науки: сб. науч. труд. межд. науч.-практ. конф. Ч. 1. Брянск: Брянский ГАУ, 2022. С. 79-83.
6. Урожайность и качество зерна сортов озимой тритикале в зависимости от уровня минерального питания и норм высева семян / В.Е. Торики, О.В. Мельникова, Г.П. Малявко и др. // Вестник Курской ГСХА. 2022. № 8. С. 22-30.
7. Дьяченко В.В., Дьяченко В.В. Обоснование семеноводства суданской травы в юго-западной части Центрального региона // Кормопроизводство. 2011. № 1. С. 34-36.
8. Иванюга Т.В. Состояние зернопроизводства в Брянской области // Актуальные вопросы экономики и агробизнеса: сборник трудов XI международной научно-практической конференции. В 4 ч. Брянск, 2020. С. 126-131.

УДК 633.112.9: 631

ОТЗЫВЧИВОСТЬ СОРТОВ ОЗИМОЙ ТРИТИКАЛЕ НА УРОВЕНЬ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ

Responsiveness of winter triticale varieties on the level of mineral nutrition

Торики В.Е. д-р с.-х. наук, профессор,
Мельникова О.В., д-р с.-х. наук, профессор, **Дорных Г.Е.**, аспирант
V.E. Torikov, O.V. Mel`nikova, G.E. Dorny`kh

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ
FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. На фоне N₁₆₀P₉₀K₁₅₀ наиболее урожайными оказались сорта: Торнадо – 10,09 т/га, Трибун – 9,15; Руно – 9,06, Нина – 9,02 т/га. Сорта - Валентин, Динамо, Немчиновская 56, Промет, Корнет и Импульс обеспечили в среднем

урожайность зерна от 8,23 до 8,78 т/га. Масса 1000 зерен у всех сортов кроме Динамо находилась в интервале от 42,9 до 44,7 граммов. Наиболее высоким числом падения (ЧП): 210-200-185-180-175-150 секунд характеризовалось зерно сортов Руно, Немчиновская 56, Валентин, Нина, Динамо, Легион, выращенных на вариантах высокоинтенсивной технологии. Сорта Трибун, Корнет, Промет, Импульс и Торнадо имели ЧП на уровне 134, 130, 107 и 100 секунд, соответственно. На варианте 3, где была дополнительно в фазу начала выхода в трубку проведена вторая азотная подкормка аммиачной селитрой и сульфатом аммония – в зерне увеличилось содержание сырого протеина от 0,7% (сорт Динамо) до 1,3% (сорт Валентин) и до 1,6% (сорт Немчиновская 56). В зерне тритикале, выращенном на вариантах с высоким уровнем азотного питания, отмечена тенденция увеличения накопления сырого крахмала по сравнению с контролем - от 0,7% (сорт Динамо) до 1,6% (сорт Валентин). Содержание сырого протеина и сырой клейковины в зерне было выше при нормах высева семян К-4,5 и К-5,0 млн. шт./га по сравнению с К-5,5 млн. Аналогичная тенденция наблюдалась и по накоплению сырого крахмала в зерне. Выращенное зерно сорта Руно отвечает требованиям для мукомольной и хлебопекарной промышленности для 1-ого класса, сортов Немчиновская 56, Валентин, Нина, Динамо, Легион – 2-ого класса, Трибун, Корнет, Промет, Импульс и Торнадо – 3-ого класса.

Abstract. *Against the background of $N_{160}R_{90}K_{150}$, the most productive varieties were: Tornado – 10.09 t/ha, Tribune – 9.15; Fleece – 9.06, Nina – 9.02 t/ha. Varieties - Valentin, Dynamo, Nemchinovskaya 56, Promet, Kornet and Impulse provided an average grain yield of 8.23 to 8.78 t/ha. The mass of 1000 grains in all varieties of Dynamo was in the range from 42.9 to 44.7 grams. The highest number of falls (PE): 210-200-185-180-175-150 seconds was characterized by grain varieties Fleece, Nemchinovskaya 56, Valentine, Nina, Dynamo, Legion, grown on variants of high-intensity technology. The Tribune, Cornet, Promet, Impulse and Tornado varieties had emergencies at the level of 134, 130, 107 and 100 seconds, respectively. In option 3, where the second nitrogen fertilization with ammonium nitrate and ammonium sulfate was additionally carried out in the phase of the start of the tube, the content of crude protein in the grain increased from 0.7% (Dynamo grade) to 1.3% (Valentin grade) and up to 1.6% (Nemchinovskaya 56 grade). In triticale grain grown on variants with a high level of nitrogen nutrition, there was a tendency to increase the accumulation of raw starch compared to the control - from 0.7% (Dynamo variety) to 1.6% (Valentine variety). The content of crude protein and crude gluten in grain was higher at seed sowing rates of K-4.5 and K-5.0 million units/ha compared to K-5.5 million. A similar trend was observed in the accumulation of raw starch in grain. The grown grain of the Fleece variety meets the requirements for the milling and baking industry for the 1st class, varieties Nemchinovskaya 56, Valentin, Nina, Dynamo, Legion - 2nd class, Tribune, Cornet, Promet, Impulse and Tornado – 3rd class.*

Ключевые слова: озимая тритикале, сорт, минеральные удобрения, урожайность зерна, качество.

Keywords: *winter triticale, variety, mineral fertilizers, grain yield, quality.*

Введение. Среди озимых зерновых культур озимая тритикале является высокоурожайной. Её широко возделывают во многих западноевропейских странах, в т.ч. в Республике Беларусь и России [1].

Генетический потенциал современных сортов составляет более 10 тонн зерна с 1 га. Основными свойствами этих сортов является: короткостебельность и устойчивость к полеганию; более эффективное использование высоких доз удобрений; улучшенное распределение продуктов фотосинтеза между зерновой и незерновой частям урожая благодаря повышенной продуктивности колоса и короткой солоmine; адаптация к широкому диапазону варьирования почвенно-климатических условий.

Для реализации максимально возможной урожайности зерна и его качества необходимо создать оптимальные условия минерального питания и контролировать их в течение вегетации, вести мониторинг за состоянием растений. Внесение оптимальных норм минеральных удобрений на запланированный уровень урожайности является одним из эффективных методов повышения продуктивного потенциала возделываемых сортов тритикале [2,3].

Совершенствование современных агротехнологий возделывания должно быть направлено на максимальное согласование их с биологическими требованиями культуры и индивидуальный подход к каждому сорту. Это позволит реализовать потенциал их генетической продуктивности [4,5].

В связи с этим разработка и совершенствование основных элементов интенсивной технологии возделывания, адаптированных к условиям произрастания с учетом сортовой специфики, позволит полнее реализовать высокий генетический потенциал озимой тритикале, что является весьма актуальным и имеет важное практическое значение.

Цель исследований – установить реакцию современных сортов озимой тритикале на уровень минерального питания, рекомендовать энергосберегающие агроприемы, направленные на увеличение производства зерна в конкретных почвенно-климатических условиях региона.

Материалы и методы исследований. Полевые исследования выполнены в период 2020 – 2022 гг. на опытном поле Брянского ГАУ. Почва серая лесная, легкосуглинистая, хорошо окультуренная с содержанием гумуса 3,38-3,42%; pH сол. – 5,7-5,9; P₂O₅- 253-258 и K₂O – 117-119 мг/кг почвы. Степень насыщенности почвы основаниями – 85,5-86,2%.

Агрохимические анализы почвы выполнены по методикам, принятым в агрохимической службе, : pH_{KCl} - ионометрически (ГОСТ 24483-85), гумус - по Тюрину (ГОСТ 26213-74), содержание подвижного фосфора и обменного калия определяли по Кирсанову в модификации ЦИНАО (ГОСТ 26207-84).

Предшественником в опытах был вико-горохо-овсяный занятый пар, убраный на зеленый корм. Осенняя обработка почвы состояла из дискования на глубину 10-12 см. После прорастания сорняков проводили культивацию агрегатом КПС-4 с боронованием за один проход. Предпосевная обработка проведена с разрывом пять дней комбинированным агрегатом на глубину 8-10 см. Перед предпосевной обработкой согласно схемы полевого опыта локально сеялкой внесли минеральные удобрения.

Опыты проводили согласно Методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур и общепринятой методике полевого опыта (Доспехов Б.А., 1985).

Таблица 1 - Урожайность зерна сортов озимой тритикале в зависимости от уровня азотного питания, т/га

Сорт	Год опыта	Фон минерального питания			НСР ₀₅
		N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀ технология 1	N ₁₂₀ P ₉₀ K ₁₂₀ технология 2	N ₁₆₀ P ₉₀ K ₁₅₀ технология 3	
Динамо	2020	7,52	8,05	8,67	0,18
	2021	6,11	7,23	8,09	0,23
	2022	6,67	7,68	8,93	0,21
	В средн.	6,76	7,65	8,56	
Нина	2020	7,26	8,86	9,30	0,19
	2021	6,47	7,35	8,65	0,22
	2022	6,53	7,62	9,12	0,21
	В средн.	6,75	7,94	9,02	
Импульс	2020	7,81	8,54	9,11	0,18
	2021	6,23	7,40	8,43	0,23
	2022	6,68	7,15	9,08	0,21
	В средн.	6,90	7,69	8,87	
Немчиновская 56	2020	7,21	7,73	8,66	0,19
	2021	5,88	6,93	8,07	0,23
	2022	6,52	7,98	9,17	0,21
	В средн.	6,53	7,54	8,63	
Руно	2020	7,69	8,55	9,37	0,18
	2021	6,30	7,36	8,43	0,23
	2022	6,53	7,96	9,38	0,21
	В средн.	6,84	7,95	9,06	
Промет	2020	7,45	8,12	8,77	0,16
	2021	6,26	7,23	8,12	0,22
	2022	6,85	7,98	8,96	0,21
	В средн.	6,85	7,77	8,61	
Валентин	2019	7,59	8,23	8,79	0,19
	2020	6,31	7,11	8,04	0,24
	2022	6,52	7,76	8,78	0,21
	В средн.	6,80	7,70	8,23	
Трибун	2020	7,34	8,03	9,63	0,17
	2021	6,23	7,08	8,17	0,24
	2022	6,12	7,19	9,67	0,21
	В средн.	6,56	7,43	9,15	
Торнадо	2020	8,52	9,62	10,38	0,19
	2021	7,53	8,52	9,66	0,22
	2022	7,85	8,94	10,23	0,21
	В средн.	7,96	9,02	10,09	
Корнет	2020	6,73	7,87	8,94	0,19
	2021	6,22	7,11	8,22	0,25
	2022	6,51	7,65	9,15	0,21
	В средн.	6,48	7,54	8,77	
Легион	2020	7,65	8,23	8,74	0,18
	2021	6,43	7,22	8,36	0,23
	2022	6,60	7,84	9,26	0,21
	В средн.	6,89	7,76	8,78	

Результаты исследований. Рассматривая уровень сформированной урожайности в зависимости от возделываемого сорта, следует отметить, что на высокоинтенсивной технологии на фоне N₁₆₀P₉₀K₁₅₀ (вариант 3) наиболее урожайными оказались сорта: Торнадо – 10,09 т/га, Трибун – 9,15; Руно – 9,06, Нина – 9,02 т/га (табл. 1). Все другие изучаемые сорта – Валентин, Динамо, Немчиновская 56, Промет, Корнет и Импульс оказались отзывчивыми на вносимые весной азотные подкормки с серой и обеспечили в среднем урожайность зерна от 8,23 до 8,78 т/га.

В зависимости от уровня азотного питания у изучаемых сортов изменялось содержание сырого протеина и сырого крахмала в зерне (табл. 2). Весенние подкормки (вариант 3), где была дополнительно в фазу начала выхода в трубку проведена вторая азотная подкормка аммиачной селитрой и сульфатом аммония – в зерне увеличилось содержание сырого протеина от 0,7% (сорт Динамо) до 1,3% (сорт Валентин) и до 1,6% (сорт Немчиновская 56).

В зерне тритикале, выращенном на вариантах с высоким уровнем азотного питания, отмечена тенденция увеличения накопления сырого крахмала по сравнению с контролем (вариант 1) - от 0,7% (сорт Динамо) до 1,6% (сорт Валентин).

Признаками высокого качества зерна считается масса 1000 зерен (крупнозерность) и устойчивость его к предуборочному прорастанию в колосе. Масса 1000 зерен у всех сортов кроме Динамо, выращенных на высоком фоне азотного питания, находилась в интервале от 42,9 до 44,7 граммов.

Таблица 2 - Качество зерна сортов озимой тритикале в зависимости от уровня азотного питания, в среднем за годы опытов

Сорт	Фон минерального питания							
	N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀ технология 1		N ₁₂₀ P ₉₀ K ₁₂₀ технология 2		N ₁₆₀ P ₉₀ K ₁₅₀ технология 3		N ₁₆₀ P ₉₀ K ₁₅₀	
	сырой протеин, %	сырой крахмал, %	сырой протеин, %	сырой крахмал, %	сырой протеин, %	сырой крахмал, %	*А, гр.	*ЧП, сек.
Динамо	13,6	64,5	14,3	65,9	14,3	65,9	39,9	175
Нина	14,2	63,4	15,2	64,9	15,2	64,9	43,2	180
Импульс	13,8	64,5	15,4	65,1	15,4	65,1	42,9	102
Немчиновская 56	13,9	66,7	15,5	67,5	15,5	67,5	43,2	200
Руно	13,8	66,7	15,1	67,8	15,1	67,8	43,3	210
Промет	14,2	65,6	15,5	66,7	15,5	66,7	44,5	107
Валентин	14,5	67,8	15,8	68,7	15,8	68,7	43,8	185
Трибун	14,7	66,7	15,6	67,8	15,6	67,8	44,7	134
Торнадо	13,8	65,6	15,4	66,8	15,4	66,8	43,5	100
Корнет	13,9	66,7	15,3	67,7	15,3	67,7	44,3	130
Легион	13,8	64,5	13,8	65,3	14,3	66,7	44,5	150

Примечание: *А масса 1000 зерен; *ЧП - число падения.

В зерне тритикале, выращенном на вариантах с высоким уровнем азотного

питания (технология 2 и 3), отмечена тенденция увеличения накопления сырого крахмала по сравнению с контролем (вариант 1) - от 0,7% (сорт Динамо) до 1,6% (сорт Валентин).

Изучаемые сорта отличались между собой величиной активности ферментов альфа-амилазы, выраженной показателем - число падения (ЧП). Наиболее высоким числом падения – 210...200...185...180...175...150 секунд характеризовалось зерно сортов Руно, Немчиновская 56, Валентин, Нина, Динамо, Легион, выращенных на вариантах высокоинтенсивной технологии. И только сорта Трибун, Корнет, Промет, Импульс и Торнадо имели ЧП на уровне 134, 130, 107 и 100 секунд, соответственно.

Для сравнения при определении качества зерна, по международному стандарту зерно относится к высокому качеству, если число падения составляет 200 секунд и более и может служить улучшителем для зерна более низкого качества. Число падения ниже 80 секунд свидетельствует о повышенной активности ферментов зерна альфа-амилазы и неудовлетворительных его качествах.

В соответствии с ГОСТ-16990-88 зерно по показателю ЧП, делят на 4 класса: 1-ый – более 200 сек., 2-ой – 200-141 сек., 3-ий – 140-80 сек., 4-ый – менее 80 секунд. Следует отметить, что высокая активность протеолитических и амилолитических ферментов зерна (ЧП менее 80 сек.), главным из которых является альфа-амилаза, вызывают быстрый гидролиз крахмала, способствует ускоренному прорастанию семян, снижению их посевных и хлебопекарных качеств.

По нашим данным сорт Руно следует отнести к 1-у классу, Немчиновская 56, Валентин, Нина, Динамо, Легион – 2-у классу, Трибун, Корнет, Промет, Импульс и Торнадо – к 3 классу, зерно которых отвечает требованиям для мукомольной и хлебопекарной промышленности.

Анализируя данные по формированию урожайности зерна по сорту Нина в зависимости от фонов азотного питания и норм высева семян следует отметить, что на всех фонах питания урожайность зерна повышалась при норме высева семян К-4,5 млн. шт./га по сравнению с ранее рекомендуемой - К-5,5 млн. шт./га.

Содержание сырого протеина и сырой клейковины в зерне было выше при нормах высева семян К-4,5 и К-5,0 млн. шт./га по сравнению с К-5,5 млн. Аналогичная тенденция наблюдалась и по накоплению сырого крахмала в зерне.

На хорошо окультуренных почвах при использовании высоких норм минеральных удобрений и баковых смесей гербицидов против сорной растительности, нормы высева семян озимой тритикале следует снижать до 4,5 и 5,0 млн. шт. всхожих семян на 1 га и рекомендовать их для внедрения в производство, как один из важнейший фактор роста урожайности зерна высокого качества.

Заключение. На высокоинтенсивной технологии на фоне $N_{160}P_{90}K_{150}$ (вариант 3), наиболее урожайными оказались сорта: Торнадо – 10,09 т/га, Трибун – 9,15; Руно – 9,06, Нина – 9,02 т/га. Все другие изучаемые сорта: Валентин, Динамо, Немчиновская 56, Промет, Корнет и Импульс оказались отзывчивыми на вносимые весной азотные подкормки с серой и обеспечили в среднем урожайность зерна от 8,23 до 8,78 т/га.

Масса 1000 зерен у всех сортов кроме Динамо, выращенных на высоком фоне азотного питания, находилась в интервале от 42,9 до 44,7 граммов.

Наиболее высоким числом падения (ЧП): 210-200-185-180-175-150 секунд характеризовалось зерно сортов Руно, Немчиновская 56, Валентин, Нина, Динамо, Легион, выращенных на вариантах высокоинтенсивной технологии. Сорты Трибун, Корнет, Промет, Импульс и Торнадо имели ЧП на уровне 134, 130, 107 и 100 секунд, соответственно.

На варианте 3, где была дополнительно в фазу начала выхода в трубку проведена вторая азотная подкормка аммиачной селитрой и сульфатом аммония – в зерне увеличилось содержание сырого протеина от 0,7% (сорт Динамо) до 1,3% (сорт Валентин) и до 1,6% (сорт Немчиновская 56).

В зерне тритикале, выращенном на вариантах с высоким уровнем азотного питания, отмечена тенденция увеличения накопления сырого крахмала по сравнению с контролем - от 0,7% (сорт Динамо) до 1,6% (сорт Валентин).

Содержание сырого протеина и сырой клейковины в зерне было выше при нормах высева семян К-4,5 и К-5,0 млн. шт./га по сравнению с К-5,5 млн. Аналогичная тенденция наблюдалась и по накоплению сырого крахмала в зерне.

Выращенное зерно сорта Руно отвечает требованиям для мукомольной и хлебопекарной промышленности для 1-ого класса, сортов Немчиновская 56, Валентин, Нина, Динамо, Легион – 2-ого класса, Трибун, Корнет, Промет, Импульс и Торнадо – 3-ого класса.

Библиографический список

1. Мельникова О.В., Ториков В.Е., Морозова К.А. Фотосинтетическая деятельность и продуктивность озимой тритикале в зависимости от фона минерального питания и сроков посева // *Агрехимический вестник*. 2021. № 3. С. 23-26.
2. Урожайность и качество зерна сортов озимой тритикале в зависимости от уровня минерального питания и норм высева семян / В.Е. Ториков, О.В. Мельникова, Г.П. Малявко и др. // *Аграрная наука*. 2022. № 9. С. 104-111.
3. Совершенствование элементов технологий возделывания тритикале (*Triticosecale Wittmack & A.Camus*) на юго-западе Центрального региона России: монография / В.Е. Ториков, Н.С. Шпилев, О.В. Мельникова и др.; под ред. В.Е. Торикова. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2023. 120 с.
4. Тритикале - важная кормовая культура / Н.С. Шпилев, Л.В. Лебедев, С.И. Шепелев и др. // *Вестник Брянской ГСХА*. 2023. № 4 (98). С. 19-24.
5. Ториков В.Е., Белоус Н.М., Мельникова О.В. Система удобрения в адаптивном земледелии. СПб.: Лань, 2023. 196 с.
6. The effectiveness of chemicals in the cultivation of winter rye on soil contaminated by radiation / I.N. Belous, V.F. Shapovalov, G.P. Malyavko, E.V. Prosyannikov, G.L. Yagovenko // *Amazonia Investiga*. 2019. Т. 8, № 23. С. 759-766.
7. Малявко Г.П. Эколого-агрехимическое обоснование технологий возделывания озимой ржи на юго-западе России: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук / Брянская государственная сельскохозяйственная академия. Брянск, 2009.
8. Белоус Н.М., Малявко Г.П., Шаповалов В.Ф. Влияние систем удобрений и средств защиты растений на фитосанитарное состояние посевов озимой ржи // *Агрехимический вестник*. 2009. № 3. С. 24-25.

9. Иванюга Т.В. Состояние зернопроизводства в Брянской области //Актуальные вопросы экономики и агробизнеса: сборник трудов XI международной научно-практической конференции. В 4 ч. Брянск, 2020. С. 126-131.

10. Agrobiological characteristics of aftermath ability and shoot structure in cultivation of fodder sorghum / N.M. Belous, S.A. Belchenko, A.V. Dronov, V.V. Dyachenko, V.E. Torikov // Journal of Environmental Treatment Techniques. 2019. Т. 7. № 4. С. 623-630.

11. Сычев С.М. Разработка элементов сортовой технологии дайкона при интродукции в юго-западной части Нечерноземья: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / ВНИИ селекции и семеноводства овощных культур. М., 1996.

УДК 633.112.9

**ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ УРОЖАЙНОСТИ И КАЧЕСТВА
ЗЕРНА СОВРЕМЕННЫХ СОРТОВ ОЗИМОЙ И ЯРОВОЙ ТРИТИКАЛЕ**
*Features of the formation of yield and quality grains of modern varieties of winter
and spring triticale*

Ториков В.Е. д-р с.-х. наук, профессор,
Мельникова О.В., д-р с.-х. наук, профессор, **Дорных Г.Е.**, аспирант
V.E. Torikov, O.V. Mel`nikova, G.E. Dorny`kh

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ
FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. В условиях серых лесных хорошо окультуренных почв в среднем за трехлетний период испытания фоне внесения минеральных удобрений из расчёта N-80; P₂O₅-80; K₂O-80 под предпосевную обработку + N-30 весной в фазу кущения сорт озимой тритикале Михась, принятый в госсортосети за стандарт, сформировал урожайность зерна по 6,23 т/га. Сорт Тимирязевская 150 обеспечил к стандарту прибавку урожая зерна + 0,14 т/га. Средняя урожайность сортов Динамо и Горка была на уровне стандарта. За трехлетний период изучения на фоне внесения минеральных удобрений из расчёта N-80; P₂O₅-80; K₂O-80 + N-30 в фазу выхода в трубку сорта яровой тритикале Аморе, Ярик Саур и обеспечили урожайность зерна - 5,20; 5,17 и 4,71 т/га, что выше стандарта сорта Амиго на 0,49 – 0,46 и 0,30 т/га. Яровая тритикале в период формирования и налива зерна очень чувствительна к недостатку влаги. Так, в 2022 году из за дефицита влаги происходило формирование неполновесного зерна, что привело к снижению массы 1000 зерен и недобору урожайности зерна по всем сортам. В среднем за годы полевых опытов в зерне сортов яровой тритикале содержание сырого протеина и сырой клейковины было выше по сравнению с сортами озимой тритикале. Содержание крахмал в зерне яровой тритикале колебалось от 64,2 до 65,1%. Показатель «число падения» был высоким - от 201 до 296 секунд (сорт Амиго). Изучаемые сорта озимой тритикале нового поколения обеспечили прибавку урожайности зерна по сравнению с яровыми формами на 28%.

Abstract. *In the conditions of gray forest well-cultivated soils, on average, over a three-year period, against the background of mineral fertilizers at the rate of N-80; P₂O₅-80; K₂O-80 for pre-sowing treatment + N-30 in the spring in the tillering phase, the winter triticale Mikhas variety, adopted in the state agricultural network as a standard, formed a grain yield of 6.23 t/ha. The Timiryazevskaya 150 variety provided a grain yield increase of + 0.14 t/ha to the standard. The average yield of Dynamo and Gorka varieties was at the standard level. During the three-year study period, against the background of mineral fertilizers at the rate of N-80; P₂O₅-80; K₂O-80 + N-30 in the phase of entering the tube, the varieties of spring triticale Amore, Yarik Saur and provided grain yields – 5.20, 5.17 and 4.71 t /ha, which is higher than the standard of the Amigo variety by 0.49 - 0.46 and 0.30 t/ha. Spring triticale during the formation and filling of grain is very sensitive to lack of moisture. So, in 2022, due to a lack of moisture, non-suspended grain was formed, which led to a decrease in the mass of 1000 grains and a shortage of grain yields for all varieties. On average, over the years of field experiments, the content of raw protein and raw gluten in the grain of spring triticale varieties was higher compared to winter triticale varieties. The starch content in spring triticale grain ranged from 64.2 to 65.1%. The "number of falls" indicator was high - from 201 to 296 seconds (Amigo variety). The studied varieties of winter triticale of the new generation provided an increase in grain yield compared to spring forms by 28%.*

Ключевые слова: озимая и яровая тритикале, сорт, минеральные удобрения, урожайность зерна, качество.

Keywords: *winter and spring triticale, variety, mineral fertilizers, grain yield, quality.*

Введение. Среди зерновых культур тритикале является одной из наиболее высокоурожайных культур. Это связано с высокими её адаптивными свойствами, обеспечивающими высокую урожайность зерна и его качество. Уникальная биохимическая и технологическая характеристика зерна тритикале определяет различные варианты его использования на продовольственные цели и для нужд животноводства [1].

Однако, высокая потенциальная урожайность озимой тритикале - более 10 т/га, сортов яровой тритикале - до 8 т/га пока реализуется не в полной мере. Прежде всего, этому препятствует несоблюдение технологии возделывания в условиях ухудшения фитосанитарного состояния посевов, что обусловлено недостатком благоприятных предшественников при быстром и столь значительном расширении посевных площадей озимой пшеницы [2].

В настоящее время к яровой тритикале, как сравнительно новой перспективной зернофуражной культуре, проявляется значительный интерес. По урожайности зерна яровая тритикале превышает яровую пшеницу, овес и находится на уровне ячменя. Зерно яровой тритикале может широко использоваться для производства муки и выпечки кондитерских изделий, производства крахмала и в бродильной промышленности. Однако, основное направление ее использования – комбикормовая промышленность. Содержание белка в зерне ярового тритикале на 0,9-3,0%, выход кормовых единиц - на 5,0 ц/га, обеспеченность кормовой единицы протеином на 17 г выше, чем у ячменя [3].

Тритикале имеет преимущество по содержанию незаменимых аминокислот: лизина, метионина и цистина. Наряду с высокой урожайностью и кормовой питательностью зерна яровой тритикале определенный интерес представляет также относительная позднеспелость этой культуры. При оптимально ранних сроках сева яровая тритикале созревает на 7-10 дней позже других яровых зерновых. Это дает возможность снизить напряженность уборочных работ и уменьшить потери урожая зерна от осыпания [4].

Известно, что в комплексе агротехнических мероприятий, от которых в значительной степени зависит величина урожая и его качество, важная роль принадлежит подбору лучших сортов озимой и яровой тритикале, адаптированных к конкретным почвенно-климатическим условиям региона.

Применительно к сортам озимой и яровой тритикале нового поколения остается мало изученными такие важные приемы агротехники, как нормы и дозы внесения минеральных удобрений.

Совершенствование отдельных агроприемов ее возделывания, максимальное согласование их с биологическими требованиями культуры и индивидуальный подход к каждому сорту, позволит реализовать его генетический потенциал продуктивности [5].

В связи с этим разработка и совершенствование основных элементов интенсивной технологии возделывания, адаптированных к условиям произрастания с учетом сортовой специфики, позволит полнее реализовать высокий генетический потенциал как озимой, так и яровой тритикале, что является актуальным и имеет важное практическое значение.

Цель исследований – изучить реакцию современных сортов озимой и яровой тритикале на уровень минерального питания, рекомендовать агроприемы, направленные на увеличение производства зерна и улучшения его качества.

Материалы и методы исследований. Полевые опыты по изучению отзывчивости сортов озимой тритикале проводили на опытном поле Брянского ГАУ на фоне внесения минеральных удобрений N-80; P₂O₅-80; K₂O-80, внесенных с осени + N30 во время возобновления весенней вегетации.

Под посевы яровой тритикале в предпосевную обработку локально зернутоковой сеялкой вносили минеральные удобрения (нитрофоска, NPK-16) из расчета N-80; P₂O₅-80; K₂O-80 + N30 в фазу трубкавания.

Почва серая лесная, легкосуглинистая, хорошо окультуренная с содержанием гумуса 3,38-3,42%; рН_{сол.} – 5,7-5,9; P₂O₅- 253-258 и K₂O – 117-119 мг/кг почвы. Степень насыщенности почвы основаниями – 85,5-86,2%.

Агрохимические анализы почвы выполнены по методикам, принятым в агрохимической службе, : рН_{KCl} - ионометрически (ГОСТ 24483-85), гумус - по Тюрину (ГОСТ 26213-74), содержание подвижного фосфора и обменного калия определяли по Кирсанову в модификации ЦИНАО (ГОСТ 26207-84).

В качестве объектов исследований являлись современные сорта озимой и яровой тритикале, направленные учреждениями оригинаторами.

Предшественником в опытах был вико-горохо-овсяный занятый пар, убранный на зеленый корм. Осенняя обработка почвы состояла из дискования на глубину 10-12 см. После прорастания сорняков проводили культивацию агрегатом

КПС-4 с боронованием за один проход. Предпосевная обработка проведена с разрывом пять дней комбинированным агрегатом на глубину 8-10 см. Опыты проводили согласно Методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур и общепринятой методике полевого опыта (Доспехов Б.А., 1985).

Результаты исследований. В условиях серых лесных хорошо окультуренных почвах (в среднем за 2019-2022 годы) изучаемые нами сорта озимой тритикале отличались мощным развитием растений в осенний период, отличной и хорошей зимостойкостью. Благодаря мощно развитой корневой системы и высокой кустистости все сорта формировали продуктивную стеблестой от 478 до 532 шт./га.

Испытываемые во все годы сорта озимой тритикале отличались короткой соломиной и были устойчивыми к полеганию (табл. 1).

Таблица 1 - Морфологические и хозяйственно-биологические показатели сортов озимой тритикале, 2020 - 2021 гг.

Сорт	Высота растений, см	Зимостойкость, балл	Полегание растений, балл	Веget. период, дней	Число продуктивных стеблей шт./м ²	Общая оценка, балл
Веgetационный период, 2020 год						
Михась	99	4,8	5,0	289	520	5
Горка	103	5,0	5,0	291	511	5
Тимирязевская 150	101	5,0	5,0	291	508	5
Свислочь	126	4,9	4,5	288	504	4
Неман	113	4,9	4,8	288	532	5
Динамо	115	5,0	5,0	289	501	5
Веgetационный период, 2021 год						
Михась	106	5,0	5,0	290	515	4
Горка	107	5,0	5,0	290	501	4
Тимирязевская 150	100	5,0	5,0	291	517	5
Динамо	114	5,0	5,0	289	499	5
Арго	108	5,0	5,0	293	500	4
Неман	116	5,0	4,7	289		5
Веgetационный период, 2022 год						
Михась	106	5,0	5,0	296	512	4
Вято	90	5,0	5,0	299	489	3
Гектор	84	5,0	5,0	299	493	3
Гирей	79	5,0	5,0	299	478	3
Динамо	102	5,0	5,0	299	481	3
Тимирязевская 150	104	5,0	5,0	293	517	5

Следует отметить, что сорта, испытываемые в 2020 году, отличались крупным и выполненным зерном с массой 1000 зерен - от 50 до 54 граммов, а в 2021 году от 50 - сорт Тимирязевская 150 до 55 грамм – Михась. В 2022 году у сорта Тимирязевская 150 зерно было более крупное – 53,9 гр. (табл. 2).

Все испытываемые сорта озимой тритикале в 2020 году обеспечили в среднем урожайность зерна равную 6,39 т/га. Из всех возделываемых сортов наибольшую прибавку к стандарту дали сорта Горка (+ 0,26 т/га) и Свислочь (+ 0,23 т/га).

Таблица 2 – Масса 1000 зерен и урожайность сортов озимой тритикале

Сорт	Масса 1000 зерен, грамм	Урожайность зерна, т/га	
		сорта	+, - ст.
Вегетационный период 2020 года			
Михась	52,8	6,15	стандарт
Горка	54,0	6,41	+0,26
Тимирязевская 150	53,3	6,32	+0,17
Свислочь	53,5	6,38	+0,23
Неман	50,0	6,04	-0,09
Динамо	53,4	6,33	+0,18
Средне сортовая урожайность по году		6,39	
НСР _{0,05}		0,12	
Вегетационный период 2021 года			
Михась	55,0	6,54	стандарт
Горка	50,5	6,09	-0,45
Тимирязевская 150	55,1	6,56	+0,02
Динамо	54,7	6,41	-0,13
Арго	53,3	6,34	-0,20
Средне сортовая урожайность по году		6,38	
НСР _{0,05}		0,09	
Вегетационный период 2022 года			
Михась	50,3	6,02	стандарт
Вято	54,5	6,28	+0,26
Гектор	51,3	6,06	+0,04
Гирей	51,5	6,08	+0,06
Динамо	50,1	6,01	-0,01
Горка	53,8	6,22	+0,20
Тимирязевская 150	53,9	6,23	+0,21
Средне сортовая урожайность по году		6,13	
НСР _{0,05}		0,07	

В 2021 году небольшую прибавку к стандарту (+ 0,02 т/га) обеспечил только один сорт - Тимирязевский 150, а все другие сорта сформировали урожайность зерна ниже стандарта - сорта Михась. В 2022 году наибольшей зерновой продуктивностью отличились сорта Вято, Тимирязевский 150 и Горка.

За трехлетний период (2020 - 2022 гг.) сорт Михась сформировал урожайность зерна по 6,23 т/га (табл. 3). В среднем по результатам испытаний сорт Тимирязевская 150 обеспечил к стандарту прибавку урожая зерна + 0,14 т/га. Средняя урожайность зерна сортов Динамо и Горка была на уровне стандарта.

Таблица 3 - Урожайность зерна сортов озимой тритикале, т/га

Сорт	Годы			В среднем	Стандарт	+, - ст.
	2020	2021	2022			
Михась (ст.)	6,15	6,54	6,02	6,23	6,23	Ст.
Горка	6,41	6,09	6,22	6,24	6,23	+ 0,01
Тимирязевская 150	6,32	6,56	6,23	6,37	6,23	+ 0,14
Динамо	6,33	6,41	6,01	6,25	6,23	+ 0,02
Средняя сортовая урожайность	6,30	6,40	6,12			
НСР _{0,05}	0,12	0,09	0,07			

Испытываемые в 2020 – 2022 годы сорта яровой тритикале, выращенные фоне минерального удобрения из расчета N-80; P₂O₅-80; K₂O-80 + N₃₀ в фазу трубкования, имели короткую соломинку и характеризовались высокой устойчивостью к полеганию (табл. 4). Масса 1000 зерен колебалась от 40,4 грамм у сорта Аморе до 48,4 граммов у сорта Гребешок.

Таблица 4 - Морфологические и хозяйственно-биологические показатели сортов яровой тритикале (2020 – 2022 годы)

Сорт	Высота растений, см	Масса 1000 зерен, гр.	Полегание растений, балл	Вегетационный период, дней	Общая оценка, балл
Вегетационный период 2020 года					
Амиго	72	44,6	5	79	4
Гребешок	75	44,8	5	79	4
Аморе	65	46,3	5	81	5
Саур	94	46,0	5	81	5
Хайкар	93	46,7	5	79	5
Ярик	73	46,9	5	77	5
Вегетационный период 2021 года					
Амиго	70	41,8	5	80	4
Гребешок	106	48,4	5	81	4
Аморе	82	46,4	5	82	5
Саур	110	46,8	5	81	5
Хайкар	73	45,6	5	77	4
Ярик	73	45,6	5	77	4
Вегетационный период 2022 года					
Амиго	79	40,8	5	81	4
Гребешок	79	41,2	5	82	4
Аморе	87	40,4	5	80	4
Доброе	89	42,2	5	79	4
Ярик	73	43,6	5	77	5

В 2020 году наибольшую урожайность зерна сформировали сорта яровой тритикале Ярик, Аморе, Саур и Хайкар: 5,49 т/га - 5,44 – 5,33 и 5,22 т/га, превысив стандарт – сорт Амиго на 0,74 т/га – 0,69 – 0,58 и 0,47 т/га (табл. 5).

Таблица 5 - Урожайность зерна сортов яровой тритикале, т/га

Сорт	Годы			В среднем	Стандарт	+, - ст.
	2020	2021	2022			
Амиго (ст.)	4,75	4,82	4,56	4,71	4,71	Ст.
Гребешок	4,78	4,85	4,69	4,77	4,71	+ 0,06
Аморе	5,44	5,60	4,58	5,20	4,71	+ 0,49
Саур	5,33	5,56	4,64	5,17	4,71	+ 0,46
Хайкар	5,22	4,46	4,42	4,70	4,71	- 0,01
Ярик	5,49	4,28	5,26	5,01	4,71	+ 0,30
Доброе	-	4,56	4,90	4,73	4,71	+ 0,02
Средняя сортовая урожайность	5,16	4,87	4,72	4,91		
НСР ₀₅	0,04	0,03	0,02			

В 2021 году сорта яровой тритикале обеспечили в среднем урожайность зерна 4,87 т/га: от 4,28 - (сорт Ярик) до 5,60 (сорт Аморе), а 2022 году среднегодовая урожайность испытываемых сортов яровой тритикале составила 4,72 т/га. Наибольшую урожайность 5,26 т/га сформировал сорт Ярик, тогда как сорт Хайкар 4,42 т/га.

За трехлетний период (2020 - 2022 гг.) сорта яровой тритикале Аморе, Саур и Ярик обеспечили наибольшую урожайность зерна - 5,20; 5,17 и 5,01 т/га, что выше стандарта сорта Амиго на 0,49 – 0,46 и 0,30 т/га.

Важно отметить, что в зерне сортов яровой тритикале содержание сырого протеина и сырой клейковины в 2021 году было выше по сравнению 2022 годом. Содержание крахмала в зерне колебалось от 64,2 до 65,4%. Показатель «число падения» был также высоким - от 201 до 296 секунд (сорт Амиго).

Сорта яровой тритикале нового поколения, имея короткую соломинку (82 – 110 см), отличались устойчивостью к полеганию (4 – 5 баллов) и коротким периодом вегетации (77 – 90 дней).

Таблица 6 - Качество зерна сортов яровой тритикале, т/га

Сорт	Сырой протеин, %	Сырая клейковина, %	Крахмал, %	Число падения, сек.	Масса 1000 зерен, г
Амиго (ст.)	15,3	29,7	65,1	296	41,8
	14,8	28,6	64,2	201	48,2
Гребешок	15,3	29,7	65,1	289	39,4
	14,8	28,6	64,2	221	45,2
Аморе	15,3	29,7	65,4	293	42,4
	14,8	28,6	64,3	211	49,4

*Примечание: числитель – 2021 год; знаменатель -2022 год.

Заключение. В среднем за трехлетний период испытания сорт озимой тритикале Михась сформировал урожайность зерна по 6,23 т/га. Сорт Тимирязевская 150 обеспечил к стандарту прибавку урожайности зерна + 0,14, соответственно. Средняя урожайность сортов Динамо и Горка была на уровне стандарта.

За трехлетний период сорта яровой тритикале Аморе, Ярик и Саур обеспечили наибольшую урожайность зерна - 5,20; 5,17 и 4,71 т/га, что выше стандарта сорта Амиго на 0,49 – 0,46 и 0,30 т/га.

Яровая тритикале очень чувствительная культура к недостатку влаги в почве. Так, в 2022 году отличающемся дефицитом влаги в период налива зерновки, происходило формирования неполновесного и более щуплого зерна, что привело к снижению массы 1000 зерен и недобору урожая зерна по всем сортам яровой тритикале.

В зерне сортов яровой тритикале содержание сырого протеина и сырой клейковины было выше по сравнению с сортами озимой тритикале. Содержание крахмала колебалось от 64,2 до 65,1%. Показатель «число падения» был также высоким - от 201 до 296 секунд (сорт Амиго).

Итак, внедрение в производство сортов озимой тритикале нового поколения обеспечит прибавку урожайности зерна в регионе по сравнению с яровыми формами до 28%.

Библиографический список

1. Совершенствование элементов технологий возделывания тритикале (*Triticosecale Wittmack & A. Camus*) на юго-западе Центрального региона России: монография / В.Е. Ториков, Н.С. Шпилев, О.В. Мельникова и др.; под ред. В. Е. Торикова. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2023. 120 с.
2. Тритикале - важная кормовая культура / Н. С. Шпилев, Л. В. Лебедько, С. И. Шепелев и др. // Вестник Брянской ГСХА. 2023. № 4 (98). С. 19-24.
3. Ториков, В.Е. Система удобрения в адаптивной земледелии / В.Е. Ториков, Н.М. Белоус, О.В. Мельникова. СПб.: Лань, 2023. 196 с.
4. Мельникова О.В., Ториков В.Е., Морозова К.А. Фотосинтетическая деятельность и продуктивность озимой тритикале в зависимости от фона минерального питания и сроков посева // Агротехнический вестник. 2021. № 3. С. 23-26.
5. Ториков, В.Е. Урожайность и качество зерна сортов озимой тритикале в зависимости от уровня минерального питания и норм высева семян / В.Е. Ториков, О.В. Мельникова, Г.П. Малявко и др. // Аграрная наука. 2022. № 9. С. 104-111.
6. Иванюга Т.В. Состояние зернопроизводства в Брянской области // Актуальные вопросы экономики и агробизнеса: сборник трудов XI международной научно-практической конференции. В 4 ч. Брянск, 2020. С. 126-131.
7. Дьяченко В.В. Формирование урожая суданской травы на серых лесных почвах Центрального региона // Кормопроизводство. 2005. № 1. С. 17-19.
8. Дьяченко В.В., Зубарева А.В., Каранкевич Т.Н. Формирование урожая бобово-злаковых травосмесей первого и второго года жизни в агроклиматических условиях Брянской области // Вестник Курской ГСХА. 2014. № 6. С. 53-56.
9. Agrobiological characteristics of aftermath ability and shoot structure in cultivation of fodder sorghum / N.M. Belous, S.A. Belchenko, Dronov, V.V. Dyachenko, V.E. Torikov // Journal of Environmental Treatment Techniques. 2019. Т. 7, № 4. С. 623-630.

УДК 633.112.9''324'' : 581.1.045

ЗИМОСТОЙКОСТЬ ОЗИМОЙ ТРИТИКАЛЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОРТА, ОБРАБОТКИ СЕМЯН И ПОСЕВОВ

*Winter hardiness of winter triticale depending on the variety,
seed treatment and crops*

Вафина Э.Ф., д-р с.-х. наук, доцент, vaf-ef@mail.ru,
Осипова Е.А., аспирант, farida.gimatdinova.76@mail.ru
E.F. Vafina, E.A. Osipova

ФГБОУ ВО Удмуртский ГАУ, Россия
Udmurt State University

Аннотация. На основании двухлетних данных проведена оценка зимостойкости сортов озимой тритикале Ижевская 2 и Бета в зависимости от обработки семян

и посевов. Варианты, включающие препарат Оплот Трио как в чистом виде, так и в смеси с Амицид Микро, повышали зимостойкость Ижевской 2. Для Беты более эффективным был комплекс «обработка семян + осенняя обработка посевов».

***Abstract.** On the basis of two-year data, the winter hardiness of winter triticale varieties Izhevsk 2 and Beta was evaluated depending on the processing of seeds and crops. Variants, including the drug Oplot Trio both in pure form and mixed with Amicide Micro, increased the winter hardiness of Izhevsk 2. For Beta, the complex "seed treatment + autumn crop treatment" was more effective.*

Ключевые слова: озимая тритикале, сорт, Ижевская 2, Бета, зимостойкость.

Keywords: winter triticale, variety, Izhevsk 2, Beta, winter hardiness.

Введение. Одним из важных слагаемых урожайности зерновых культур является густота стояния продуктивных стеблей. На формирование данного показателя в течение онтогенеза растения действует ряд факторов – абиотические, биотические, антропогенные. У озимых культур в этом отношении велика доля условий перезимовки [1, 2, 3]. Снежная плесень поражает растения озимых, ослабленные в результате выпревания, вымокания и других неблагоприятных условий. Для предотвращения данного явления рекомендовано предпосевное протравливание семян, внедрение устойчивых сортов. На кафедре растениеводства, земледелия и селекции УдГАУ уже более 20 лет ведется селекционная работа с озимой тритикале. Культура привлекательна, т. к. обладает довольно высоким потенциалом продуктивности [4], менее требовательна к условиям возделывания, в т. ч. более зимостойкая по сравнению с озимой пшеницей [5], имеет большее содержание крахмала и некоторых аминокислот в зерне [6, 7, 8].

Цель исследования – оценка зимостойкости сортов озимой тритикале в зависимости от предпосевной обработки семян и посевов.

Материалы и методика исследования. Для достижения поставленной цели с августа 2021 г. по август 2023 г. был заложен и проведен полевой опыт с двумя сортами озимой тритикале Ижевская 2 и Бета. Для обработки семян и посевов изучаемых сортов применяли комплексный препарат Амицид Микро (хелатированные микроэлементы + аминокислоты), трехкомпонентный системный протравитель Оплот Трио, микробиологический препарат Фитоспорин М, Ж Экстра. В схему опыта включены варианты: 1 – без обработки семян и посевов, 2 – обработка семян Оплот Трио, 3 – обработка семян Амицид Микро, 4 – обработка семян Оплот Трио + Амицид Микро, 5 – обработка семян Оплот Трио + Амицид Микро + обработка посевов осенью Амицид Микро, 6 – обработка семян Фитоспорин, 7 – обработка семян Фитоспорин + обработка посевов осенью Фитоспорин. Оба сорта включены в Госреестр и допущены к возделыванию в Удмуртской Республике.

Результаты исследования. За осенне-весенний период 2021-2022 гг. осадков в основном выпало больше нормы, за исключением октября и марта. По среднесуточной температуре воздуха наблюдали небольшие отклонения от нормы +1,9...–2,3 °С, в феврале было существенное потепление – отклонение +6,7 °С (рис. 1). Сентябрь и октябрь 2022 г. были теплыми и с достаточным количеством

осадков. Весна 2023 г. наступила очень рано по сравнению с многолетними данными, уже в марте температура воздуха превышала среднемноголетнюю на 4,4 °С, в апреле на 3,9 °С. В апреле при относительно высокой температуре осадков выпало лишь 1 мм. Тритикале способна куститься и осенью, и весной, что, вероятно, проявилось в достаточной мере весной 2023 г.

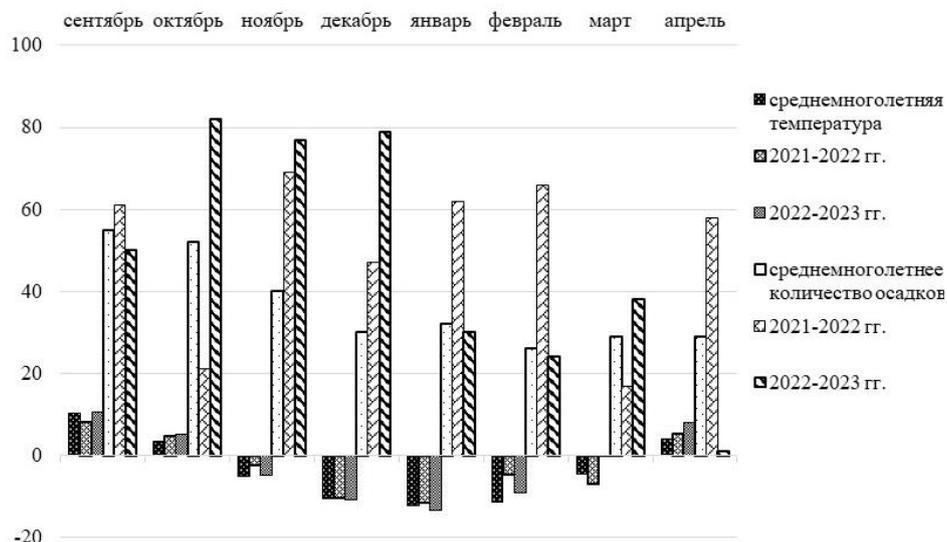


Рисунок 1 – Метеорологические условия за осенне-весенний период вегетации озимой тритикале

Количество стеблей весной у сортов озимой тритикале было большим в 2023 г., коэффициент кущения в среднем по вариантам опыта 2,06 и 1,99 (рис. 2, 3), в 2022 г. данный показатель в среднем по вариантам опыта составил 1,80.

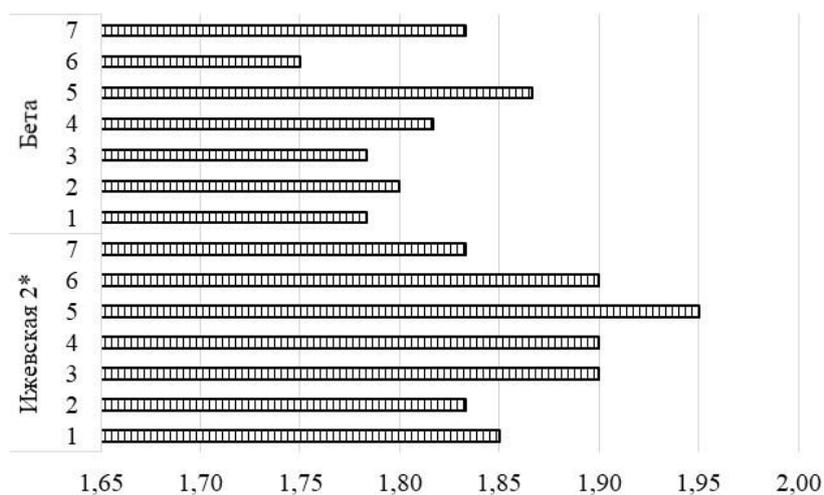


Рисунок 2 – Кустистость растений сортов озимой тритикале (начало отрастания 2022 г.)

* - различия между сортами существенны; 1–7 – варианты согласно схеме опыта

В оба года исследований большей кустистостью обладал сорт Ижевская 2. Применяемые препараты для предпосевной обработки семян не оказывали влияния на коэффициент кущения сортов озимой тритикале.

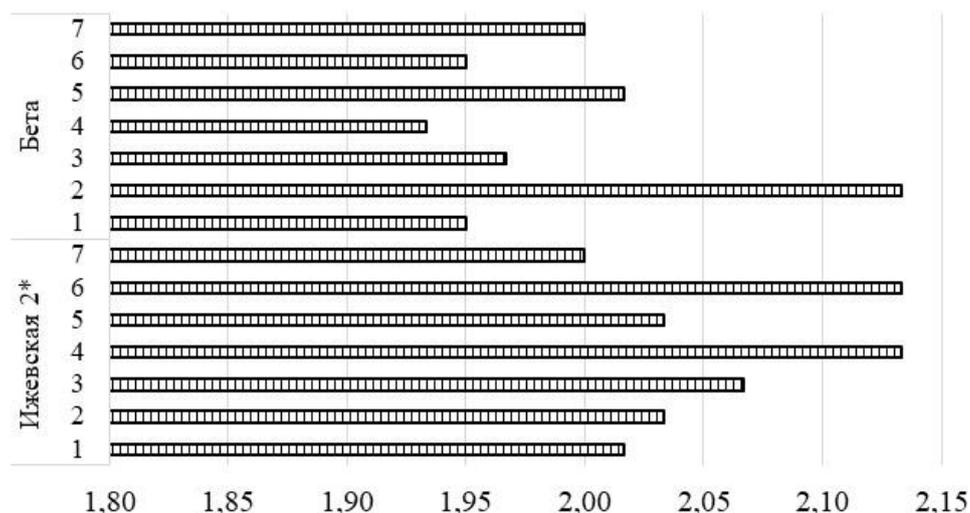


Рисунок 3 – Кустистость растений сортов озимой тритикале (начало отрастания 2023 г.)

* - различия между сортами существенны; 1–7 – варианты согласно схеме опыта

Условия для прохождения осенней вегетации, зимнего периода и весенней вегетации 2021-2022 гг. были более благоприятными для озимой тритикале. Растения, с признаками повреждения снежной плесенью, были представлены единичными экземплярами, процент пораженной площади участков не превышал 2 % (рис. 4). Сорта не отличались по поражению данным заболеванием. Зимостойкость была относительно высокой 3,7–4,7 балла, по данному показателю сорта и изучаемые обработки семян и посевов не имели существенных различий.

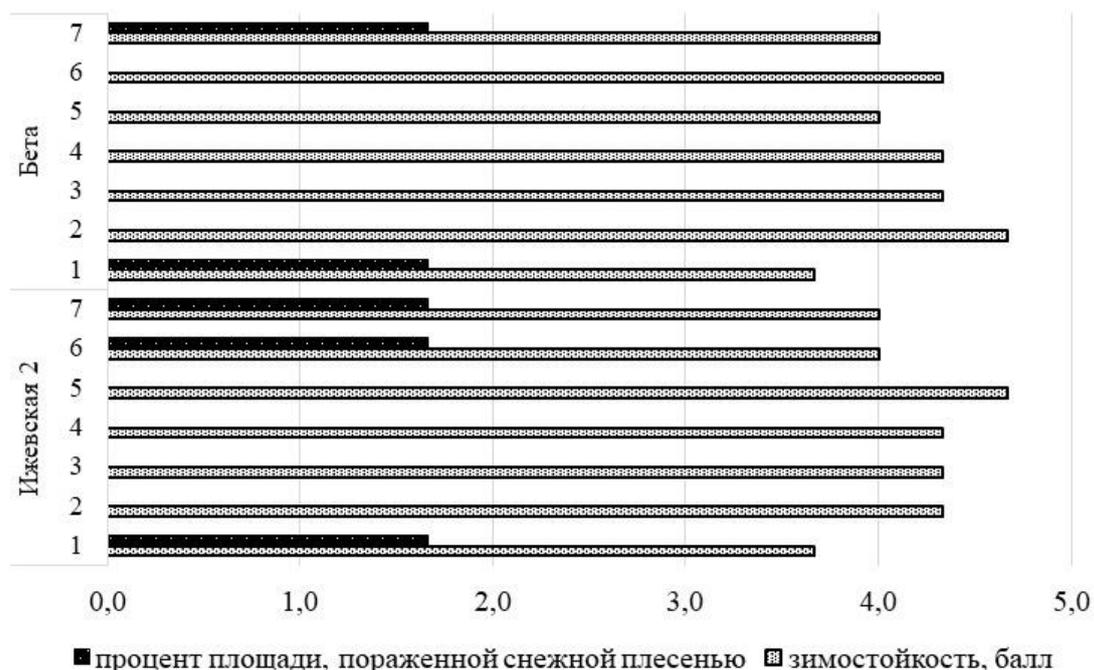


Рисунок 4 – Процент поражения снежной плесенью, зимостойкость сортов озимой тритикале (начало отрастания 2022 г.)
1–7 – варианты согласно схеме опыта

В менее благоприятных условиях осенне-зимне-весеннего периода 2022-2023 гг. поражение растений снежной плесенью имело большее распространение, от 3,3 до 20,0 % площади делянок (рис. 5).

Более устойчивым был сорт Бета, в посевах которого процент поражения был на 2,6 % меньше относительно аналогичного показателя сорта Ижевская 2. Проявилась сортовая реакция на применяемые препараты. Все варианты обработки семян и посевов на сорте Ижевская 2 способствовали снижению поражения снежной плесенью – на 8,3–16,7 %. У сорта Бета снижение поражения снежной плесенью на 6,7 % выявлено при обработке семян смесью Оплот Трио + Амицид Микро с последующей обработкой посевов осенью в фазе кущения Амицид Микро.

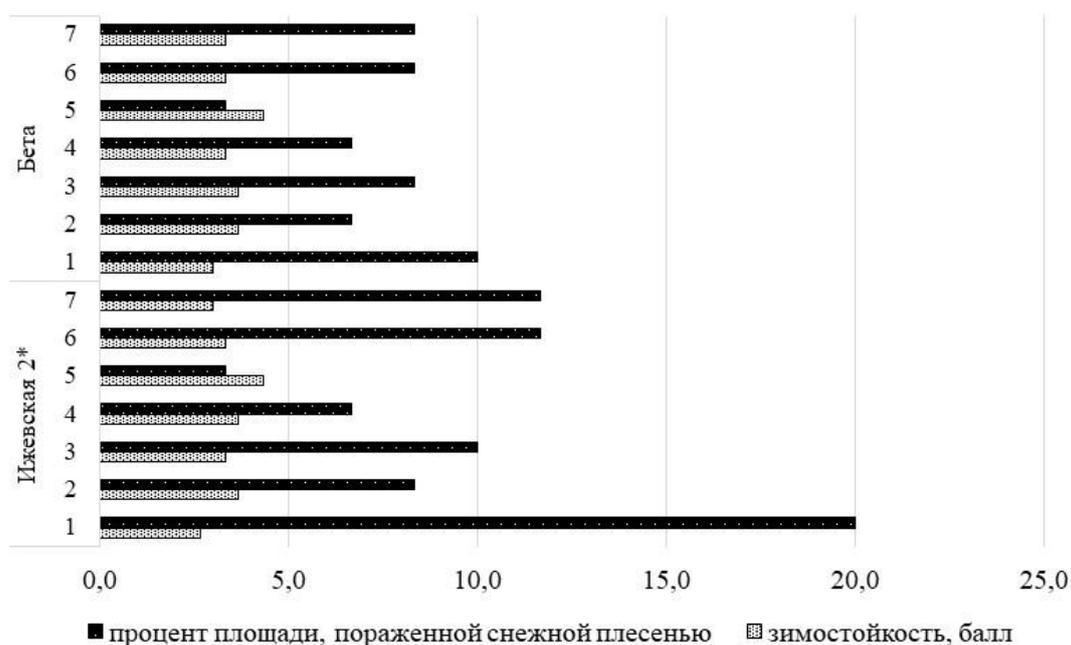


Рисунок 5 – Процент поражения снежной плесенью, зимостойкость сортов озимой тритикале (начало отрастания 2023 г.)
1–7 – варианты согласно схеме опыта

Зимостойкость сортов была на одном уровне. По вариантам обработки большая на 1,0–1,7 балла зимостойкость выявлена у сорта Ижевская 2 при применении Оплот Трио как отдельно, так и в смеси с Амицид Микро. У сорта Бета зимостойкость возростала на 1,3 балла при комплексе «обработка семян Оплот Трио + Амицид Микро + обработка посевов Амицид Микро осенью».

Выводы. Сорт озимой тритикале Ижевская 2 обладал большей кустистостью (1,88 и 2,06), формируя большее количество стеблей в период весеннего отрастания. В менее благоприятных условиях перезимовки и весеннего отрастания 2023 г. более устойчивым к снежной плесени был сорт Бета. На коэффициент кущения применяемые препараты не оказывали влияния. Выявлено положительное влияние предпосевной обработки семян препаратом Оплот Трио как отдельно, так и в комплексе с Амицид Микро на зимостойкость и снижение поражения снежной плесенью сорта Ижевская 2. Для сорта Бета более эффективным было применение комплекса, включающего обработку семян и посевов.

Библиографический список

1. Бабайцева Т.А., Гамберова Т.В. Оценка исходного материала для селекции озимой тритикале в Среднем Предуралье: монография. Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. 155 с.
2. Бабайцева Т.А., Полторыдядько Е.Н., Кузнецова Е.В. Экологическая пластичность коллекционных образцов озимой тритикале по зимостойкости // Зерновое хозяйство России. 2017. № 6 (54). С. 7–11.
3. Перезимовка и урожайность зерна озимых ржи и тритикале в зависимости от срока посева / Т.С. Вершинина, С.Л. Елисеев, В.А. Попов, О.В. Фотина // Пермский аграрный вестник. 2016. № 3 (15). С. 11–16.
4. Вафина Э.Ф. Программирование урожайности зерна озимой тритикале в условиях Удмуртской Республики // Современные достижения селекции растений – производству: материалы Национальн. науч.-практ. конф., 15 июля 2021 г. Ижевск, 2021. С. 54–59.
5. Перспективные сорта зерновых и зернобобовых культур для выращивания в Удмуртии / Т.А. Бабайцева, Э.Ф. Вафина, А.В. Мильчакова, А.И. Хамади // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2023. № 1 (73). С. 4–15.
6. Горянина Т.А., Макушин А.Н. Качество зерна сортов озимых тритикале селекции Самарского НИИСХ // Аграрный научный журнал. 2021. № 7. С. 4–8.
7. Содержание белка и аминокислот в зерне озимых культур, произрастающих на территории лесостепи Юго-Востока Западной Сибири / Е.П. Кондратенко, О.Б. Константинова, О.М. Соболева и др. // Химия растительного сырья. 2015. № 3. С. 143–150.
8. Урожайность и качество зерна сортов озимой тритикале в зависимости от уровня минерального питания и норм высева семян / В.Е. Ториков, О.В. Мельникова, Г.П. Малявко и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2022. № 8. С. 22-30.
9. Иванюга Т.В. Состояние зернопроизводства в Брянской области // Актуальные вопросы экономики и агробизнеса: сборник трудов XI международной научно-практической конференции. В 4 ч. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2020. С. 126-131.

УДК 633.16:631.86

ВЛИЯНИЕ ВНЕКОРНЕВЫХ ПОДКОРМОК БИОПРЕПАРАТАМИ НА СБОР СЫРОГО ПРОТЕИНА С УРОЖАЕМ ЗЕРНА СОРТОВ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ

The effect of foliar fertilizing with biological preparations on the collection of raw protein with a grain harvest of spring barley varieties

Мельникова О.В., д-р с.-х. наук, профессор, **Сальникова И.А.**, аспирант,
Ториков В.Е., д-р с.-х. наук, профессор, **Мельников Д.М.**, магистрант
O.V. Mel`nikova, I.A. Sal`nikova, V.E. Torikov, D.M. Mel`nikov

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ
FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. В статье приводятся результаты полевых исследований по влиянию биопрепаратов Геотон, Гумистим, Биоагро-РР, Биоагрогум на урожайность зерна, содержание в нем общего азота, фосфора, калия, незаменимых аминокислот и сбор сырого протеина с зерном ярового ячменя сортов Раушан, Владимир и Яромир. Исследования выполнены в условиях многолетнего стационара Брянского государственного аграрного университета на серой лесной среднесуглинистой почве (гумус – 3,4 %, P_2O_5 – 28,3 мг/кг почвы, K_2O -17,6 мг/кг почвы, pH_{KCl} -5,8). Установлено, что наибольшую урожайность зерна 6,39 т/га и 6,32 т/га сформировал сорт Яромир при двукратном применении внекорневых подкормок биопрепаратами Биоагро-РР (1 л/га) и Биоагрогум-В (1 л/га). Применение в технологиях возделывания сортов ярового ячменя двукратной обработки посевов биопрепаратами Геотон, Биоагрогум-В и Биоагро-РР способствовало увеличению сбора протеина с зерном на 0,17-0,28 т/га, по сравнению с контролем. Наибольший сбор протеина с урожаем зерна - 0,91 т/га отмечен у сорта Раушан на вариантах с внесением Геотона и Биоагрогум-В. Применение биопрепаратов способствовало увеличению содержания в зерне аминокислот в зерне, в том числе незаменимых, по сравнению с контролем, наибольшее количество аминокислот 11,20-15,74 г на 100 г сухого вещества отмечалось в зерне сорта Раушан.

Abstract. *The article presents the results of field studies on the effect of biologics Geoton, Humistim, Bioagro-PP, Bioagrogum on grain yield, the content of total nitrogen, phosphorus, potassium, essential amino acids and the collection of raw protein with grain of spring barley varieties Raushan, Vladimir and Yaromir. The studies were carried out under the conditions of a long-term stand of the Bryansk State Agrarian University on gray forest medium loamy soil (humus – 3.4%, P_2O_5 – 28.3 mg/kg of soil, K_2O -17.6 mg/kg of soil, pH_{CL} -5.8). It was found that the highest grain yield of 6.39 t/ha and 6.32 t/ha was formed by the Yaromir variety with two-fold application of foliar top dressing with Bioagro-PP (1 l/ha) and Bioagrogum-B (1 l/ha). The use of double treatment of crops with Geoton, Bioagrogum-B and Bioagro-PP biologics in the cultivation technologies of spring barley varieties contributed to an increase in the collection of protein with grain by 0.17-0.28 t/ha, compared with the control. The highest protein harvest with a grain yield of 0.91 t/ha was observed in the Raushan variety on variants with the introduction of Geotone and Bioagrogum-B. The use of biological preparations contributed to an increase in the content of amino acids in the grain, including essential ones, in comparison with the control, the largest number of amino acids 11.20-15.74 g per 100 g of dry matter was noted in Raushan grain.*

Ключевые слова: органогенез, фазы роста и развития, зерновые культуры, пшеница, ячмень.

Keywords: *organogenesis, phases of growth and development, cereals, wheat, barley.*

Введение. Для повышения эффективности сельскохозяйственного производства за счёт увеличения урожайности и качества выращенной продукции в последние годы получили развитие технологии с использованием биопрепаратов гуминовой и бактериальной природы. По мнению многих авторов «к основным механизмам полезного на растения действия микроорганизмов относятся: улучшение питания растений (повышение коэффициентов использования питательных

элементов из удобрений и почвы); оптимизация фосфорного питания растений; фиксация атмосферного азота (улучшение азотного питания); стимуляция роста и развития растений (более быстрое развитие растений и созревание урожая); подавление развития фитопатогенов (контроль за развитием болезней и снижение поражённости ими растений, улучшение хранения продукции); повышение устойчивости растений к стрессовым условиям (возможность повышения продуктивности растений на фоне водного дефицита, неблагоприятных температур, повышенной кислотности, засоления или загрязнения почвы)» [1-3]. В то время как многими исследователями установлено, что «наиболее высокие показатели качества продукции и урожайности были получены при совместном применении минеральных удобрений и биопрепаратов» [4-6].

В изучении элементов технологий возделывания сортов ярового ячменя, наряду с задачами повышения урожайности, устойчивости к полеганию, засухе и различным заболеваниям, особое значение приобретает качество, а именно белковость зерна. Учитывая универсальное использование данной культуры в перерабатывающих отраслях, предъявляемые требования к содержанию белка в зерне различны для продовольственного, кормового и пивоваренного ячменя [7]. В целях обеспечения животных полноценным белковым кормом в хозяйствах следует возделывать сорта ярового ячменя, обеспечивающие стабильно высокий выход белка с единицы посевных площадей [8].

Ячмень является источником различных химических соединений и элементов для человека и животных. Химический состав зерна ячменя зависит от климатических, почвенных условий произрастания, сортовой принадлежности, условий агротехники возделывания. Для увеличения урожайности и качества зерна ярового ячменя в последние годы получили развитие агротехнологии с использованием биопрепаратов, которые способствуют повышению устойчивости растений к неблагоприятным условиям среды, повышению урожайности и улучшению качества зерна [9-11]. Поэтому особую актуальность приобретает изучение влияния органо-минеральных биопрепаратов на биохимический состав и урожайность зерна сортов ярового ячменя.

Цель исследований – изучить влияние внекорневых подкормок биопрепаратами Геотон, Гумистим, Биоагро-РР, Биоагрогум-В на урожайность зерна и сбор сырого протеина с зерном ячменя сортов ярового ячменя.

Материалы и методика. Исследования проводили в условиях многолетнего стационара Брянского государственного аграрного университета на серой лесной среднесуглинистой почве (гумус – 3,39-3,40 %, P_2O_5 – 28,2-28,6 мг/кг почвы, K_2O -17,5-17,8 мг/кг почвы, pH_{KCl} -5,7). Объект исследований - ячмень яровой (*Hordeum sativum L.*) сортов Раушан, Владимир, Яромир.

Весной под предпосевную культивацию вносили азофоску (16:16:16) в норме $N_{120}P_{120}K_{120}$. Посев осуществляли сеялкой СН-16 рядовым способом (5,0 млн. всх. семян/га) на глубину 4 см. Уход за посевами ячменя включал в себя защиту от сорняков, вредителей и болезней. В опыте применяли протравитель семян Оплот Трио, ВСК + Табу, ВСК (0,6 + 0,6 л/т); в фазу кущения - гербицид Овсюген Супер, КЭ (0,4 л/га), через неделю – фунгицид Азорро, КС (1,0 л/га) + инсектицид Карачар, КЭ (0,15 л/га), ретардант ХЭФК, ВР (0,5 л/га). Схема опыта включала 5

вариантов с применением некорневых подкормок биопрепаратами: 1. Геотон 1 л/га, 2. Гумистим 4 л/га, 3. Биоагро-РР 1 л/га, 4. Биоагрогум-В 1 л/га, 5. Контроль – без обработки. Внекорневые подкормки биопрепаратами проводили дважды: в фазу кущения и фазу выхода в трубку (расход воды 300 л/га).

Размещение делянок в опыте систематическое, повторность 3-х кратная, общая площадь делянки - 200 м², учетная - 125 м². Уборку урожая осуществляли в фазу полной спелости зерновки поделяночно прямым комбайнированием «Terrion - 2010». Полевые исследования проводили по общепринятой методике полевого опыта Б.А. Доспехова [12]. Лабораторные исследования выполнены в Центре коллективного пользования приборным и научным оборудованием ФГБОУ ВО Брянский ГАУ по общепринятым методикам.

Органо-минеральный биологически активный препарат Геотон (ООО «НПП «АгроЭкоТех») изготовлен на основе торфа с использованием эффекта ультразвуковой кавитации, содержит азота (N) 9 - 14%, фосфора (P₂O₅) 23 - 25%, калия (K₂O) 23 - 29%, органического вещества 32 - 45%, гуматов калия 9 - 12%. Микробиологический препарат Биоагро-РР (ООО «ПНПО «БИОАГРО», ФГБУ «Россельхозцентр») содержит в качестве действующего вещества вегетативные клетки бактерии *Pseudomonas fluorescens* 1-Б и ее метаболиты (не менее 1×10⁸ КОЕ/мл), гуматы - 20 %. Микробиологическое удобрение Биоагрогум-В (ООО «НПП «АгроЭкоТех») содержит: концентрацию спор и вегетативных клеток *Bacillus pumilus* 3-Б не менее 1×10⁹ КОЕ/мл и их метаболитов, питательной среды - 79 %, гуматов - 20 %, из них количество водорастворимых гуминовых кислот, не менее 1,1 %. Препарат Гумистим выпускается предприятием ООО «СХП «Женьшень» (РФ), является жидким органическим удобрением, произведенным из биогумуса (копролита калифорнийских червей), имеет слабощелочную реакцию (рНКС1 7,5 – 9,0) и содержит в себе в растворенном состоянии: гумины, фульвокислоты, витамины, природные фитогормоны, микро- и макроэлементы.

Результаты исследований. Исследованиями установлено, что применяемые биопрепараты способствовали достоверному увеличению содержания общего азота в зерне изучаемых сортов ячменя. В зерне ячменя Раушан содержание азота увеличивалось до 2,57 % при внесении Геотона и до 2,58 % - при внесении Биоагрогум-В, в то время как на контрольном варианте этот показатель составил –2,10 %.

У сорта Владимир по содержанию общего азота в зерне выделились варианты, где применяли Геотон (2,18 %) и Биоагро-РР (1,95%), а у сорта Яромир – Геотон (1,92 %) и Гумистим (1,90 %). Соответственно наибольшее содержание протеина в зерне сорта Раушан составило - 16,01-16,10 % на вариантах с применением препарата Геотон и Биоагрогум-В, у сорта Владимир – 13,62 % и Яромир – 12,0 % на вариантах с применением Геотона.

Следует отметить, что применение биопрепаратов на посевах ячменя существенно не повлияло на содержание фосфора и калия в зерне изучаемых сортов. Содержание этих биогенных макроэлементов в зерне сортов ячменя варьировало 0,51 – 0,55 % по фосфору и 0,43-0,55 % по калию на абсолютно сухое вещество.

В опытах установлено, что применение биопрепаратов способствовало увеличению содержания в зерне аминокислот, в том числе незаменимых, по сравне-

нию с контролем. Оценивая сортовые особенности ярового ячменя следует отметить, что на всех вариантах опыта наибольшее количество аминокислот 11,20-15,74 г/100 г сухого вещества отмечалось в зерне сорта Раушан (табл. 1).

Таблица 1 – Содержание аминокислот в зерне сортов ярового ячменя в зависимости от применения биопрепаратов, г/100 г сухого вещества

Показатели	Содержание аминокислот на вариантах опыта				
	Геотон	Гумистим	Биоагро-PP	Биоагрогум-В	Контроль
Сорт Раушан					
Сумма аминокислот	15,50	12,04	11,20	15,74	10,07
В т.ч. незаменимых	8,71	6,95	6,45	9,67	5,58
Сорт Владимир					
Сумма аминокислот	12,63	9,81	9,70	8,76	7,92
В т.ч. незаменимых	7,50	6,27	6,07	5,22	4,74
Сорт Яромир					
Сумма аминокислот	10,1	9,50	7,84	9,92	7,14
В т.ч. незаменимых	6,23	5,87	4,84	5,76	4,46

Биохимический анализ зерна сортов ячменя показал, что количество незаменимых аминокислот к общей сумме аминокислот в зерне сорта Раушан составило 55,4 -61,4 %, в зерне сорта Владимир этот показатель составил – 59,3 – 63,9 %, в зерне сорта Яромир соответственно – 58,1 – 62,5 %. Эти результаты подтверждаются данными многих исследователей, утверждающих о ценности зерна ячменя по содержанию незаменимых аминокислот.

В зерне сорта Яромир отмечено наименьшее количество аминокислот (7,84-10,1 г/100 г), в то время как в зерне сорта Раушан установлено наибольшее содержание аминокислот 15,50 и 15,74 г/100 г сухого вещества (на вариантах с Геотоном и Биоагрогум-В). В зерне ячменя сорта Владимир наибольшее содержание аминокислот - 12,63 г/100 г сухого вещества, в том числе незаменимых - 7,5 г/100 г, отмечено на варианте с внесением Геотона. В зерне ячменя сорта Яромир содержание аминокислот было наибольшим на вариантах с внесением Геотона (10,1 г/100 г сухого вещества) и Биоагрогум-В (9,92 г/100 г сухого вещества), по сравнению с контролем – 7,14 г/100 г сухого вещества.

Исследования показали, что существенный эффект от двукратного применения биопрепаратов сказался на увеличении урожайности зерна ярового ячменя, по сравнению с контролем.

За годы исследований урожайность зерна ячменя изменялась в зависимости от погодных условий. Наиболее благоприятными для формирования урожайности зерна ячменя сложились условия периода вегетации ячменя периода 2020 года: урожайность зерна сорта Раушан составила в опыте от 8,74 до 9,32 т/га, сорта Владимир – 7,15 – 9,55 т/га и Яромир – 7,04-9,69 т/га (табл. 2).

Таблица 2 – Биологическая урожайность зерна ячменя и сбор протеина с урожаем, в среднем за 2020-2022 гг.

Показатели	Варианты опыта				
	Геотон	Гумистим	Биоагро-РР	Биоагрогум-В	Контроль
Сорт Раушан					
Урожайность, т/га	5,68	5,96	5,92	5,64	4,88
Сбор протеина, т/га	0,91	0,81	0,78	0,91	0,64
Сорт Владимир					
Урожайность, т/га	5,58	5,91	6,06	6,10	5,14
Сбор протеина, т/га	0,76	0,69	0,74	0,69	0,48
Сорт Яромир					
Урожайность, т/га	6,00	5,23	6,39	6,32	4,90
Сбор протеина, т/га	0,72	0,62	0,72	0,70	0,53
Для урожайности: НСР ₀₅ (факт.А) = 0,15 НСР ₀₅ (факт.В, АВ) = 0,20					

Вегетационные периоды 2021 и 2022 гг. характеризовались холодной весной с затяжными осадками в апреле, засухой в мае и последующими осадками в июне. Это обусловило снижение урожайности зерна ячменя изучаемых сортов до 4,10 до 5,68 т/га.

В среднем за три года исследований (2020-2022 гг.) урожайность зерна сортов ячменя по вариантам опыта варьировала в среднем от 4,88 до 6,39 т/га. Наиболее продуктивным в опыте был сорт Яромир, который на вариантах с внесением Биоагро-РР и Биоагрогум-В сформировал урожайность зерна 6,39 т/га и 6,32 т/га. Применение этих биопрепаратов также обеспечило наибольшую урожайность зерна ячменя сорта Владимир – 6,06 и 6,10 т/га соответственно. В то время как сорт Раушан наибольшую урожайность - 5,96 и 5,92 т/га сформировал на варианте с Гумистимом и Биоагро-РР.

Ценность зерна ячменя продовольственного и кормового назначения в первую очередь обусловлена содержанием в нем протеина. Наибольший сбор протеина с урожаем зерна - 0,91 т/га отмечен у сорта Раушан на вариантах с внесением Геотона и Биоагрогум-В, на контроле этот показатель составил 0,64 т/га (рис. 1).

Зерно ячменя сорта Владимир обеспечило более высокий выход протеина 0,76 и 0,74 т/га на вариантах с Геотоном и Биоагро-РР, в то время как на контрольном варианте – 0,48 т/га. У сорта Яромир лучшие показатели по сбору протеина с зерном отмечены на вариантах с применением Геотона – 0,72 т/га, Биоагро-РР – 0,72 т/га и Биоагрогум-В – 0,70 т/га, по сравнению с контролем – 0,53 т/га.

Таким образом, исследования показали, что в технологиях возделывания сортов ярового ячменя целесообразно применение двукратных внекорневых подкормок (по 1,0 л/га) биопрепаратами Геотон, Биоагрогум-В и Биоагро-РР с целью увеличения продуктивности посевов и выхода сырого протеина с урожаем зерна.

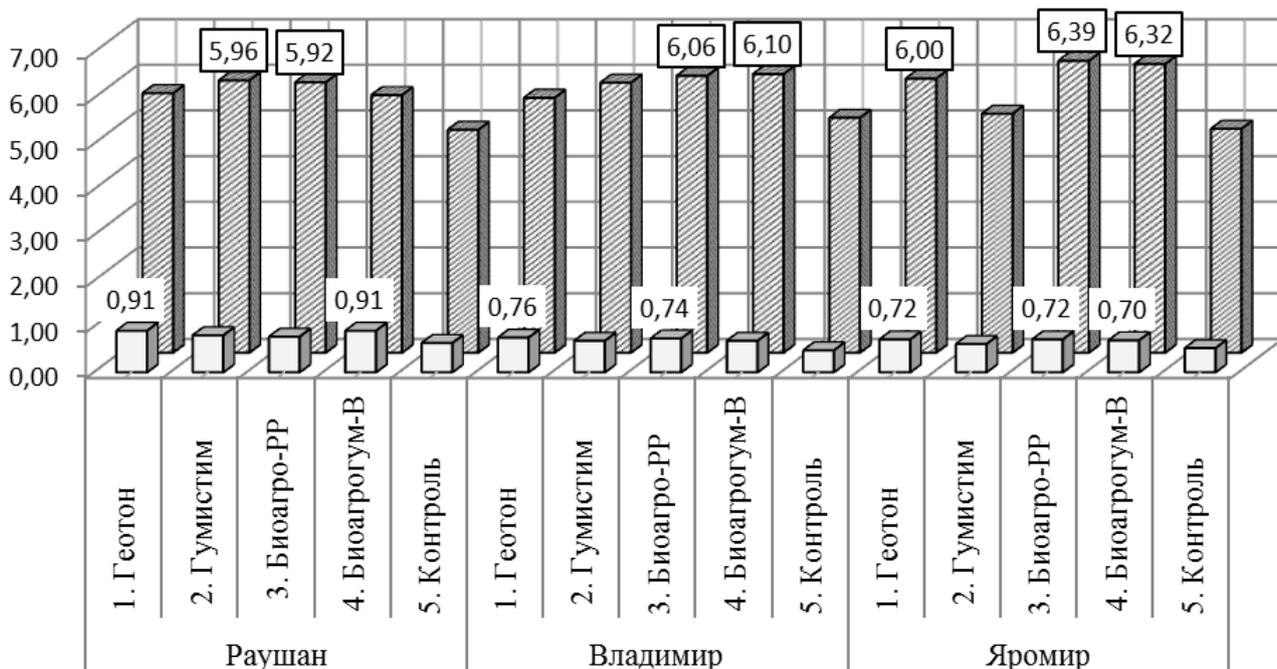


Рисунок 1 - Эффективность применения биопрепаратов на посевах ярового ячменя (2020-2022 гг.)

Заключение. Наибольшую урожайность зерна 6,39 т/га и 6,32 т/га сформировал сорт Яромир при двукратном применении внекорневых подкормок биопрепаратами Биоагро-РР (1 л/га) и Биоагрогум-В (1 л/га). У сорта Владимир также на этих вариантах отмечалась максимальная продуктивность зерна – 6,06 и 6,10 т/га соответственно. Сорт Раушан наибольшую урожайность зерна 5,96 и 5,92 т/га обеспечил на вариантах с двукратным внесением Гумистима (4 л/га) и Биоагро-РР (1 л/га). Применение в технологиях возделывания сортов ярового ячменя двукратной обработки посевов биопрепаратами Геотон, Биоагрогум-В и Биоагро-РР способствовало увеличению сбора протеина с зерном на 0,17-0,28 т/га, по сравнению с контролем. Наибольший сбор протеина с урожаем зерна - 0,91 т/га отмечен у сорта Раушан на вариантах с внесением Геотона и Биоагрогум-В. Применение биопрепаратов способствовало увеличению содержания в зерне аминокислот в зерне, в том числе незаменимых, по сравнению с контролем, наибольшее количество аминокислот 11,20-15,74 г на 100 г сухого вещества отмечалось в зерне сорта Раушан. Количество незаменимых аминокислот к общей сумме аминокислот в зерне сорта Раушан составило 55,4 -61,4 %, в зерне сорта Владимир этот показатель составил – 59,3 – 63,9 %, в зерне сорта Яромир соответственно – 58,1 – 62,5 %.

Библиографический список

1. Сабирова Т.П., Сабиров Р.А. Влияние биопрепаратов на продуктивность сельскохозяйственных культур // Вестник АПК Верхневолжья. 2018. № 3 (43). С. 18-22.
2. Курсакова В.С., Хижникова Т.Г., Новикова Л.А. Влияние азотфиксирующих бактерий и минеральных удобрений на фотосинтетическую деятельность и

продуктивность яровой пшеницы // Вестник Алтайского аграрного университета. 2014. № 2 (112). С. 23–27.

3. Завалин А.А. Биопрепараты, удобрения и урожай. М.: Изд-во ВНИИА, 2005. 302 с.

4. Сабилова Т.П., Сабиров Р.А., Иванов А.Н. Урожайность и качество картофеля при использовании биопрепаратов // Ресурсосберегающие технологии в земледелии: сб. науч. тр. по материалам междунаод. очно-заочной науч.-практ. конф. Ярославль: Изд-во Ярославская ГСХА, 2016. С. 50–55.

5. Влияние биологических удобрений и стимуляторов роста на аминокислотный состав белка сортов яровой пшеницы / И.А. Бобренко, В.П. Кормин, Н.В. Гоман и др. // Электронный научно-методический журнал Омского ГАУ. 2021. № 4 (27).

6. Барбасов Н.В. Влияние минеральных удобрений и регуляторов роста на продуктивность, вынос элементов питания и аминокислотный состав зерна ячменя кормового назначения // Вестник Белорусской ГСХА. 2019. № 4. С. 116-121.

7. Оценка урожайности, содержания белка в зерне и пленчатости ярового ячменя в условиях Среднего Поволжья / Е.Н. Шаболкина, С.Н. Шевченко, А.А. Бишарев и др. // Зерновое хозяйство России. 2023. Т. 15, № 4. С. 72-77.

8. Ганиева И.С., Блохин В.И., Сержанов И.М. Сравнительная оценка сортов ярового ячменя по количеству и качеству белка // Вестник Казанского ГАУ. 2019. Т. 14, № 1 (52). С. 17-21.

9. Шулепова О.В., Санникова Н.В., Ковалева О.В. Содержание протеина в зерне сортов ячменя под влиянием защитных и стимулирующих препаратов // Вестник Мичуринского ГАУ. 2020. № 2 (61). С. 83-86.

10. Новиков Н.Н., Жарихина А.А., Соловьева Н.Е. Диагностика азотного питания и прогнозирование качества зерна злаковых культур по концентрации аминокислот в соке листьев // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. 2021. № 1. С. 29-41.

11. Глуховцев В.В., Дровальева Н.В. Изучение качественного состава белка зерна ярового ячменя в условиях Среднего Поволжья // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. 2013. № 3. С. 3-5.

12. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М., 2011. 352 с.

13. Иванюга Т.В. Состояние зернопроизводства в Брянской области // Актуальные вопросы экономики и агробизнеса: сборник трудов XI международной научно-практической конференции. В 4 ч. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2020. С. 126-131.

**ПРИМЕНЕНИЕ ХЕЛАТНЫХ МИКРОУДОБРЕНИЙ
ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ
В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОГО РЕГИОНА РОССИИ**
*Application of chelate micro-fertilizers when cultivating spring barley
in the conditions of the central region of Russia*

Пасечник Н.М., аспирант, hataxa_pas@mail.ru,
Никифоров В.М., канд. с.-х. наук, доцент,
Никифоров М.И., канд. с.-х. наук, доцент.
N.M. Pasechnik, V.M. Nikiforov, M.I. Nikiforov

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ
FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. Установлено, что обработка семян и посевов микроудобрением Вигор Форте в дозе 25 г/т + 25 г/га способствует увеличению массы 1000 семян на 4,9 %, количества продуктивных стеблей на 5,4 %, массы зерна с колоса на 5,6 %, массы зерна с 1 м² на 11,3 %, хозяйственной урожайности культуры на 0,70 т/га, условного чистого дохода на 3 тыс. руб./га, рентабельности на 78 %.

Abstract. *Treatment of seeds and crops with Vigor Forte micro-fertilizer at a dose of 25 g/t + 25 g/ha has been found to increase the weight of 1000 seeds by 4.9%, the number of productive stems by 5.4%, the mass of grain from the ear by 5.6%, weight of grain from 1 m² per 11.3%, economic crop yield per 0.70 t/ha, conditional net income by 3 thousand rubles/ha, profitability by 78%.*

Ключевые слова: яровой ячмень, хелатное микроудобрение, урожайность, эффективность.

Keywords: *spring barley, chelate micro fertilizer, yield, efficiency.*

Введение. Стратегической целью продовольственной безопасности России является надежное обеспечение населения качественной сельскохозяйственной продукцией и сырьем. Большое значение при этом отводится производству продовольственного и фуражного зерна [1]. В Нечерноземной зоне яровой ячмень - важнейшая зерновая культура. Его зерно используют на продовольственные, кормовые и пивоваренные цели [2]. Среди зерновых культур он занимает второе место в нашей стране по посевной площади (9–10 млн. га) и по валовому сбору зерна (16–17 млн. т), уступая лишь озимой пшенице [3].

В Брянской области яровой ячмень возделывается на площади около 25 тыс. га со средней урожайностью 3,5 – 4,0 т/га [4], хотя потенциал продуктивности культуры при соблюдении технологии возделывания составляет 8 - 10 т/га [5, 6, 7]. Таким образом, перед сельским хозяйством стоит огромная задача по увеличению урожайности культуры, наращиванию объемов производства зерна за счёт активизации перехода отрасли на новые технологии и совершенствования существующих [8].

Одним из ключевых элементов технологии возделывания ярового ячменя является система удобрения, совершенствование которой позволит не только увеличить урожайность и качество зерна [3, 6, 7], но максимально эффективно использовать экономические и технические возможности хозяйства при минимизации затрат на получение планируемой урожайности культуры [9].

О ячмене прочно утвердилось мнение, как о культуре более отзывчивой на удобрение, чем яровая пшеница и овес [10]. Поскольку ячмень характеризуется коротким вегетационным периодом, оптимальное обеспечение всеми элементами питания этой культуры должно быть с самых ранних периодов роста. Любые нарушения в режиме питания в дальнейшем исправить и компенсировать уже невозможно [11].

В последние годы для увеличения урожайности и качества продукции всё чаще используются хелатные микроудобрения как для предпосевной обработки семян, так и для внекорневых подкормок в различные фазы их роста [12, 13]. Эти микроудобрения обладают высокой биологической активностью, позволяют регулировать биохимические процессы, происходящие в растениях. Кроме того, они подобны естественным формам нахождения микроэлементов в растениях, что способствует их быстрому поглощению и более эффективному усвоению [14].

Цель исследования. Изучить влияние предпосевного и некорневого применения хелатного микроудобрения Вигор Форте на продуктивность ярового ячменя и показатели экономической эффективности.

Задачи исследования:

- изучить влияние предпосевного и некорневого применения хелатного микроудобрения Вигор Форте на продуктивность ярового ячменя;
- определить зависимость элементов структуры урожая и урожайности зерна ярового ячменя от разных способов применения микроудобрения;
- дать экономическую оценку применения хелатного микроудобрения Вигор Форте в технологии возделывании ярового ячменя.

Материалы и методика исследования. Исследования проводились в условиях стационарного опыта Брянского государственного аграрного университета на серых лесных почвах в 2019-2022 гг. Объект исследований сорт ярового ячменя Надёжный. Оригинаторы сорта - ФГБНУ «ФИЦ «Немчиновка» совместно с ФГБНУ «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ».

Схема опыта включала 4 варианта применения хелатного микроудобрения: 1 - Без обработок (контроль); 2 - Вигор Форте (обработка семян) - 25 г/т; 3 - Вигор Форте (обработка посевов) – 25 г/га; 4 - Вигор Форте (обработка семян и посевов) – 25 г/т + 25 г/га.

Предшественник – картофель. Норма высева – 5 млн. всх. семян /га. Под предпосевную культивацию вносили азофоску (16:16:16) в норме $N_{90}P_{90}K_{90}$. Азотную подкормку посевов проводили аммиачной селитрой в дозе N_{30} в начале фазы выхода в трубку. Перед посевом семена сортов ярового ячменя протравливались препаратами Оплот Трио, ВСК (0,6 л/га) + Табу, ВСК (0.6 л/га). Для борьбы с сорняками в фазу кущения использовалась баковая смесь гербицидов Ластик Экстра, КЭ (1,0 л/га) + Бомба, ВДГ (0,02 кг/га) + Балерина

(0,3 л/га). Для защиты от болезней и вредителей в фазу выхода в трубку применяли баковую смесь фунгицида Колосаль Про (0,4 л/га) и инсектецида Борей Нео (0,1 л/га).

Размещение делянок в опыте систематическое, повторность 3-х кратная, общая площадь делянки - 200 м², учетная - 25 м². Делянки располагались последовательно.

Система обработки почвы, система защиты растений, выбор предшественника и нормы высева семян проводилась согласно региональным рекомендациям по возделыванию яровых зерновых культур. Экспериментальная работа проведена в сопровождении лабораторных наблюдений и анализов по общепринятым методикам проведения полевых опытов. Экономическую эффективность применения минеральных удобрений рассчитывали по методике Института почвоведения и агрохимии, г. Минск (2010).

Результаты исследования. Исследования, проведённые в 2019 – 2022 гг. показали, что в условиях опыта количество продуктивных стеблей ярового ячменя колебалось в интервале от 482 до 508 шт./м², масса зерна колоса от 1,24 до 1,31 г, масса 1000 семян от 42,5 до 44,6 г, а масса зерна с 1 м² от 597,7 до 665,5 грамм, в зависимости от варианта опыта (табл. 1).

Таблица 1 – Элементы структуры урожая ярового ячменя

Вариант	Количество продуктивных стеблей, шт./м ²	Масса зерна с колоса, г	Масса 1000 семян, г	Масса зерна с 1 м ² , г
1. Контроль	482	1,24	42,5	597,7
2. Обработка семян	490	1,25	43,8	612,5
3. Обработка посевов	496	1,27	44,2	629,9
4. Обработка семян и посевов	508	1,31	44,6	665,5

Минимальные значения данных показателей отмечены на контрольном варианте (без применения регулятора роста), а максимальные значения на варианте-4 (обработка семян и посевов микроудобрением Вигор Форте). При этом, обработка семян препаратом Вигор Форте (вариант 2) способствует увеличению массы зерна с колоса на 0,8 %, количества продуктивных стеблей на 1,7 %, массы зерна с 1 м² на 2,5 %, массы 1000 семян на 3,1 %. Обработка посевов микроудобрением (вариант 3) увеличивает массу зерна с колоса на 2,4 %, количество продуктивных стеблей на 2,9 %, массу 1000 семян на 4,0 %, массу зерна с 1 м² на 5,4 %. Обработка семян и посевов препаратом Вигор Форте (вариант 4) способствует увеличению массы 1000 семян на 4,9 %, количества продуктивных стеблей на 5,4 %, массы зерна с колоса на 5,6 %, массы зерна с 1 м² на 11,3 %.

Урожайность ярового ячменя в зависимости от варианта опыта изменялась в пределах от 5,82 до 6,52 т/га. Максимальная урожайность получена на варианте с обработкой семян и вегетирующих растений хелатным микроудобрением Вигор Форте, минимальная – на контрольном варианте (табл. 2).

Таблица 2 – Урожайность ярового ячменя

Вариант	Урожайность, т/га	Прибавка урожайности, т/га
1. Контроль	5,82	-
2. Обработка семян	5,99	0,17
3. Обработка посевов	6,15	0,33
4. Обработка семян и посевов	6,52	0,70
НСР ₀₅		0,15

На всех вариантах опыта получена достоверная прибавка урожайности от действия препарата. Так, прибавка урожайности к контролю на варианте с обработкой семян составила 0,17 т/га, при обработке вегетирующих растений – 0,33 т/га, при обработке семян и растений – 0,70 т/га при НСР₀₅ равной 0,15.

При цене реализации зерна ячменя 10000 рублей за тонну, стоимость прибавки урожая к контролю по вариантам опыта составила 1700; 3300 и 7000 руб/га (табл. 3).

Таблица 3 - Экономическая эффективность применения хелатного микроудобрения Вигор Форте

Показатель	Обработка семян	Обработка посевов	Семена + посевы
Урожайность, т/га	5,99	6,15	6,52
Прибавка урожайности к контролю, т/га	0,17	0,33	0,70
Стоимость прибавки урожайности, руб./га	1700	3300	7000
Дополнительные затраты к контролю, руб./га	1442,5	1999,0	3922,9
Условный чистый доход к контролю, руб./га	257,5	1301,0	3077,1
Рентабельность к контролю, %	17,8	65,1	78,4

Дополнительные затраты к контролю на применение микроудобрения Вигор Форте составили: на варианте с обработкой семян – 1442,5 руб./га, на варианте с обработкой посевов – 1999,0 руб./га, с обработкой семян и посевов – 3922,9 руб./га. Условный чистый доход к контрольному варианту при этом увеличивался на 257,5; 1301,0 и 3077,1 руб./га, а рентабельность на 17,8; 65,1 и 78,4 % соответственно.

Выводы. Применение хелатного микроудобрения Вигор Форте в технологии возделывания ярового ячменя способствует повышению продуктивности культуры и увеличению рентабельности производства зерна.

Обработка семян препаратом Вигор Форте в дозе 25 г/т увеличивает массу зерна с колоса на 0,8 %, количество продуктивных стеблей на 1,7 %, массу зерна с 1м² на 2,5 %, массу 1000 семян на 3,1 %, хозяйственную урожайность культуры на 0,17 т/га, условный чистый доход на 258 руб./га, рентабельность на 18 %.

Обработка вегетирующих растений препаратом Вигор Форте в дозе 25 г/га увеличивает массу зерна с колоса на 2,4 %, количество продуктивных стеблей на 2,9 %, массу 1000 семян на 4,0 %, массу зерна с 1м² на 5,4 %, хозяйственную урожайность культуры на 0,33 т/га, условный чистый доход на 1301 руб./га, рентабельность на 65 %.

Обработка семян и посевов микроудобрением Вигор Форте в дозе 25 г/т + 25 г/га способствует увеличению массы 1000 семян на 4,9 %, количества продуктивных стеблей на 5,4 %, массы зерна с колоса на 5,6 %, массы зерна с 1м² на 11,3 %, хозяйственной урожайности культуры на 0,70 т/га, условного чистого дохода на 3077 руб./га, рентабельности 78 %.

Библиографический список

1. Эффективность систем удобрения и источников азота при возделывании озимых и яровых зерновых культур в севообороте на дерново-подзолистой средне-суглинистой почве Центрального Нечерноземья / В.В. Конончук, С.М. Тимошенко, В.Д. Штырхунов, Т.О. Назарова // *Агрохимический вестник*. 2022. № 2. С. 15-21.
2. Селекция инновационных сортов ярового ячменя в условиях Центрального Нечерноземья / Л.М. Ерошенко, А.Н. Ерошенко, М.М. Ромахин, Н.А. Ерошенко // *Зерновое хозяйство России*. 2017. № 3. С. 25-28.
3. Роль минеральных удобрений и средств защиты растений в формировании урожайности и качества зерна сортов ярового ячменя (*hordeum vulgare* L.) при разных технологиях возделывания на дерново-подзолистых почвах / П.М. Политыко и др. // *Проблемы агрохимии и экологии*. 2017. № 2. С. 13-18.
4. Развитие аграрного сектора экономики Брянской области - 2021 год / Н.М. Белоус, С.А. Бельченко, В.Е. Ториков, А.В. Дронов, А.А. Осипов // *Вестник Брянской ГСХА*. 2021. № 5. С. 3-9.
5. Реакция почвы и растений на внесение азотного удобрения под озимые и яровые зерновые культуры в Центральном Нечерноземье / В.В. Конончук, С.М. Тимошенко, В.Д. Штырхунов, Т.О. Назарова // *Агрохимический вестник*. 2021. № 5. С. 54-59.
6. Никифоров В.М., Никифоров М.И., Пасечник Н.М. Эффективность применения регулятора роста Вигор Форте в технологии возделывания ярового ячменя // *Вестник Брянской ГСХА*. 2022. № 6. С. 44-50.
7. Пасечник Н.М., Никифоров М.И., Никифоров В.М. Эффективность разных способов применения микроудобрений в технологии возделывания ярового ячменя // *Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: материалы III международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых*. Курск, 2023. С. 98-104.
8. Карпухин М.Ю., Гринец Л.В. Влияние минеральных удобрений на урожайность культур в зависимости от технологии возделывания // *Аграрный вестник Урала*. 2016. № 5. С. 6-10.
9. Пигорев И.Я., Агеева А.А. Урожайность многорядного ячменя и качество зерна при разных нормах посева // *Аграрная наука*. 2013. № 2. С. 19- 21.
10. Гринец Л.В., Сенькова Л.А., Карпухин М.Ю. Влияние доз и сочетаний минеральных удобрений на урожайность зерновых культур и качество зерна на черноземах обыкновенных при разной обеспеченности их фосфором: монография. Екатеринбург, 2019. 106 с.
11. Баланс элементов питания и изменение агрохимических показателей дерново-подзолистой почвы за ротацию зерноотравного севооборота / В.В. Конончук, В.Д. Штырхунов, С.М. Тимошенко, Е.Н. Лисеенко // *Агрохимия*. 2008. № 12. С. 3-11.

12. Никифоров В.М., Никифоров М.И., Пасечник Н.М. Эффективность применения некорневых подкормок яровой пшеницы // Современные тенденции развития аграрной науки: сборник научных трудов международной научно-практической конференции. Брянск, 2022. С. 162-166.

13. Пасечник Н.М., Никифоров В.М., Никифоров М.И. Использование хелатных микроудобрений в технологии возделывания пивоваренного ячменя // Современные тенденции развития аграрной науки: сборник научных трудов международной научно-практической конференции. Брянск, 2022. С. 187-191.

14. О механизме действия хелатных форм микроудобрений на клетки яровой пшеницы при некорневой обработке / В.М. Пахомова, Е.К. Бунтукова, И.А. Гайсин, А.И. Даминова // Вестник РАСХН. 2005. № 3. С. 26-28.

15. Иванюга Т.В. Состояние зернопроизводства в Брянской области // Актуальные вопросы экономики и агробизнеса: сборник трудов XI международной научно-практической конференции. В 4 ч. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2020. С. 126-131.

УДК 633.16:631.8

**РОЛЬ МИНЕРАЛЬНОГО УДОБРЕНИЯ В ФОРМИРОВАНИИ УРОЖАЯ
ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ В УСЛОВИЯХ СЕРЫХ ЛЕСНЫХ ПОЧВ
ОПЫТНОГО ПОЛЯ БРЯНСКОГО ГАУ**

*The role of mineral fertilizer in the formation of the spring barley crop
in the conditions of gray forest soils of the pilot field of the Bryansk SAU*

Коваль Д.Ю., студент, **Пасечник Н.М.**, аспирант
Нечаев М.М., канд. с.-х. наук, доцент, nmm0704@mail.ru
D.Y. Koval, N.M. Pasechnik, M.M. Nechaev

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ
FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. В период 2023 года в условиях опытного поля Брянского ГАУ в стационарном полевом севообороте с чередованием культур: картофель – яровая пшеница – сахарная свекла – ячмень яровой, изучали результативность применения минерального удобрения в повышении урожайности зерна ярового ячменя. Почвенный покров территории исследования представлен серой лесной почвой, сформированной на карбонатных лессовидных суглинках, реакция почвенного раствора пахотного горизонта – 5,5-5,7 ед., содержание гумуса – 2,58-3,69 %, подвижного фосфора и калия соответственно 285-342 и 178-194 мг/кг почвы. Объект исследования яровой ячмень сорта Грейс, предмет исследования возрастающие дозы минерального удобрения. В результате исследований установили, что почвенно-климатические условия территории опытного поля Брянского ГАУ, биологические особенности ярового ячменя сорта Грейс формируют урожай зерно на уровне 2,17 т/га,

изменчивость показателя урожайности по повторностям на контроле была незначительная. Применение минерального удобрения достоверно повышает урожайность до 4,48 т/га, наиболее эффективной дозой минерального удобрения при возделывании ярового ячменя явилась $N_{120}P_{120}K_{120}$, которая позволяет увеличить урожайность до максимальной в опыте, а окупаемость минерального удобрения прибавкой урожая до 6,42 кг на кг д.в.

Abstract. *In the period 2023, in the conditions of the experimental field of the Bryansk SAU in a stationary field crop rotation with alternation of crops: potatoes - spring wheat - sugar beet - spring barley, the effectiveness of the use of mineral fertilizer in increasing the yield of spring barley grain was studied. The soil cover of the study area is represented by gray forest soil formed on carbonate loess loams, the reaction of the soil solution of the arable horizon is 5.5-5.7 units, the humus content is 2.58-3.69%, mobile phosphorus and potassium, respectively, 285-342 and 178-194 mg/kg of soil. Object of study of spring barley of Grace variety, subject of study of increasing doses of mineral fertilizer. As a result of the studies, it was established that the soil and climatic conditions of the territory of the experimental field of the Bryansk SAU, the biological features of the spring barley of Grace variety form a grain harvest at the level of 2.17 t/ha, the variability of the yield indicator by replicates on control was insignificant. The use of mineral fertilizer reliably increases the yield to 4.48 tons/ha, the most effective dose of mineral fertilizer in the cultivation of spring barley was $N_{120}P_{120}K_{120}$, which allows increasing the yield to the maximum in experience, and the payback of mineral fertilizer by increasing the yield to 6.42 kg per kg d.*

Ключевые слова: яровой ячмень, серая лесная почва, минеральное удобрение, урожайность, окупаемость.

Keywords: *spring barley, gray forest soil, mineral fertilizer, yield, payback.*

Введение. Яровой ячмень занимает особое место в продовольственной безопасности России [1].

В настоящее время в производственных условиях низкая урожайность культуры обусловлены недостаточным использованием минерального удобрения при внедрении новых высокопродуктивных сортов [2, 3]. Многие авторы склоняются к мнению, что 50% потенциала урожайности достигается за счет внедрения новых сортов, а 50% – за счет улучшения агротехнологии, в которой на долю минерального удобрения в повышении урожайности зерновых культур в Нечерноземье достигает 30–40%. [4].

Итак, проблема повышения урожайности ярового ячменя в условиях в условиях Брянской области весьма актуальна и представляет практическую значимость.

Одним из способов эффективного применения минерального удобрения, является оптимизация питания растения за счет подбора наиболее эффективных доз применения элементов питания [5, 6].

Цель. Определить результативность применения минерального удобрения в повышении урожайности зерна ярового ячменя.

Материалы и методика исследования. Исследования проводили в поле-

вом севообороте с чередованием культур: картофель – яровая пшеница – сахарная свекла – ячмень яровой на опытном поле Брянского ГАУ в 2023 году.

Климат региона умеренно континентальный с теплым летом и умеренно холодной зимой. Продолжительность вегетационного периода в среднем составляет от 124 дней до 143 дней. Количество осадков колеблется от 400 до 980 мм в зависимости от года, где на холодный период приходится 30-35 %, а на теплый приходится 65-70 % [7].

Участок расположен в пределах с. Кокино, Выгоничского района Брянской области. Рельеф представляет собой возвышенную платообразную равнину. Почвенный покров представлен серой лесной почвой, сформированной на карбонатных лессовидных суглинках. Реакция почвенного раствора пахотного горизонта – 5,5-5,7 ед., содержание гумуса – 2,58-3,69 %, подвижного фосфора и калия соответственно 285-342 и 178-194 мг/кг почвы [8].

Площадь опытной делянки составила 65 м², повторность опытов четырехкратная, контролем служил вариант без удобрений. Схема применения минерального удобрения: 1. Контроль (без удобрения), 2. N₃₀P₃₀K₃₀, 3. N₆₀P₆₀K₆₀, 4. N₉₀P₉₀K₉₀, 5. N₁₂₀P₁₂₀K₁₂₀, 6. N₁₈₀P₁₈₀K₁₈₀. Минеральные удобрения вносили весной в форме диаммофоски (NPK – 10/26/26) и аммиачной селитры (N – 34).

Технология возделывания и средства защиты растения типичная для региона исследования. Посев 0,25 т/га зерна ярового ячменя сорта Грейс проводили в начале мая.

Результаты исследования. Почвенно-климатические условия территории опытного поля Брянского ГАУ, биологические особенности ярового ячменя сорта Грейс формируют урожай зерна на уровне 2,17 т/га, изменчивость показателя урожайности по повторностям на контроле была незначительная (табл. 1).

Применения минерального удобрения в дозе N₃₀P₃₀K₃₀ увеличивало урожайность зерна ярового ячменя в 1,35 раза в сравнении с контрольным вариантом, установили существенное повышения урожая от удобрения, изменчивость показателя урожайности по повторностям на данном варианте была незначительная.

Повышение дозы минерального удобрения до N₆₀P₆₀K₆₀ увеличивало урожайность зерна ярового ячменя в 1,68 раза в сравнении с контрольным вариантом, установили существенное повышения урожая от удобрения в сравнении с контролем и вариантом применения N₃₀P₃₀K₃₀, изменчивость показателя урожайности по повторностям на данном варианте была незначительная.

Повышение дозы минерального удобрения до N₉₀P₉₀K₉₀ увеличивало урожайность зерна ярового ячменя в 1,83 раза в сравнении с контрольным вариантом, установили существенное повышения урожая от удобрения в сравнении с контролем и вариантами применения N₃₀P₃₀K₃₀, изменчивость показателя урожайности по повторностям на данном варианте была незначительная.

Повышение дозы минерального удобрения до N₁₂₀P₁₂₀K₁₂₀ увеличивало урожайность зерна ярового ячменя в 2,06 раза в сравнении с контрольным вариантом, установили существенное повышения урожая от удобрения в сравнении с контролем и вариантами применения N₃₀P₃₀K₃₀, N₆₀P₆₀K₆₀ и N₉₀P₉₀K₉₀, изменчивость показателя урожайности по повторностям на данном варианте была незначительная.

Таблица 1 – Урожайность зерна ярового ячменя, т/га

Вариант	Повторность				Среднее	V, %
	1	2	3	4		
Контроль	2,26	2,23	2,22	1,98	2,17	5,8
N ₃₀ P ₃₀ K ₃	3,06	2,88	3,06	2,73	2,93	5,4
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	3,92	3,59	3,88	3,19	3,65	9,2
N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	4,08	3,80	4,07	3,96	3,97	3,2
N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀	4,72	4,31	4,34	4,55	4,48	4,3
N ₁₈₀ P ₁₈₀ K ₁₈₀	4,48	4,37	4,33	4,51	4,43	1,9
	НСР ₀₅				0,38	–

Повышение дозы минерального удобрения до N₁₈₀P₁₈₀K₁₈₀ вело к снижению урожайности зерна до 4,43 т/га ярового ячменя, в сравнении с вариантом применения N₁₂₀P₁₂₀K₁₂₀, в сравнении с контролем урожайность выросла в 2,04 раза, установили существенное повышения урожая от удобрения в сравнении с контролем и вариантами применения N₃₀P₃₀K₃₀, N₆₀P₆₀K₆₀ и N₉₀P₉₀K₉₀. Разницы между дозами N₁₂₀P₁₂₀K₁₂₀ и N₁₈₀P₁₈₀K₁₈₀ в повышении урожайности не обнаружили, изменчивость показателя урожайности по повторностям на данном варианте была незначительная (табл. 1).

Нами установлено, что с увеличением доз минерального удобрения до N₁₂₀P₁₂₀K₁₂₀ прибавка урожайности зерна ярового ячменя росла от 0,76 до 2,31 т/га, дальнейшее увеличение минерального удобрения ведет к снижению прибавки урожая зерна.

Полученные результаты по урожайности зерна ярового ячменя отражают тенденцию к увеличению урожайности при внесении минерального удобрения, однако с увеличением доз удобрения с определенного момента происходит постепенное снижение прибавки урожая. Так использование N₃₀P₃₀K₃₀ дает прибавку в 0,76 т/га в сравнении с контролем, N₆₀P₆₀K₆₀ дает дополнительную прибавку еще на 0,72 т/га дополнительно, в то же время внесение N₉₀P₉₀K₉₀ увеличивает урожайность дополнительно всего на 0,32 т/га. Применение дозы N₁₂₀P₁₂₀K₁₂₀ дает прибавку в 0,51 т/га в сравнении с вариантом применения N₉₀P₉₀K₉₀. Данные показатели указывают на отсутствие целесообразности для увеличения доз внесения минерального удобрения более N₁₂₀P₁₂₀K₁₂₀ (табл. 2).

Таблица 2 – Окупаемость прибавки зерна ярового ячменя минеральным удобрением

Вариант	Прибавка, т/га	Окупаемость, кг/кг д.в.
Контроль	–	–
N ₃₀ P ₃₀ K ₃	0,76	8,50
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	1,48	8,21
N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	1,80	6,68
N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀	2,31	6,42
N ₁₈₀ P ₁₈₀ K ₁₈₀	2,26	4,18

Как можно заметить из таблицы 2, максимальная окупаемость минеральных удобрений достигается при внесении дозы $N_{30}P_{30}K_{30}$ и $N_{60}P_{60}K_{60}$, дальнейшее увеличение приводит к снижению окупаемости и, как следствие, не целесообразности затрат на минеральные удобрения.

Выводы. Почвенно-климатические условия опытного поля Брянского ГАУ формируют урожайность зерна ярового ячменя на уровне 2,17 т/га. Применение минерального удобрения достоверно повышает урожайность до 4,48 т/га, наиболее эффективной дозой минерального удобрения при возделывании ярового ячменя явилась $N_{120}P_{120}K_{120}$, которая позволяет увеличить урожайность до 4,48 т/га, а окупаемость минерального удобрения прибавкой урожая до 6,42 кг на кг д. в.

Библиографический список

1. Растениеводство: учебник для вузов / В.Е. Ториков, Н.М. Белоус, О.В. Мельникова, С.В. Артюхова. 2-е изд., стер. СПб.: Лань, 2022. 604 с.
2. Ториков В.В. Совершенствование технологии возделывания ярового ячменя на крупяные и пивоваренные цели в условиях биологизации земледелия юго-западной части Центрального региона России: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Брянская государственная сельскохозяйственная академия. Брянск, 2012.
3. Перспективы применения полифункциональных хелатных комплексов для формирования высоких урожаев пивоваренного ячменя / В.М. Никифоров, А.Л. Силаев, Г.В. Чекин и др. // Вестник Брянской ГСХА. 2017. № 6 (64). С. 8-14.
4. Ториков В.Е., Мельникова О.В., Бакаев А.А. Влияние условий возделывания на урожайность ярового ячменя // Вестник Брянской ГСХА. 2009. № 3. С. 38-43.
5. Ториков В.Е., Мельникова О.В. Производство продукции растениеводства: учебное пособие. 3-е изд., стер. СПб.: Лань, 2019. 512 с.
6. Смольский, Е.В. Системы удобрения в агроландшафтах: учебное пособие. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2019. 116 с.
7. Просянкин Е.В., Малякко Г.П., Мамеев В.В. Современное состояние природных ресурсов растениеводства Брянской области // Агрехимический вестник. 2021. № 6. С. 45-49.
8. Чекин Г.В., Смольский Е.В. Агрехимические свойства почв опытного поля Брянского ГАУ // Вестник Брянской ГСХА. 2022. № 5 (93). С. 31-38.
9. Комплексное освоение биоресурсов сельских территорий: теория, практика, проблемы / Н.А. Соколов, Н.М. Белоус, В.Е. Ториков, М.А. Бабьяк // Вестник Брянской ГСХА. 2020. № 2 (78). С. 56-65.
10. Иванюга Т.В. Состояние зернопроизводства в Брянской области // Актуальные вопросы экономики и агробизнеса: сборник трудов XI международной научно-практической конференции. В 4 ч. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2020. С. 126-131.
11. Дьяченко В.В. Научное сопровождение возделывания суданской травы в юго-западной части Нечерноземной зоны: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук / Брянская государственная сельскохозяйственная академия. Брянск, 2009.

**УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕРНА СОРТОВ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ
В ИНТЕНСИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ**
Crop yield of spring barley grain in intensive cultivation technologies

Пасечник Н.М., аспирант, hataxa_pas@mail.ru, **Серченков П.А.**, магистрант,
Никифоров В.М., канд. с.-х. наук, доцент.
N.M. Pasechnik, P.A. Serchenkov, V.M. Nikiforov

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ
FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. В условиях 2022 года урожайность сортов ярового ячменя изменялась от 5,54 до 7,75 т/га. Самым урожайным оказался немецкий сорт КВС Джесси, в тройку лучших вошли два российских сорта Надёжный и Любояр с урожайностью 6,80 и 6,86 т/га соответственно.

Abstract. In 2022, the yield of varieties of spring barley varied from 5.54 to 7.75 tons/ha. The most productive was the german KVS Jesse variety, the top three included two Russian varieties Nadyogniy and Luboyar with a yield of 6.80 and 6.86 t/ha, respectively.

Ключевые слова: яровой ячмень, сорт, урожайность.

Keywords: яровой ячмень, сорт, урожайность.

Введение. Многолетние исследования показывают, что в условиях серых лесных почв Брянской области при биологической технологии (без средств химизации) урожайность сортов ярового ячменя составляет 2,2-2,8 т/га, при внесении минеральных удобрений в дозе $N_{60}P_{60}K_{60}$ она достигает уровня в 3,1 – 3,7 т/га, а при внесении дозы удобрений $N_{90}P_{90}K_{90}$ – 3,6 – 4,3 т/га [1]. При использовании в производстве современных сортов ярового ячменя и интенсивных технологий возделывания, урожайность культуры может достигать 7-8 т/га и выше [2, 3].

Общеизвестно, что сорта интенсивного типа более урожайны, в сравнении с обычными, лишь при условии внесения значительных доз удобрений и использовании пестицидов, орошения и современных сельскохозяйственных машин и орудий. Однако приемы, усиливающие рост растений, одновременно способствуют уменьшению их устойчивости к экологическим стрессам. Поэтому величина урожая всегда зависит от устойчивости к неблагоприятным факторам среды [4].

В связи с этим, актуальным является оценка различных сортов ярового ячменя по урожайности и качеству зерна при возделывании на серых лесных почвах юго-западной части Центрального региона России.

Цель. Дать оценку новым сортам ярового ячменя по показателю урожайности при возделывании по интенсивным технологиям в условиях серых лесных почв Брянской области.

Материалы и методика исследования. Исследования проводились в

условиях стационарного опыта Брянского государственного аграрного университета на серых лесных почвах в 2022 года. Объект исследований - сорта ярового ячменя (табл. 1)

Таблица 1 – Сорта ярового ячменя

№	Сорт	Год включения в Государственный реестр	Оригинатор
1	Маргрет	2005	SAATEN-UNION GMBH, германия
2	Надёжный	2017	ФГБНУ «ФИЦ «Немчиновка», Россия
3	Рапид	2020	SECOBRA RECHERCHES S.A.S, франция
4	Формула 1	2020	SECOBRA RECHERCHES S.A.S, франция
5	КВС Крисси	2021	KWS LOCHOW GMBH, германия
6	КВС Джесси	2022	KWS LOCHOW GMBH, германия
7	Рафаэль	2022	ФГБНУ «ФИЦ «Немчиновка», Россия
8	Любойр	2023	ФГБНУ «ФИЦ «Немчиновка», Россия

Предшественник – картофель. Норма высева – 5 млн. всх. семян /га. Под предпосевную культивацию вносили азофоску (16:16:16) в нормeN90P90K90. Азотную подкормку посевов проводили аммиачной селитрой в дозе N30 в начале фазы выхода в трубку. Перед посевом семена сортов ярового ячменя протравливались препаратами Оплот Трио, ВСК (0,6 л/га) + Табу, ВСК (0.6 л/га). Для борьбы с сорняками в фазу кущения использовалась баковая смесь гербицидов Ластик Экстра, КЭ (1,0 л/га) + Бомба, ВДГ (0,02 кг/га) + Балерина (0,3 л/га). Для защиты от болезней и вредителей в фазу выхода в трубку применяли баковую смесь фунгицида Колосаль Про (0,4 л/га) и инсектецида Борей Нео (0,1 л/га).

Размещение делянок в опыте систематическое, повторность 3-х кратная, общая площадь делянки - 200 м², учетная - 25 м². Делянки располагались последовательно.

Система обработки почвы, система защиты растений, выбор предшественника и нормы высева семян проводилась согласно региональным рекомендациям по возделыванию яровых зерновых культур. Экспериментальная работа проведена в сопровождении лабораторных наблюдений и анализов по общепринятым методикам проведения полевых опытов.

Результаты исследования. Урожайность сортов ярового ячменя в условиях опыта 2022 года колебалась в пределах от 5,84 до 7,75 т/га, со средней урожайностью по культуре 6,58 т/га (табл. 2).

В качестве стандарта был выбран сорт ярового ячменя Маргарет (германия). Он был включен в Государственный реестр в 2005 году, раньше всех испытываемых нами сортов. Его урожайность составила 5,84 т/га (минимальная урожайность среди всех сортов).

Урожайность французского сорта Формула 1 была не существенно выше стандартного сорта (на 0,1 т/га) и составила 5,94 т/га, при значении показателя НСР 05 равном 0,14 т/га.

Таблица 2 – Урожайность сортов ярового ячменя

№	Сорт	Биологическая урожайность, т/га	Прибавка урожайности к стандарту, т/га
1	Маргрет (st)	5,84	-
2	Надёжный	6,86	1,02
3	Рapid	6,77	0,93
4	Формула 1	5,94	0,10
5	КВС Крисси	6,45	0,61
6	КВС Джесси	7,75	1,91
7	Рафаэль	6,20	0,36
8	Любояр	6,80	0,96
Среднее по культуре			6,58
НСР ₀₅			0,14

Остальные сорта обеспечили достоверную прибавку урожайности к сорту Маргрет от 0,36 до 1,91 т/га. Так, российский сорт Рафаэль обеспечил прибавку урожайности зерна на уровне 0,36 т/га, с урожайностью 6,20 т/га, а немецкий сорт КВС Крисси – 0,61 и 6,45 т/га соответственно.

На французском сорте Rapid, новейшем российском сорте Любояр (внесён в госреестр в 2023 году, на момент проведения опыта находящемся на государственном испытании) и на отечественном ячмене сорта Надёжный получены примерно одинаковые урожайные данные на уровне 6,77 – 6,86 т/га с прибавкой урожайности к стандарту на уровне 0,93-1,02 т/га.

Самую высокую урожайность, достигающую 7,75 т/га, обеспечил сорт КВС Джесси (германия) или + 1,91 т/га к сорту Маргрет.

Вывод. Урожайность сортов ярового ячменя в условиях опыта 2022 года колебалась в пределах от 5,84 (на стандартном сорте Маргрет) до 7,75 т/га (сорт КВС Джесси). Все новые сорта ярового ячменя, за исключением сорта Формула 1, обеспечили достоверную прибавку урожайности к стандарту от 0,36 (сорт Рафаэль) до 1,91 т/га (сорт КВС Джесси).

Библиографический список

1. Белоус Н.М., Ториков В.В. Урожайность зерна сортов ярового ячменя в зависимости от условий возделывания // Вестник Брянской ГСХА. 2011. № 2 С. 41-46.
2. Селекция инновационных сортов ярового ячменя в условиях Центрального Нечерноземья / Л.М. Ерошенко, А.Н. Ерошенко, М.М. Ромахин, Н.А. Ерошенко // Зерновое хозяйство России. 2017. № 3. С. 25-28.
3. Пасечник Н.М., Никифоров М.И., Никифоров В.М. Эффективность разных способов применения микроудобрений в технологии возделывания ярового ячменя // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: материалы III международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Курск, 2023. С. 98-104.
4. Ториков В.Е., Мельникова О.В., Шпилев Н.С. Продуктивный и адаптивный потенциал сортов ячменя и овса на юго-западе России // Плодоводство и ягодоводство России. 2012. № 2. С. 311-317.

5. Иванюга Т.В. Состояние зернопроизводства в Брянской области // Актуальные вопросы экономики и агробизнеса: сборник трудов XI международной научно-практической конференции. В 4 ч. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2020. С. 126-131.

УДК 631.8:633.13

ЭФФЕКТИВНОСТЬ НЕКОРНЕВОГО ПРИМЕНЕНИЯ ХЕЛАТНЫХ МИКРОУДОБРЕНИЙ НА ПОСЕВАХ ЯРОВОГО ОВСА

Effectiveness of non-root application of chelate micro-fertilizers on spring oat crops

Никифоров В.М., канд. с.-х. наук, доцент, vovan240783@yandex.ru,
Никифоров М.И., канд. с.-х. наук, доцент, **Пасечник Н.М.**, аспирант
V.M. Nikiforov, M.I. Nikiforov, N.M. Pasechnik

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ
FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. Установлено, что применение двух некорневых подкормок посевов ярового овса хелатными микроудобрениями увеличивает количество продуктивных стеблей на 1 – 2,5 %, массу 1000 семян на 1,5 – 2 %, массу зерна с метёлки на 2 %, урожайность культуры на 2-3,5 %, рентабельности производства зерна на 30-40 %.

Abstract. *It was established that the use of two non-root feeding crops of spring oats with chelated micro-fertilizers increases the number of productive stems by 1-2.5%, the weight of 1000 seeds by 1.5-2%, the weight of grain from panicle by 2%, crop yield by 2-3.5%, and the profitability of grain production by 30-40%.*

Ключевые слова: овес яровой, хелатное микроудобрение, продуктивность, экономическая эффективность.

Keywords: *spring oats, grade, chelated micro fertilizer, productivity, economic efficiency.*

Введение. Посевные площади овса в хозяйствах всех категорий в Российской Федерации в 2019-2023 гг. составили от 2,16 до 2,55 млн. га. [1]. Однако урожайность культуры в последние 20-25 лет остается низкой и в целом по стране не превышает 1,5-2,0 т/га, несмотря на наличие высокоурожайных интенсивных сортов нового поколения [2]. Специалисты отмечают, что при внедрении в производство современных сортов интенсивного типа и при соблюдении технологии их возделывания можно получать от 5,0 до 10,0 т/га качественного зерна [3].

Одним из ключевых элементов технологии возделывания любой зерновой культуры и овса в частности, является система удобрения, совершенствование которой позволит не только увеличить урожайность и качество зерна, но максимально эффективно использовать экономические и технические возможности хозяйства при минимизации затрат на получение планируемой урожайности культуры [4].

Один из способов эффективного использования минеральных удобрений – некорневые подкормки хелатными микроудобрениями. Эти микроудобрения обладают высокой биологической активностью, позволяют регулировать биохимические процессы, происходящие в растениях. Кроме того, они подобны естественным формам нахождения микроэлементов в растениях, что способствует их быстрому поглощению и более эффективному усвоению [5].

Цель исследования – изучить влияние некорневых подкормок хелатными микроудобрениями на экономическую эффективность и продуктивность зерна ярового овса.

Материалы и методика исследования. Исследования проводили в условиях стационарного полевого опыта Брянского ГАУ на серых лесных почвах в 2021-2023 гг. Объект исследований - сорт овса ярового (*Avena sativa L.*) Яков (оригинатор: ФГБНУ «ФИЦ «Немчиновка»). Предшественник – картофель. Норма высева – 5,0 млн. всхожих семян на 1 га. Повторность опыта трёхкратная. Размещение делянок в опыте систематическое. Площадь делянки – 200 м², площадь учётной делянки – 25 м².

Основное удобрение вносили под предпосевную культивацию азофосковой (16:16:16) в дозе N₉₀P₉₀K₉₀. Эта доза вносилась фоном и служила контролем. На 2-ом варианте опыта применяли две некорневых подкормки посевов овса хелатным микроудобрением «Фертикс марка А», на 3-ем варианте - две некорневых подкормки «Хелатным комплексом» (табл. 1).

Таблица 1 - Схема опыта

№	Вариант опыта	Фаза развития растений	Доза препарата, л/га
1	N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀ (фон, контроль)	кущение	-
		вымётывание	-
2	Фон + «Фертикс марка А»	кущение	1,0
		вымётывание	1,0
3	Фон + «Хелатный комплекс»	кущение	3,0
		вымётывание	3,0

Микроудобрения вводились в состав баковых смесей пестицидов, таким образом некорневые подкормки были совмещены с мероприятиями по защите растений.

Микроудобрение «Фертикс марка А» (ООО «Агро Эксперт Групп», Россия) – жидкое концентрированное удобрение для листовых и корневых подкормок. Содержат микроэлементы в легкоусвояемом концентрированном виде (хелаты). Состав: N_{общ} – 200; MgO - 26,5; SO₃ – 60; Cu - 12,45; Fe - 10,2; Mn - 14,7; Zn - 14,3; Ti – 0,2; Mo – 0,08 г/л. Cu, Mn, Zn - схелатированы EDTA, Fe - ДТРА. Содержат титан – активатор роста, позволяющий повысить впитывание корнями растений азота, фосфора и калия.

«Хелатный комплекс» – жидкое комплексное микроудобрение, разработан в Брянском государственном аграрном университете. Состав разработан с учетом анализа данных по аналогичным отечественным и зарубежным препаратам,

а также потребности яровой пшеницы в микроэлементах. В качестве хелатирующего компонента использована янтарная кислота, которая способствует усилению энергетического обмена, активному росту и развитию корневой системы. «Хелатный комплекс» содержит следующие макро и микроэлементы: Nobщ – 82, P₂O₅ – 82, K₂O – 82, SO₃ – 30, MgO – 19, Mn – 0,5, Cu – 0,24, Zn – 0,17, B – 0,13, Co – 0,03, Mo – 0,06 г/л. Азот содержится в амидной форме.

Уход за посевами включал в себя защиту от болезней, вредителей и сорняков. Пестициды, применяемые в опыте: протравители: Оплот Трио, ВСК + Табу, ВСК (0,6 + 0,6 л/т); в фазу кущения гербицид Балерина, СЭ (0,3 л/га); в фазу вымётывания фунгицид Колосаль Про, КМЭ (0,3 л/га) + инсектицид Борей Нео, СК (0,1 л/га). Пестициды, применяемые в опыте предоставлены компанией «Август» и разрешены к использованию на территории РФ в 2021-2023 гг.

Система обработки почвы, система защиты растений, выбор предшественника и нормы высева семян проводилась согласно региональным рекомендациям по возделыванию яровых зерновых культур. Экспериментальная работа проведена в сопровождении лабораторных наблюдений и анализов по общепринятым методикам проведения полевых опытов. Экономическую эффективность применения минеральных удобрений рассчитывали по методике Института почвоведения и агрохимии, г. Минск (2010).

Результаты исследования. Исследования, проведённые в 2021 - 2023 гг. показали, что количество продуктивных стеблей ярового овса колебалось в интервале от 725 до 743 шт/м², коэффициент продуктивной кустистости от 1,66 до 1,68, масса зерна с метёлки от 1,12 до 1,14 г, масса зерна с 1 м² от 814,0 до 843,5 г (табл. 2).

Таблица 2 - Элементы структуры урожая овса ярового (среднее за 2021-2023 гг.)

Вариант	Среднее количество продуктивных стеблей, шт/м ²	Коэффициент продуктивной кустистости	Масса зерна с 1 метёлки, г	Масса 1000 семян, г	Масса зерна, г/м ²
1	725	1,66	1,12	37,5	812,0
2	731	1,67	1,14	38,0	833,3
3	743	1,68	1,14	38,3	847,2

Примечание: Вариант 1 - N₉₀P₉₀K₉₀ (контроль); Вариант 2 - N₉₀P₉₀K₉₀ +2 обработки микроудобрением «Фертикс марка А»; Вариант 3 - N₉₀P₉₀K₉₀ +2 обработки микроудобрением «Хелатный комплекс»

Минимальные значения этих показателей отмечены на контрольном варианте (В-1). Применение некорневых подкормок микроудобрениями «Фертикс марка А» (В-2) и «Хелатный комплекс» (В-3) способствовало увеличению количества продуктивных стеблей на 6 и 18 шт. или на 0,8 и 2,5 %, коэффициента продуктивной кустистости на 0,01 и 0,02 (0,6 и 1,2 %), массы зерна с метёлки на 0,02 г (1,8 %), массы 1000 семян на 0,5 и 0,8 г (1,3 и 2,1 %) и массы зерна с 1 м² на 21,3 и 35,0 г (на 2,6 и 4,3 %) соответственно. При этом, на варианте с использованием микроудобрения «Хелатный комплекс» в сравнении с вариантом, где

обработка проводилась препаратом «Фертикс марка А» отмечено увеличение коэффициента продуктивной кустистости на 0,01 (на 0,6 %), массы 1000 семян на 0,3 г (на 0,8 %), количества продуктивных стеблей на 12 шт./м² (на 1,6 %) и массы зерна с 1 м² на 13,7 г или на 1,7 %.

Увеличение ряда показателей структуры урожая ярового овса, за счёт действия некорневых подкормок хелатными микроудобрениями, способствовало повышению хозяйственной урожайности культуры (табл. 3).

Таблица 3 - Урожайность овса ярового (среднее за 2021-2023 гг.)

Вариант	Урожайность, т/га	Прибавка урожайности к контролю, т/га
1. Фон (контроль)	7,74	-
2. Фон +2 обработки «Фертикс марка А»	7,91	0,17
3. Фон +2 обработки «Хелатный комплекс»	8,02	0,28
НСР ₀₅		0,096

Так, применение некорневых подкормок микроудобрениями «Фертикс марка А» и «Хелатный комплекс» способствовало получению достоверной прибавки урожайности к контролю на 0,17 и 0,28 т/га соответственно, при этом прибавка урожайности на варианте (3) с «Хелатным комплексом» к варианту (2) с применением «Фертикса марка А» составила 0,11 т/га при уровне НСР₀₅=0,096, что также свидетельствует о существенной прибавке урожайности.

При уровне прибавки урожайности к контролю 0,17 и 0,28 т/га, в зависимости от варианта опыта, дополнительные затраты на приобретение, транспортировку и внесение удобрений, а также на доработку полученной прибавки урожайности составят 1286 и 1992 руб./га соответственно. Стоимость прибавки урожая при цене реализации зерна овса 10000 руб./т по вариантам опыта составит 1700 и 2800 руб./га (табл. 4).

Таблица 4 - Экономическая эффективность

Показатель	Фертикс марка А	Хелатный комплекс
Прибавка урожайности к контролю, т/га	0,17	0,28
Цена реализации зерна, руб./т	10000	10000
Стоимость прибавки урожая, руб./га	1700	2800
Дополнительные затраты к контролю, руб./га	1286	1992
Условный чистый доход к контролю, руб./га	414	808
Рентабельность к контролю, %	32,2	40,5

Таким образом, условный чистый доход к контролю от действия некорневых подкормок хелатным микроудобрением «Фертикс марка А» составит 414 руб./га с увеличением рентабельности производства зерна овса к контролю на 32,2 %, а от действия микроудобрения «Хелатный комплекс» 808 руб./га и 40,5 % соответственно. При этом использование микроудобрения «Хелатный ком-

плекс» взамен микроудобрения «Фертикс марка А» обеспечит получение дополнительного условного чистого дохода в размере 394 руб./га и увеличит рентабельность производства зерна на 8,3 %.

Выводы. Применение двух некорневых подкормок посевов овса ярового хелатным микроудобрением «Фертикс марка А» (ООО «Агро Эксперт Групп») в дозе 1,0 л/га в составе баковых смесей пестицидов на фоне применения основного удобрения в дозе $N_{90}P_{90}K_{90}$, способствует увеличению коэффициента продуктивной кустистости и количества продуктивных стеблей на 1 %, массы 1000 семян на 1,5 %, массы зерна с метёлки на 2%, массы зерна с 1 м² на 2,5 %, что в свою очередь способствует увеличению хозяйственной урожайности культуры на 0,2 т/га (2 %) и рентабельности производства зерна на 32 %.

Применение двух некорневых подкормок посевов ярового овса микроудобрением «Хелатный комплекс» (разработка Брянского ГАУ) в дозе 3,0 л/га при равных условиях опыта, способствует увеличению коэффициента продуктивной кустистости на 1 %, массы зерна с метёлки на 1,5 %, массы 1000 семян на 2 %, количества продуктивных стеблей на 2,5 %, массы зерна с 1 м² на 4,5 %, что в свою очередь способствует увеличению хозяйственной урожайности культуры на 0,3 т/га (3,5 %) и рентабельности производства зерна на 41 %.

Использование микроудобрения «Хелатный комплекс» взамен микроудобрения «Фертикс марка А» способствует увеличению урожайности ярового овса на 0,11 т/га (на 1,5 %), получению дополнительного условного чистого дохода в размере 390 руб./га и повышению рентабельности производства зерна на 8 %.

Библиографический список

1. Гаврилова Е.Ю. Посевная кампания-2023 станет залогом успешного сезона растениеводства // Сахарная свекла. 2023. № 3. С. 2-7.
2. Производство овса в севообороте в зависимости от технологических факторов и погодных условий в Центральном Нечерноземье / В.В. Конончук, В.Д. Штырхунов, А.Д. Кабашов и др. // Агрохимический вестник. 2017. № 1. С. 25-30.
3. Продуктивность и качество зерна сортов овса селекции Московского научно-исследовательского института сельского хозяйства "Немчиновка" при разных технологиях возделывания / С.И. Воронов, П.М. Политыко, В.Н. Капранов и др. // Российская сельскохозяйственная наука. 2017. № 5. С. 7-10.
4. Роль минеральных удобрений и средств защиты растений в формировании урожайности и качества зерна сортов ярового ячменя (*Hordeum vulgare* L.) при разных технологиях возделывания на дерново-подзолистых почвах / П.М. Политыко, Е.Ф. Киселев, В.Н. Капранов и др. // Проблемы агрохимии и экологии. 2017. № 2. С. 13-18.
5. Пасечник Н.М., Никифоров М.И., Никифоров В.М. Применение хелатных микроудобрений в технологии возделывания ярового овса // Современные тенденции развития аграрной науки: сборник научных трудов международной научно-практической конференции. Брянск, 2022. С. 191-197.
6. Иванюга Т.В. Состояние зернопроизводства в Брянской области // Актуальные вопросы экономики и агробизнеса: сборник трудов XI международной научно-практической конференции. В 4 ч. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2020. С. 126-131.

УРОЖАЙНОСТЬ СОРТОВ ОВСА В УСЛОВИЯХ СЕРЫХ ЛЕСНЫХ ПОЧВ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ

Yield of oats varieties in conditions of gray forest soils of Bryansk region

Никифоров М.И., канд. с.-х. наук, доцент,
Никифоров В.М., канд. с.-х. наук, доцент, **Меликов М.М.**, магистрант
M.I. Nikiforov, V.M. Nikiforov, M.M. Melikov

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ
FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. Установлено, что в условиях 2022 года сорта ярового овса по-разному проявили свой урожайный потенциал. Самым урожайным сортом оказался российский сорт Яков со значением 9,05 т/га, второй по продуктивности – сорт белорусской селекции Фристайл с показателем 8,29 т/га, третий – российско-немецкий сорт Макс с урожайностью 7,38 т/га.

Abstract. *It was established that in 2022, the varieties of spring oats showed their yield potential in different ways. The most productive variety was the Russian Yakov variety with a value of 9.05 t/ha, the second most productive - the Belarusian Freestyle variety with an indicator of 8.29 t/ha, the third - the Russian-German Max variety with a yield of 7.38 t/ha.*

Ключевые слова: овес яровой, сорт, урожайность.

Keywords: *spring oats, variety, yield.*

Введение. Овёс является ценной продовольственной и фуражной культурой. В его зерне содержится 12 – 13% белка, 40 – 45% крахмала и около 4 – 6% жира, витамины группы В, В1, В2, РР, Е, соединениями железа, кальция и фосфора. Из него изготавливают крупу, толокно, муку, печенье, галеты т.п. Продукты, изготовленные из зерна овса, хорошо усваиваются организмом, имеют диетическое значение и используются в детском питании. Также зерно овса – прекрасный концентрированный корм. Оно имеет большое значение при выращивании птицы и при откорме животных [1].

Посевные площади овса в хозяйствах всех категорий в Российской Федерации в 2019-2023 гг. составили от 2,16 до 2,55 млн. га. [2]. Однако урожайность культуры в последние 20-25 лет остается низкой и в целом по стране не превышает 1,5-2,0 т/га, несмотря на наличие высокоурожайных интенсивных сортов нового поколения [3].

Э.Д. Неттевич отмечал: «В современном сельскохозяйственном производстве сорт выступает как биологический фундамент, на котором строятся все другие элементы урожайности, а без надёжного фундамента, как известно, не может быть и надёжного здания. Причём сорт как биологическую систему нельзя заменить ничем. В этом отношении он уникален» [4]. Действительно, большинство специалистов считают, что 50 % прироста урожайности сельскохозяйственных

культур достигается за счёт внедрения новых сортов, при этом важно для каждого региона подобрать наиболее эффективное их сочетание, которое наиболее эффективно будет использовать природные и экономические условия [5].

Специалисты отмечают, что при внедрении в производство современных сортов интенсивного типа и при соблюдении технологии их возделывания можно получать от 5,0 до 10,0 т/га качественного зерна [6].

В связи с этим, актуальным является оценка различных сортов ярового овса по показателю урожайности при возделывании на серых лесных почвах Брянской области.

Материалы и методика исследования. Исследования проводили в условиях стационарного полевого опыта Брянского ГАУ на серых лесных почвах в 2022 году. Объект исследований - сорта овса ярового (табл. 1)

Таблица 1 – Сорта ярового овса

№	Сорт	Год включения в Государственный реестр	Оригинатор(ы)
1	Лев	2007	ФГБНУ «ФИЦ «НЕМЧИНОВКА»
2	Яков	2010	ФГБНУ «ФИЦ «НЕМЧИНОВКА»
3	Макс	2015	SAATZUCHT BAUER BIENDORF GMBH & CO. KG; ООО «ЭКОНИВА-СЕМЕНА»
4	Фристайл	2017	РУП «НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР НАН БЕЛАРУСИ ПО ЗЕМЛЕДЕЛИЮ»

Предшественник – рапс. Норма высева – 5 млн. всх. семян /га. Основное удобрение вносили под предпосевную культивацию азофоской (16:16:16) в дозе N₉₀P₉₀K₉₀. Агротехника с сортами овса проводилась согласно региональным рекомендациям [1].

Уход за посевами включал в себя защиту от болезней, вредителей и сорняков. Пестициды, применяемые в опыте: протравители: Оплот Трио, ВСК + Табу, ВСК (0,6 + 0,6 л/т); в фазу кушения гербицид Балерина, СЭ (0,3 л/га); в фазу выхода в трубку фунгицид Колосаль Про, КМЭ (0,3 л/га) + инсектицид Борей Нео, СК (0,1 л/га). Пестициды разрешены к использованию на территории РФ в 2022 г.

Размещение делянок в опыте систематическое, повторность 3-х кратная, общая площадь делянки - 200 м², учетной - 25 м². Полевые исследования проводили по общепринятой методике полевого опыта по Доспехову.

Результаты исследования. Средняя урожайность овса в условиях опыта 2022 года составила 7,97 т/га и в зависимости от сорта колебалась в пределах от 7,15 до 9,05 т/га (табл. 2).

В качестве стандарта был выбран сорт Лев, на нём зафиксирована самая низкая урожайность на уровне 7,15 т/га.

Все 3 сорта (Макс, Фристайл и Яков), при одинаковых условиях возделывания, обеспечили достоверную прибавку урожайности к стандарту. Самая низкая прибавка урожайности к сорту Лев отмечена на сорте Макс, она была выше на 0,23 т/га и составила 7,38 т/га. Урожайность сорта Фристайл составила 8,29

т/га с прибавкой урожайности к стандарту 1,14 т/га. Самым высокопродуктивным сортом проявил себя сорт Немчиновской селекции Яков, его урожайность достигала показателя 9,05 т/га, а прибавка урожайности к сорту Лев 1,90 т/га.

Таблица 2 – Урожайность сортов овса

№	Сорт	Биологическая урожайность, т/га	Прибавка урожайности к стандарту, т/га
1	Лев (st)	7,15	-
2	Яков	9,05	1,90
3	Макс	7,38	0,23
4	Фристайл	8,29	1,14
Среднее по культуре		7,97	
НСР ₀₅		0,15	

Вывод. В условиях 2022 года сорта ярового овса по-разному проявили свой урожайный потенциал. Самым урожайным сортом оказался российский сорт Яков со значением 9,05 т/га, второй по продуктивности - сорт белорусской селекции Фристайл с показателем 8,29 т/га, третий – российско-немецкий сорт Макс с урожайностью 7,38 т/га.

Библиографический список

1. Белоус Н.М., Торилов В.Е., Мельникова О.В. Яровые зерновые хлеба. Брянск, 2010. 124 с.
2. Гаврилова Е.Ю. Посевная кампания-2023 станет залогом успешного сезона растениеводства // Сахарная свекла. 2023. № 3. С. 2-7.
3. Производство овса в севообороте в зависимости от технологических факторов и погодных условий в Центральном Нечерноземье / В.В. Конончук, В.Д. Штырхунов, А.Д. Кабашов и др. // Агрехимический вестник. 2017. № 1. С. 25-30.
4. Неттевич Э.Д. Отдача сорта: как её повысить // Вестник сельскохозяйственной науки. 1987. №11. С. 91.
5. Сандухадзе Б.И., Журавлёва Е.В., Кочетыгов Г.В. Озимая пшеница Нечерноземья в решении продовольственной безопасности Российской Федерации. М.: ООО «НИПКЦ Восход-А». 2011. 156 с.
6. Продуктивность и качество зерна сортов овса селекции Московского научно-исследовательского института сельского хозяйства "Немчиновка" при разных технологиях возделывания / С.И. Воронов, П.М. Политыко, В.Н. Капранов и др. // Российская сельскохозяйственная наука. 2017. № 5. С. 7-10.
7. Пасечник Н.М., Никифоров М.И., Никифоров В.М. Применение хелатных микроудобрений в технологии возделывания ярового овса // Современные тенденции развития аграрной науки: сборник научных трудов международной научно-практической конференции. Брянск: Брянский ГАУ, 2022. С. 191-197.
8. Комплексное освоение биоресурсов сельских территорий: теория, практика, проблемы / Н.А. Соколов, Н.М. Белоус, В.Е. Торилов, М.А. Бабьяк // Вестник Брянской ГСХА. 2020. № 2 (78). С. 56-65.

9. Иванюга Т.В. Состояние зернопроизводства в Брянской области // Актуальные вопросы экономики и агробизнеса: сборник трудов XI международной научно-практической конференции. В 4 ч. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2020. С. 126-131.

УДК 633.13:631.438:631.445.24

ОЦЕНКА ДЕЙСТВИЯ СРЕДСТВ ХИМИЗАЦИИ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ОВСА ПРИ РАДИОАКТИВНОМ ЗАГРЯЗНЕНИИ СЕЛЬХОЗУГОДИЙ

Evaluation of the effect of chemicals in the cultivation of oats in case of radioactive contamination of farmland

Абрамов А.В., аспирант, bgsha @bgsha.com,
Кубышкин А.В., канд. экон. наук, доцент, kafec@bgsha.com,
Поцепай С.Н., канд. с.-х. наук, доцент, snpotsepai@yandex.ru,
Шапвалов В.Ф., д-р с.-х. наук, профессор, bgsha @bgsha.com,
A.V. Abramov, A.V. Kubyshkin, S.N. Postepai, V.F. Shapovalov

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ
FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. В 2021-2023г.г. на опытном поле Новозыбковского филиала Брянского ГАУ в полевом четырехпольном севообороте на дерново-подзолистой супесчаной почве изучали влияние комплексного применения средств химизации на урожайность и качество зерна овса в условиях радиоактивного загрязнения почвы в отдаленный период после аварии на ЧАЭС. Установлено, что максимальная урожайность зерна овса сорта Яков 5,41т/га обеспечило применение минерального удобрения $N_{90}P_{90}K_{150}$ в комплексе с биопрепаратом Альбит. Показано, что под влиянием применяемых средств химизации содержание сырого белка в зерне овса изменялось в среднем от 11,1 до 14,3%, а максимальный сбор 0,779 т/га, под влиянием средств химизации удельная активность ^{137}Cs в зерне снижалась в оптимальном по урожайности варианте в 4,0 раза. Полученное зерно овса по удельной активности в нем ^{137}Cs может быть использовано на продовольственные цели без ограничений.

Abstract. In 2021-2023, on the experimental field of the Novozybkov branch of the Bryansk State Agrarian University in a four-field field crop rotation on sod-podzolic sandy loam soil, the effect of the integrated use of chemicalization agents on the yields and quality of oat grain was studied under conditions of radioactive soil contamination in the remote period after the Chernobyl accident. It was established that the maximum yield of oat grain of the Yakov variety of 5.41 t/ha was provided by the use of mineral fertilizer $N_{90}P_{90}K_{150}$ in combination with the biopreparation Al'bit. It is shown that under the influence of the applied means of chemicalization, the content of crude protein in oat grain changed on average from 11.1 to 14.3%, and the maximum yield of 0.779 t/ha, under the influence of chemicals, the specific activity of ^{137}Cs in grain decreased in the

optimal variant in terms of yields by 4.0 times. According to the specific activity of ^{137}Cs in it, the obtained oat grain can be used for food purposes without restrictions.

Ключевые слова: дерново-подзолистая супесчаная почва, минеральное удобрение, биопрепарат Альбит, овес, урожайность, количество, ^{137}Cs .

Keywords: *sod-podzolic sandy loam soil, mineral fertilizer, biopreparation Al'bit, oats, yields, quantity, ^{137}Cs .*

Обеспечение продовольственной безопасности страны определяется увеличением производства разнообразными продуктами питания, среди которых зерно занимает важнейшее место. Среди хлебных злаков овес в центральном регионе Нечернозёмной зоны Российской Федерации довольно значимая продовольственная и зернофуражная культура (Баталова, 2010; Дробышевская и др., 2016).

В Российской Федерации посевные площади под овсом в последние годы были порядка 4,4млн. га при средней урожайности зерна около 1,5-2,0 т/га, занимая по валовому сбору третье место после пшеницы, ячменя (Конончук и др., 2017). В растениеводческой отрасли России важнейшими факторами современных технологий возделывания полевых культур является экологизация, интенсификация и энергосбережение на основе применения новейших средств химизации включая биологически активные малозатратные биопрепараты и минеральные удобрения, где азоту принадлежит ведущая роль (Баталова, 2014, Конончук и др., 2017). Особенно важно учитывать это при возделывании овса на почвах легкого гранулометрического состава дерново-подзолистого типа, на которых при оптимизации минерального питания применение биологически активных препаратов обеспечивает повышение продуктивности овса при высоких показателях качества производимой продукции (Власов, Захарова, 2015; Синяшин и др., 2016). В условиях обширного радиоактивного загрязнения территорий юго-запада Центрального региона России особо значимо использование в агротехнологиях возделывания зерновых культур калийные удобрения в дозах, превышающих ранее рекомендованные (Белоус, Шаповалов, 2012; Дробышевская и др., 2016, Алексахин, Лунев 2011). В практическом аспекте для сельскохозяйственного производства особую значимость приобретают экономически оправданные, научно обоснованные технологические приемы возделывания овса, обеспечивающие высокую продуктивность культуры.

Цель исследований – дать агроэкологическую оценку действия минеральных удобрений различной степени насыщенности и биопрепарата Альбит на формирование урожайности овса в условиях радиоактивного загрязнения агроландшафтов.

Исследования проводили в 2021-2023 г.г. на опытном поле Брянского филиала ГАУ. Почва опытного участка дерново-подзолистая, супесчаная с плотностью загрязнения ^{137}Cs 216-248кБк/м² с содержанием органического вещества по (Тюрину) 2,32-2,63 % P₂O₅ и K₂O (по Кирсанову) соответственно 348-450 и 96-128 мг/кг почвы, рН_{KCL} 5.28-5.48. Повторность опыта трехкратная, площадь опытной делянки 120м². Размещение делянок систематическое. Объект исследования сорт овса - Я ков.

Обработку посевов овса препаратом Альбит проводили в фазу выметывания овса, совмещая с обработкой против болезней и вредителей из расчета 50 мг/га. Регулятор роста Альбит ТПС (д.в. 6,2 т/га поли-бета- гидроксимасляной кислоты

29,8г/кг магния сернокислого, 91,1 г/кг калия фосфорнокислого двузамещенного, 91,2 г/кг калия азотнокислого, 181,5 г/кг карбамида) – препарат биологического происхождения, рекомендованный к применению для повышения полевой всхожести сельскохозяйственных культур, активизации ростовых процессов, повышения устойчивости к неблагоприятным факторам среды и поражению болезнями, повышению урожайности, снижению микотоксинов в урожае.

Для защиты растений от вредных организмов применяли следующие препараты: Диален Супер 50% ВР-07 л/га, Байлетон 25% СП -0,6 кг/га, Каратэ 50% КЭ 0,15 л/га.

Схема опыта включала следующие варианты: без удобрения (контроль); Альбит; N₆₀P₆₀; N₆₀P₆₀K₆₀; N₆₀P₆₀K₁₂₀; N₆₀P₉₀; N₆₀P₉₀K₉₀; N₆₀P₉₀K₁₂₀; N₆₀P₆₀K₁₅₀; N₆₀P₉₀+ Альбит; N₆₀P₉₀K₉₀+ Альбит; N₆₀P₉₀K₁₂₀+ Альбит; N₆₀P₉₀K₁₅₀+ Альбит.

Уборку урожая проводили малогабаритным комбайном «Сампо-500» поделяночно, сплошным комбайнированием. Урожай зерна приводили к 100% чистоте и стандартной влажности. Полевые и лабораторно – аналитические исследования проводили по общепринятым методикам в центре пользования научным оборудованием и приборами в Брянском ГАУ. Удельную активность ¹³⁷Cs в зерне определяли с использованием измерительного комплекса УСК»Гамма+» с программным обеспечением «Прогресс-2000» в геометрии Маринелли. Статистическую обработку экспериментальных данных осуществляли по Б.А. Доспехову (1985).

Наиболее благоприятными по условиям увлажнения и температурному режиму были 2020 и 2022 годы, 2023 характеризовался как менее благоприятный во вторую половину вегетации.

Результаты. В наших исследованиях урожайность зерна овса изменялась в зависимости от метеорологических условий вегетационных периодов и действия средств химизации. Так, наименьшая урожайность зерна овса по изучаемым вариантам опыта формировалась в условиях 2021 года (изменяясь по вариантам опыта от 1,93 до 4,58 т/га (табл.1).

Таблица 1 + Урожайность зерна овса в зависимости от применяемых средств химизации, т/га

Годы \ Вариант	2021 г.	2022 г.	2023 г.	Среднее	Прибавка, т/га	
					к контролю	от Альбита
Контроль (без удобрений)	1,93	1,86	1,94	1,91	-	-
Альбит	2,21	2,24	2,36	2,27	-	0,36
N ₆₀ P ₆₀	3,39	3,46	3,48	3,44	1,53	-
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	3,48	3,52	3,56	3,52	1,61	-
N ₆₀ P ₆₀ K ₉₀	3,69	3,63	3,67	3,66	1,75	-
N ₆₀ P ₆₀ K ₁₂₀	3,51	4,32	4,52	4,12	2,21	-
N ₉₀ P ₉₀	3,89	4,66	4,75	4,57	2,66	-
N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	3,96	4,84	4,98	4,59	2,68	-
N ₉₀ P ₉₀ K ₁₂₀	4,08	4,98	5,09	4,72	2,81	-
N ₉₀ P ₉₀ K ₁₅₀	4,84	5,12	5,22	5,06	3,15	-
N ₉₀ P ₉₀ + Альбит	3,96	5,18	5,37	4,84	2,93	-
N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀ + Альбит	4,52	5,35	5,64	5,17	3,26	0,27
N ₉₀ P ₉₀ K ₁₂₀ + Альбит	4,58	5,63	5,88	5,36	3,45	0,58
N ₉₀ P ₉₀ K ₁₅₀ + Альбит	4,61	5,65	5,96	5,41	3,50	0,64
НСР ₀₅ , т/га	0,15	0,18	0,17			1,01

В среднем за годы исследований урожайность зерна овса по вариантам опыта варьировала в пределах 1,91-5,41 т/га. Применение азотно-фосфорного удобрения в дозе N₆₀P₆₀ и N₉₀P₉₀ способствовало повышению урожайности зерна овса на 1,53-2,66 т/га относительно контроля. При внесении калийного удобрения в дозе K₉₀ –K₁₂₀ на фоне азотно-фосфорного удобрения N₆₀P₆₀ обеспечило повышение урожайности зерна овса относительно контроля на 1,61-2,21 т/га. От применения возрастающих доз калия от 90 до 150 кг/га д.в. на фоне N₉₀P₉₀ способствовало повышению урожайности зерна овса в сравнении с контролем в среднем на 2,68-3,15 т/га.

Обработка вегетирующих посевов овса биопрепаратом Альбит способствовало повышению урожайности зерна в сравнении с контролем в среднем на 0,36 т/га или 18,8%. При обработке посева овса биопрепаратом Альбит на фоне азотно-фосфорного удобрения N₉₀P₉₀ урожайность зерна овса возрастала в среднем на 2,93 т/га, а прибавка от биопрепарата Альбит составляла в среднем 0,27 т/га. При обработке посевов овса биопрепаратом Альбит, посевов овса на фоне полного минерального удобрения с возрастающими дозами калия от K₉₀ до K₁₅₀ кг/га д.в. повышало урожайность зерна овса в среднем на 3,26-3,50 т/га относительно контрольного варианта, а прибавка от применения биопрепарата Альбит в среднем составляла 0,58-1,01 т/га или на 30,3-52,9%.

Таблица 2 - Содержание и сбор сырого белка с урожаем зерна овса в зависимости от применяемых средств химизации

Вариант	Содержание, %			В среднем	Сбор белка, т/га
	2021г.	2022г.	2023г.		
Контроль (без удобрений)	11,6	10,8	11,1	11,2	0,214
Альбит	11,8	11,4	12,0	11,7	0,266
N ₆₀ P ₆₀	12,6	11,6	12,2	12,1	0,416
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	12,8	11,7	12,3	12,3	0,433
N ₆₀ P ₆₀ K ₉₀	12,9	12,2	12,5	12,5	0,457
N ₆₀ P ₆₀ K ₁₂₀	13,1	12,6	12,8	12,8	0,527
N ₉₀ P ₉₀	13,3	12,8	13,0	13,0	0,594
N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	13,6	13,4	13,3	13,4	0,615
N ₉₀ P ₉₀ K ₁₂₀	13,7	13,6	13,5	13,6	0,642
N ₉₀ P ₉₀ K ₁₅₀	13,9	13,8	13,4	13,7	0,693
N ₉₀ P ₉₀ + Альбит	13,15	13,5	13,6	13,5	0,653
N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀ + Альбит	13,7	13,6	13,9	13,7	0,708
N ₉₀ P ₉₀ K ₁₂₀ +Альбит	14,1	13,9	14,1	14,0	0,750
N ₉₀ P ₉₀ K ₁₅₀ +Альбит	14,3	14,6	14,3	14,4	0,779
НСР ₀₅ , т/га	0,5	0,4	0,5		

Проведенными исследованиями установлено, что содержание сырого белка в зерне овса по годам исследований различалось (табл. 2). Наименьшее содержание белка в зерне овса отличалось в 2022 году изменяясь по вариантам опыта от 10,8 до 14,6%. В среднем за годы исследований содержание сырого белка в зерне овса под влиянием применяемых систем удобрения отмечено по-

вышение содержания сырого белка. Применение биопрепарата Альбит способствовала увеличению белковости зерна овса. Наиболее высокое содержание сырого белка и сбор его с единицы площади получен в варианте N₉₀P₉₀K₁₅₀ в комплексе с биопрепаратом Альбит составляет 0.779 т/га.

В наших исследованиях при радиоактивном загрязнении сельхозугодий удельная активность цезия -137 была подвержена влиянию применяемых средств химизации и погодных условий. Более высокая активность цезия – 137 по изучаемым вариантам опыта была отмечена в 2023 году характеризующего как недостаточно влагообеспеченным во вторую половину вегетации (табл. 3).

Таблица 3 - Влияние средств химизации на удельную активность цезия-137 в зерне овса, Бк/кг

Вариант	Удельная активность			Среднее	Кратность снижения, раз
	2021 г.	2022 г.	2023 г.		
Контроль (без удобрений)	14	13	21	16	-
Альбит	11	12	13	12	1,33
N ₆₀ P ₆₀	13	16	18	16	-
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	11	10	15	12	1,33
N ₆₀ P ₆₀ K ₉₀	9	9	12	10	1,6
N ₆₀ P ₆₀ K ₁₂₀	8	7	9	8	2,0
N ₉₀ P ₉₀	16	15	17	16	-
N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	10	11	12	11	1,45
N ₉₀ P ₉₀ K ₁₂₀	8	8	11	9	1,78
N ₉₀ P ₉₀ K ₁₅₀	6	7	8	7	2,28
N ₉₀ P ₉₀ + Альбит	12	11	13	12	1,33
N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀ + Альбит	8	5	8	7	2,28
N ₉₀ P ₉₀ K ₁₂₀ +Альбит	5	4	6	5	3,2
N ₉₀ P ₉₀ K ₁₅₀ +Альбит	2	3	4	3	5,33
НСР ₀₅ , т/га	5	3	4		

Примечание: допустимый уровень 60 Бк/кг. Нормативные документы:ГОСТ Р5440.Технический регламент Таможенного Союза “О безопасности зерна “ ТРТС 015/2011 от 9 декабря 2011г N874.

В среднем за год до исследований удельная активность ¹³⁷Cs в зерне овса на контрольном варианте была на уровне 16 Бк/кг. При обработке растений биопрепаратом Альбит удельная активность цезия – 137 в зерне овса снизилась до 12 Бк/кг или 1,33 раза относительно контроля . Интенсификация средств химизации способствовала снижению удельной активности цезия – 137 в зерне овса. Наибольшее снижения удельной активности ¹³⁷Cs в зерне овса отмечено при комплексном применении минеральных удобрений и биопрепарата Альбит в сравнении с контролем составляя в среднем 1,33 – 5,33 раза. Товарная продукция полученная в наших исследованиях по удельной активности в ней ¹³⁷Cs соответствует санитарно-гигиеническому нормативу и может быть использована на пищевые и кормовые цели без ограничений .

Таким образом ,проведенными исследованиями установлено, что наиболее высокий урожай зерна овса сорта Яков 5,65 т /га формировался при применении

полного минерального удобрения $N_{90}P_{90}K_{150}$ в комплексе с обработкой посевов овса регулятором роста Альбит в фазе выметывания.

Содержание сырого белка в зерне овса по изучаемым вариантам опыта в среднем изменялось в пределах 11,2-14,4% при максимальном сборе с единицы площади 0,779 т/га.

Величина удельной активности цезия – 137 в зерне овса в среднем за годы исследований по вариантам опыта изменялось в пределах 16-3 Бк/кг при допустимом уровне 60 Бк/кг.

Библиографический список

1. Баталова Г.А. Формирование урожая и качество зерна овса // Достижения науки техники АПК. 2010. № 11. С. 10-13.

2. Дробышевская Е.А., Шаповалов В.Ф., Талызин В.В. Эффективность средств химизации при возделывании овса в условиях радиоактивного загрязнения агроландшафтов // Земледелие. 2016. № 7. С. 35-38.

3. Алексахин Р.М., Лунев М.И. Техногенное загрязнение сельскохозяйственных угодий (исследования, контроль и реабилитация территорий) // Плодородие. 2011. № 3. С. 32-35.

4. Производство овса в севообороте в зависимости от технологических факторов и погодных условий в Центральном Нечерноземье / В.В. Конончук, В.Д. Штырхунов, А.Д. Кабашов и др. // Агрехимический вестник. 2017. № 1. С. 25-30.

5. Новые адаптивные сорта пленчатого овса / Г.А. Баталова, М.В. Тулякова, С.В. Пермьякова, И.И. Русакова // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2014. № 4. С. 4-8.

6. Власов В.Г., Захарова Л.Г. Влияние условий формирования урожая и элементов технологии на эффективность возделывания овса в лесостепи Поволжья // Агро XXI. 2015. №7-8. С. 35-37.

7. Синяшин О.Г., Шаповал О.А., Шулаев М.М. Инновационные регуляторы роста растений в сельскохозяйственном производстве // Плодородие. 2016. № 5. С.38-42.

8. Белоус Н.М., Шаповалов В.Ф., Малявко Г.П., Матюхина М.В. Производство овса в условиях радиоактивного загрязнения // Агрехимический вестник. 2012. № 5. С. 20-21.

9. Торики В.Е., Васькин В.Ф., Дронов А.В., Васькина Т.И. Современное состояние, тенденции и проблемы производства зерна в российской федерации // Аграрный вестник Верхневолжья. 2022. № 1 (38). С. 15-23.

10. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта с основами статистической обработки результатов исследований. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.

11. Комплексное освоение биоресурсов сельских территорий: теория, практика, проблемы / Н.А. Соколов, Н.М. Белоус, В.Е. Торики, М.А. Бабьяк // Вестник Брянской ГСХА. 2020. № 2 (78). С. 56-65.

12. Иванюга Т.В. Состояние зернопроизводства в Брянской области // Актуальные вопросы экономики и агробизнеса: сборник трудов XI международной научно-практической конференции. В 4 ч. Брянск, 2020. С. 126-131.

**ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
МИКРОУДОБРЕНИЙ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ПОДСОЛНЕЧНИКА
НА СЕМЕНА В УСЛОВИЯХ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ**

*Assessment of the efficiency of using micro-fertilizers when cultivating sunflower
for seeds in the Bryansk region*

Никифоров В.М., канд. с.-х. наук, доцент, vovan240783@yandex.ru,
Никифоров М.И., канд. с.-х. наук, доцент, **Пасечник Н.М.**, аспирант
V.M. Nikiforov, M.I. Nikiforov, N.M. Pasechnik

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ
FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. Установлено, что однократная некорневая подкормка баковой смесью микроудобрений Боро-Н и Фертикс марка Б в период формирования 6-10 настоящих листьев увеличивает урожайность маслосемян подсолнечника на 7 %, рентабельность их производства на 88 %, условный чистый доход на 3,8 тыс. руб/га. Двукратная (в период формирования 6-10 настоящих листьев и в фазу конец бутонизации – начало цветения) увеличивает урожайность культуры на 12 %, условный чистый доход на 4,8 тыс. руб/га.

Abstract. *It was established that a single non-root feeding with a tank mixture of micro-fertilizers Boro-N and Fertix brand B during the formation of 6-10 real leaves increases the yield of sunflower oil seeds by 7%, the profitability of their production by 88%, conditional net income by 3.8 thousand rubles/ha. Twofold (during the formation of 6-10 real leaves and at the end of budding - the beginning of flowering phase) increases the crop yield by 12%, conditional net income by 4.8 thousand rubles/ha.*

Ключевые слова: подсолнечник, микроудобрение, некорневая подкормка, урожайность, экономическая эффективность.

Keywords: *sunflower, micro fertilizer, foliar top dressing, yield, economic efficiency.*

Введение. Брянская область является нетипичным регионом для возделывания подсолнечника на маслосемена. Однако в последние годы площади под посев культуры в Брянской области стремительно увеличиваются и в настоящее время превышают 15 тыс. га. В 2022 году в регионе намолочено 40,4 тыс. тонн подсолнечника со средней урожайностью 2,7 т/га [1], хотя современные сорта и гибриды обладают продуктивным потенциалом на уровне 6,0-6,5 т/га [2, 3].

Российскими селекционерами созданы сорта и гибриды подсолнечника разных групп спелости с высокой продуктивностью, обладающие устойчивостью к биотическим и абиотическим стрессорам. В связи с этим у сельскохозяйственных товаропроизводителей появилась возможность более широкого подбора ассортимента адаптивных к условиям выращивания сортов и гибридов для возделывания на семена в более северных широтах [4].

Наряду с внедрением адаптивных сортов и гибридов, важным резервом повышения урожайности подсолнечника является совершенствование технологии возделывания и одно из ключевых мест в её совершенствовании отводится системе удобрения. Однако вопрос о дозах, сроках и способах внесения удобрений остается актуальным и в ряде исследований носит противоречивый характер [5].

Таким образом, оценка эффективности применения некорневых подкормок на высокопродуктивных сортах и гибридах подсолнечника, обладающих высокой адаптивной способностью для условий Брянской области является актуальной и представляет практическую значимость.

Цель исследования. Изучить влияние некорневых подкормок микроудобрениями Боро-Н и Фертикс марка Б на урожайность маслосемян подсолнечника и показатели экономической эффективности.

Материалы и методика исследования. Исследования проводились на опытном поле Брянского ГАУ, на серых лесных почвах. Объект исследования – гибрид подсолнечника Факел (оригинатор - Всероссийский НИИ масличных культур имени В.С. Пустовойта). Проведённые в 2020 – 2022 гг. агроэкологические испытания сортов и гибридов подсолнечника на опытном поле Брянского ГАУ показали, что гибрид Факел является высоко адаптированным к условиям Брянской области [6, 7].

Предшественник - однолетние травы. Посев проводился пунктирным способом с шириной междурядий - 70 см. Норма высева семян - 55 тыс. шт./га.

Основное удобрение в дозе $N_{120}P_{120}K_{120}$ под планируемую урожайность 3,5 – 4,5 т/га вносилось под предпосевную культивацию.

Схема опыта включала 3 варианта:

1. Без применения микроудобрений (Контроль);
2. Одна обработка - Боро-Н, ВР (2,0 л/га) + Фертикс марка Б, ВР (2,0 л/га);
3. Две обработки - Боро-Н, ВР (4,0 л/га) + Фертикс марка Б, ВР (4,0 л/га).

На 2-ом варианте применяли одну некорневую подкормку баковой смесью микроудобрений Боро-Н (2,0 л/га) и Фертикс марка Б (2,0 л/га) в период формирования 6-10 настоящих листьев.

На 3-ем варианте применяли две некорневых подкормки баковой смесью микроудобрений Боро-Н + Фертикс марка Б: первую - в период формирования 6-10 настоящих листьев в дозе 2,0 + 2,0 л/га; вторую – в фазу конец бутонизации – начало цветения в дозе 2,0 + 2,0 л/га.

Система защиты растений подсолнечника включала: осеннюю обработку гербицидом сплошного действия Тотал 480, ВР (3 л/га), опрыскивание почвы до появления всходов гербицидом Сармат, КС (3,0 л/га), обработку посевов гербицидом Легион Комби, КЭ (0,8 л/га) в фазу 2-6 листьев сорняков и обработку посевов инсектицидом Цепеллин, КЭ (0,15 л/га) при появлении вредителей.

Площадь опытной делянки 33 м², площадь учётной делянки 5 м². Повторность трёхкратная, размещение – систематическое.

Экспериментальная работа проведена в сопровождении лабораторных наблюдений и анализов по общепринятым методикам проведения полевых опытов. Экономическую эффективность применения минеральных удобрений рассчитывали по методике Института почвоведения и агрохимии, г. Минск (2010).

Результаты исследования. Исследования, проведённые в 2020-2022 гг. показали, что урожайность семян гибрида подсолнечника Факел колебалась в пределах от 3,76 до 4,40 т/га, в зависимости от варианта опыта и условий года (табл. 1).

Таблица 1 - Урожайность маслосемян подсолнечника

Вариант	Урожайность, т/га				+/- к контролю, т/га
	2020 г	2021 г	2022 г	Среднее	
1. Контроль	3,76	3,84	4,03	3,88	-
2. Одна обработка микроудобрениями	4,09	4,12	4,25	4,15	0,27
3. Две обработки микроудобрениями	4,27	4,29	4,40	4,32	0,44
НСР ₀₅	0,16	0,14	0,13		0,14

Так, наименьшая урожайность отмечена в условиях 2020 года, где она в среднем по культуре составила 4,04 т/га с колебаниями в интервале от 3,76 до 4,27 т/га. Немного выше она была в 2021 году со средним значением 4,08 т/га и изменялась в пределах от 3,84 до 4,29 т/га. Максимальная урожайность зафиксирована в 2022 году со средним значением по культуре на уровне 4,29 т/га и колебаниями в пределах от 4,03 до 4,40 т/га, в зависимости от варианта опыта.

По вариантам опыта, минимальные значения урожайности семян подсолнечника отмечены на контрольном варианте (без применения микроудобрений). В зависимости от условий года, она составляла от 3,76 т/га до 4,03 т/га со средним значением 3,88 т/га.

Применение одной некорневой подкормки вегетирующих растений подсолнечника баковой смесью Боро-Н (2,0 л/га) и Фертикс марка Б (2,0 л/га) в период формирования 6-10 настоящих листьев (Вариант – 2) способствовало увеличению урожайности культуры в среднем на 0,27 т/га (с 3,88 до 4,15 т/га) и получению достоверной прибавки урожайности культуры к контрольному варианту в пределах от 0,22 т/га (2022 год) до 0,33 т/га (2020 год) при уровне НСР₀₅ равном 0,13 – 0,16 т/га.

Максимальная урожайность в размере от 4,27 до 4,40 т/га (среднее – 4,32 т/га) получена на варианте – 3, где применяли две некорневых подкормки подсолнечника баковой смесью микроудобрений Боро-Н + Фертикс марка Б в период формирования 6-10 настоящих листьев и фазу конец бутонизации – начало цветения. Прибавка урожайности к контролю на этом варианте составила от 0,37 до 0,51 т/га, в среднем 0,44 т/га.

При этом зафиксировано получение достоверной прибавки урожайности от действия дополнительной некорневой подкормки в фазу конец бутонизации – начало цветения к варианту с однократным применением микроудобрений в фазу 6-10 настоящих листьев. Размер прибавки урожайности, в зависимости от года был на уровне от 0,15 до 0,18 т/га (среднее значение 0,17 т/га) при уровне НСР₀₅ от 0,13 до 0,16 т/га.

При величине прибавки урожайности маслосемян подсолнечника от действия некорневых подкормок баковой смесью микроудобрений Боро-Н + Фер-

тикс марка Б на уровне 0,27 т/га (Вариант-2) и 0,44 т/га (Вариант-3) и цене реализации семян 30000 рублей за тонну, стоимость прибавки урожайности к контролю составила 8100 и 13200 руб./га соответственно (табл. 2).

Таблица 2 - Экономическая эффективность применения некорневых подкормок

Показатель	Одна обработка (Вариант 2)	Две обработки (Вариант – 3)
Урожайность, т/га	4,15	4,32
Прибавка урожайности к контролю, т/га	0,27	0,44
Стоимость прибавки урожайности, руб./га	8100	13200
Дополнительные затраты к контролю, руб./га	4298,8	8366,5
Условный чистый доход к контролю, руб./га	3801,2	4833,5
Рентабельность к контролю, %	88,4	57,8

Дополнительные затраты к контрольному варианту, включая затраты на приобретение микроудобрений, их внесение, а также затраты на уборку и доработку прибавки урожайности составили 4298,8 руб./га – на варианте с одной некорневой подкормкой и 8366,5 руб./га – на варианте с двумя некорневыми подкормками.

Таким образом, условный чистый доход к контролю на Варианте-2 составил 3801,2 руб./га, на варианте 3 – 4833,5 руб./га, увеличение уровня рентабельности к контролю при этом соответствовало 88,4 и 57,8 %.

Несмотря на то, что уровень рентабельности на варианте с двукратной некорневой подкормкой на 30,6 % ниже, чем на варианте с однократным применением микроудобрений, величина условного чистого дохода на Варианте-3 выше на 1032,2 руб./га, чем на Варианте – 2.

Выводы. Однократная некорневая подкормка вегетирующих растений подсолнечника баковой смесью микроудобрений Боро-Н + Фертикс марка Б в период формирования 6-10 настоящих листьев в дозе 2,0 + 2,0 л/га, способствует получению урожайности семян культуры на уровне 4,15 т/га, повышению урожайности семян к варианту без применения микроудобрений на 0,27 т/га, величины условного чистого дохода на 3,8 тыс. руб./га, рентабельности производства семян на 88 %.

Двукратная некорневая подкормка баковой смесью микроудобрений Боро-Н + Фертикс марка Б в период формирования 6-10 настоящих листьев в дозе 2,0 + 2,0 л/га и в фазу конец бутонизации – начало цветения в дозе 2,0 + 2,0 л/га обеспечивает получение урожайности семян подсолнечника на уровне 4,32 т/га, повышению урожайности семян к варианту без применения микроудобрений на 0,44 т/га, величины условного чистого дохода на 4,8 тыс. руб./га, рентабельности производства семян на 58 %.

Дополнительная некорневая подкормка микроудобрениями Боро-Н + Фертикс марка Б в фазу конец бутонизации – начало цветения в дозе 2,0 + 2,0 л/га способствует повышению урожайности семян подсолнечника на 0,17 т/га и величины условного чистого дохода на 1,0 тыс. руб./га.

Библиографический список

1. Брянская область - регион с интенсивно развивающимся АПК / Н.М. Белоус, С.А. Бельченко, В.Е. Ториков, А.А. Осипов, В.В. Ковалев // Вестник Брянской ГСХА. 2022. № 1. С. 3-11.
2. Дронов А.В., Никифоров В.М., Никифоров М.И. Урожайность современных гибридов подсолнечника в условиях Брянской области // Вестник Брянской ГСХА. 2018. № 1. С. 31-34.
3. Продуктивность подсолнечника в условиях Центрального региона России / В.М. Никифоров, М.И. Никифоров, Н.М. Пасечник и др. // Вестник Брянской ГСХА. 2023. № 1. С. 42-47.
4. Эффективность возделывания скороспелых и раннеспелых сортов и гибридов подсолнечника в условиях Брянской области / В.М. Никифоров, М.И. Никифоров, Н.М. Пасечник, С.Н. Ковтунов // Вестник Брянской ГСХА. 2023. № 1. С. 37-42.
5. Никифоров В.М., Гришина В.В. Эффективность применения препаратов Боро-Н и Фертикс-Б при возделывании подсолнечника // Агрэкологические аспекты устойчивого развития АПК: материалы XVI международной научной конференции. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2019. С. 186-191.
6. Продуктивность сортов и гибридов подсолнечника отечественной селекции в условиях Центрального региона России / В.М. Никифоров, В.В. Дьяченко, М.И. Никифоров и др. // Вестник Курской ГСХА. 2022. № 7. С. 27-33.
7. Урожайность и адаптивный потенциал сортов и гибридов подсолнечника / С.Н. Ковтунов, В.Е. Ториков, А.А. Осипов, Е.В. Малышева // Вестник Курской ГСХА. 2022. № 3. С. 32-38.
8. Комплексное освоение биоресурсов сельских территорий: теория, практика, проблемы / Н.А. Соколов, Н.М. Белоус, В.Е. Ториков, М.А. Бабьяк // Вестник Брянской ГСХА. 2020. № 2 (78). С. 56-65.
9. Иванюга Т.В. Состояние зернопроизводства в Брянской области // Актуальные вопросы экономики и агробизнеса: сборник трудов XI международной научно-практической конференции. В 4 ч. Брянск, 2020. С. 126-131.

УДК 633.584.78:631.559(470.333)

УРОЖАЙНОСТЬ ПОДСОЛНЕЧНИКА В УСЛОВИЯХ СЕРЫХ ЛЕСНЫХ ПОЧВ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ

Sunflower yield in gray forest soils of Bryansk region

Никифоров В.М., канд. с.-х. наук, доцент, vovan240783@yandex.ru,
Шестаков Д.Н., студент, **Симонова И.А.**, студент
V.M. Nikiforov, D.N. Shestakov, I.A. Simonova

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ
FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. Проведённые в 2023 году испытания 9 гибридов подсолнечника показали, что все они подходят для возделывания на семена в условиях региона. Их урожайность составила от 2,03 до 4,08 т/га. Лучшим среди всех оказался новый раннеспелый российский гибрид Сурус с урожайностью 4,08 т/га.

Abstract. Tests of 9 sunflower hybrids conducted in 2023 showed that they are all suitable for cultivation for seeds in the region. Their yield ranged from 2.03 to 4.08 tons/ha. The best among all was the new early Russian hybrid Surus with a yield of 4.08 tons/ha.

Ключевые слова: подсолнечник, гибрид, период вегетации, урожайность.

Keywords: sunflower, hybrid, growing season, yield.

Введение. Площади под посев подсолнечника на семена в Брянской области стремительно увеличиваются и в настоящее время превышают 15 тыс. га. Средняя урожайность культуры в регионе в 2022 году составила 2,7 т/га [1], хотя продуктивность современных сортов и гибридов может достигать 6,0 т/га и более [2, 3].

Продолжительность вегетационного периода ультраранних и раннеспелых сортов и гибридов подсолнечника составляет 80-100 и 100-120 дней соответственно, что позволяет возделывать их на семена в Центральных регионах России, в том числе и в Брянской области [4, 5]. Почвенные и агроклиматические условия региона соответствуют основным биологическим требованиям подсолнечника. Совместная потребность в тепловом режиме в подчиненности от длительности развития растения обрабатываемого вида *Helianthus* составляет до 1850 °С, раннеспелых – 2000 °С, среднеспелых – 2150 °С. Из этого количества тепла примерно 2/3 приходится на период от всходов до цветения и 1/3 - от цветения до созревания [6].

В условиях Брянской области период вегетации с температурой воздуха выше +10 °С составляет 122 дня [7]. Хотя изменение климата в Нечерноземье, обусловленное глобальным потеплением, делает возможным возделывать [8] среднеспелые сорта и гибриды подсолнечника с периодом вегетации 120-130 дней, а у сельскохозяйственных товаропроизводителей появляется возможность более широкого подбора ассортимента адаптивных к условиям выращивания сортов и гибридов для возделывания на семена в более северных широтах [9].

В связи с этим при анализе элементов программирования на заданный урожай зерен в насыщенных технологиях, нужно иметь ввиду морфо-биологические задатки обрабатываемых сортов и гибридов *Helianthus*, определить их продуктивный и адаптивный потенциал [8].

Цель. Оценка и выделение высокопродуктивных гибридов с высокой адаптивной способностью при агроэкологическом испытании для условий Брянской области.

Материалы и методика исследования. Исследования проводились на опытном поле Брянского ГАУ, на серых лесных почвах в 2023 году. Объект исследования – 9 гибридов подсолнечника (табл. 1)

Предшественник - однолетние травы. Посев проводился пунктирным способом с шириной междурядий - 70 см. Норма высева семян - 55 тыс. шт./га. Глубина посева – 5-6 см. Основное удобрение в дозе N₁₂₀P₁₂₀K₁₂₀ под планируемую урожайность 3,5 – 4,5 т/га вносилось под предпосевную культивацию.

Таблица 1 – Сортимент гибридов подсолнечника

№	Наименование гибрида	Год включения в Государственный реестр	Оригинатор
1	ЛГ 5377	2015	LIMAGRAIN EUROPE
2	ЛГ 50635 КЛП	2017	LIMAGRAIN EUROPE
3	РЖТ Волльф	2018	SOCIETE RAGT 2N S.A.S.
4	Интерстеллар	2019	MAS SEEDS S.A.
5	ЛГ 50479 СХ	2020	LIMAGRAIN EUROPE
6	РЖТ Воллкано КЛП	2020	SOCIETE RAGT 2N S.A.S.
7	ЛГ 50541КЛП	2022	LIMAGRAIN EUROPE
8	Клип	2022	ФГБНУ «ФНЦ «ВНИИ масличных культур имени В.С. Пустовойта»
9	Сурус	2022	

Система защиты растений подсолнечника включала: осеннюю обработку гербицидом сплошного действия Тотал 480, ВР (3 л/га), опрыскивание почвы до появления всходов гербицидом Сармат, КС (3,0 л/га), обработку посевов гербицидом Легион Комби, КЭ (0,8 л/га) в фазу 2-6 листьев сорняков и обработку посевов инсектицидом Цепеллин, КЭ (0,15 л/га) при появлении вредителей.

Площадь опытной делянки 33 м², площадь учётной делянки 5 м². Повторность трёхкратная, размещение – систематическое.

Экспериментальная работа проведена в сопровождении лабораторных наблюдений и анализов по общепринятым методикам проведения полевых опытов.

Результаты исследования. Посев гибридов подсолнечника был проведён 22 апреля 2023 года в качественно подготовленную, удобренную почву на оптимальную глубину. Фаза полных всходов зафиксирована через 24 дня (16 мая). Результаты фенологических наблюдений показали, что в условиях опыта период вегетации гибридов подсолнечника составил от 95 до 125 дней (табл. 2).

Таблица 2 – Продолжительность вегетации гибридов подсолнечника

№	Наименование гибрида	Вегетационный период (дней)	Группа спелости
1	ЛГ 5377	95	ультраранний
2	Клип	100	раннеспелый
3	Сурус	100	раннеспелый
4	РЖТ Воллкано КЛП	100	раннеспелый
5	ЛГ 50541КЛП	120	среднеранний
6	ЛГ 50635 КЛП	120	среднеранний
7	РЖТ Волльф	120	среднеранний
8	Интерстеллар	125	среднеспелый
9	ЛГ 50479 СХ	125	среднеспелый

Фаза физиологической спелости, когда тыльная сторона корзинки стала жёлтой, раньше всех наступила на гибриде ЛГ 5377 - спустя 95 дней (19 августа) от фазы полных всходов. Этот гибрид можно рассматривать как ультраранний. К группе раннеспелых с продолжительностью вегетационного периода 100 дней

(физиологическая спелость наступила 24 августа) можно отнести гибриды российской селекции Клип и Сурус, а также западноевропейский гибрид РЖТ Воллкано КЛП. Среднеранними гибридами проявили себя РЖТ Волльф, ЛГ 50541КЛП и ЛГ 50635 КЛП, а среднеспелыми - Интерстеллар и ЛГ 50479 СХ с вегетационным периодом 120 и 125 дней, физиологическая спелость 13 и 18 сентября соответственно.

Таким образом, все испытываемые гибриды по продолжительности вегетационного периода подходят для возделывания на семена в условиях серых лесных почв Брянской области.

Сложившиеся экстремальные засушливые условия 2023 года отразились на биологической урожайности семян подсолнечника. Средняя урожайность культуры в текущем году составила 2,90 т/га, что на 35-45 % ниже, чем в предыдущие годы (табл. 3).

Таблица 3 – Биологическая урожайность семян подсолнечника

№	Наименование гибрида	Биологическая урожайность, т/га	Прибавка урожайности к стандарту, т/га
1	ЛГ 5377 (st)	2,90	-
2	ЛГ 50635 КЛП	2,29	-0,61
3	РЖТ Волльф	2,03	-0,87
4	Интерстеллар	2,51	-0,39
5	ЛГ 50479 СХ	2,97	0,07
6	РЖТ Воллкано КЛП	3,27	0,37
7	ЛГ 50541КЛП	2,74	-0,16
8	Клип	3,28	0,38
9	Сурус	4,08	1,18
Среднее по культуре		2,89	
НСР ₀₅		0,23	

В качестве стандарта был выбран гибрид ЛГ 5377. Он был включен в Государственный реестр в 2015 году, раньше всех испытываемых нами гибридов. Его биологическая урожайность составила 2,90 т/га.

Наименьший показатель биологической урожайности в размере 2,03 т/га отмечен на гибриде РЖТ Волльф (-0,87 т/га к стандарту). Также существенно ниже, чем на стандарте зафиксирована урожайность на гибридах ЛГ 50635 КЛП и Интерстеллар со значениями 2,29 т/га (-0,61 т/га) и 2,51 т/га (- 0,39 т/га) соответственно.

На гибридах ЛГ 50541КЛП и ЛГ 50479 СХ биологическая урожайность была на уровне стандарта (гибрида ЛГ 5377) и соответствовала показателям 2,74 т/га (-0,16 т/га к стандарту) и 2,97 т/га (+ 0,07 т/га) при значении показателя НСР 05 равном 0,23 т/га.

Лишь 3 гибрида из 8 отметились существенной прибавкой урожайности к стандарту в условиях опыта 2023 года. На гибриде РЖТ Воллкано КЛП, внесённом в Реестр в 2020 году и российском гибриде Клип, внесённом в Реестр в 2022

году биологическая урожайность была на уровне 3,27-3,28 т/га с прибавкой урожайности к стандарту на уровне 0,37-0,38 т/га. На новом российском гибриде Сурус зафиксирована максимальная биологическая урожайность в размере 4,08 т/га, что на 20 % выше чем на гибридах РЖТ Воллкано КЛП и Клип, почти в 1,5 раза выше, чем на стандарте ЛГ 5377 и в 2 раза выше, чем на гибриде РЖТ Волльф, отметившегося самой низкой урожайностью.

Выводы. Проведённые в условиях опыта 2023 года испытания 2 российских гибридов подсолнечника (Клип и Сурус) и 7 импортных (Интерстеллар, ЛГ 5377, ЛГ 50635 КЛП, ЛГ 50479 СХ, ЛГ 50541КЛП, РЖТ Воллкано КЛП и РЖТ Волльф) показали, что период их вегетации составил от 95 до 125 дней. Это позволяет возделывать их на семена в условиях серых лесных почв Брянской области.

Урожайность гибридов в текущем году колебалась в интервале от 2,03 до 4,08 т/га со средней урожайностью культуры на уровне 2,89 т/га, что существенно ниже запланированной урожайности и на 35-45 % ниже урожайности, полученной в предыдущие годы, что можно объяснить сложившимися засушливыми условиями.

В качестве стандарта был выбран наиболее ранее внесённый в Государственный реестр гибрид ЛГ 5377 с биологической урожайностью 2,90 т/га. На гибридах РЖТ Волльф, ЛГ 50635 КЛП и Интерстеллар урожайность была существенно ниже, чем на стандарте и соответствовала значениям 2,03 (-0,87 т/га к стандарту), 2,29 т/га (-0,61 т/га) и 2,51 т/га (- 0,39 т/га) при значении показателя НСР₀₅ равном 0,23 т/га.

На гибридах ЛГ 50541КЛП и ЛГ 50479 СХ биологическая урожайность была на уровне стандарта 2,74 т/га (-0,16 т/га к стандарту) и 2,97 т/га (+ 0,07 т/га) соответственно.

На гибриде подсолнечника РЖТ Воллкано КЛП, а также на новых российских гибридах Клип и Сурус биологическая урожайность была выше стандарта на 0,37-1,18 т/га и колебалась в пределах от 3,27 до 4,08 т/га. Максимальная биологическая урожайность в размере 4,08 т/га зафиксирована на гибриде Сурус, что на 20 % выше чем на гибридах РЖТ Воллкано КЛП и Клип, почти в 1,5 раза выше, чем на стандарте ЛГ 5377 и в 2 раза выше, чем на гибриде РЖТ Волльф, отметившегося самым низким показателем биологической урожайности.

Библиографический список

1. Брянская область - регион с интенсивно развивающимся АПК / Н.М. Белоус, С.А. Бельченко, В.Е. Ториков, А.А. Осипов, В.В. Ковалев // Вестник Брянской ГСХА. 2022. № 1. С. 3-11.
2. Никифоров В.М., Гришина В.В. Эффективность применения препаратов Боро-Н и Фертикс-Б при возделывании подсолнечника // Агрэкологические аспекты устойчивого развития АПК: материалы XVI международной научной конференции. Брянск: Изд-во Брянской ГСХА, 2019. С. 186-191.
3. Продуктивность подсолнечника в условиях Центрального региона России / В.М. Никифоров, М.И. Никифоров, Н.М. Пасечник, В.И. Беркута, С.Н. Ковтунов // Вестник Брянской ГСХА. 2023. № 1. С. 42-47.

4. Тори́ков В.Е. Практикум по растениеводству: учеб.пособие для студентов высших учебных заведений. Брянск: Изд-во Брянской ГСХА, 2010. 416 с.
5. Дронов А.В., Никифоров В.М., Никифоров М.И. Урожайность современных гибридов подсолнечника в условиях Брянской области // Вестник Брянской ГСХА. 2018. № 1. С. 31-34.
6. Урожайность и адаптивный потенциал сортов и гибридов подсолнечника / С.Н. Ковтунов, В.Е. Тори́ков, А.А. Осипов, Е.В. Малышева // Вестник Курской ГСХА. 2022. № 3. С. 32-38.
7. Эффективность возделывания скороспелых и раннеспелых сортов и гибридов подсолнечника в условиях Брянской области / В.М. Никифоров, М.И. Никифоров, Н.М. Пасечник, С.Н. Ковтунов // Вестник Брянской ГСХА. 2023. № 1. С. 37-42.
8. Урожайность и качество зерна озимой пшеницы в зависимости от элементов технологии возделывания при разных погодных условиях в Центральном Нечерноземье / В.В. Конончук, В.Д. Штырхунов, С.М. Тимошенко и др. // Достижения науки и техники АПК. 2016. № 9. С. 73-77.
9. Насиев Б.Н., Есенгужина А.Н., Бушнев А.С. Продуктивность подсолнечника в зависимости от сроков посева в Западном Казахстане // Масличные культуры. 2019. № 1. С. 48-54.

УДК 631.8:633.12:539

ВЛИЯНИЕ СРЕДСТВ ХИМИЗАЦИИ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ГРЕЧИХИ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ В УСЛОВИЯХ РАДИОАКТИВНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВЫ

The effect of chemicalization agents on the productivity of buckwheat when cultivated under conditions of radioactive soil pollution

¹Пашковская А.А., аспирант, bgsha@bgsha.com,

²Ситнов Д.М., старший научный сотрудник, nsos.lab.korma@yandex.ru,

¹Васькина Т.И., старший преподаватель, wtiwwf-97@mail.ru,

¹Нечаев М.М., канд.-с.-х. наук, доцент,

¹Шаповалов В.Ф., 2, д-р с.-х. наук, профессор

¹ A.A. Pashkovskaya, ² D.M. Sitnov, ¹ T.I. Vas'kina, ¹ M.M. Nyechayev, ¹ V.F. Shapovalov

¹ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

¹FSBEI HE Bryansk SAU

²Новozyбковская СХОС – филиал ФНЦ «ВИК им. В. Р. Вильямса»

²Novozybkov AES –the branch of Federal Williams Research Center of Forage Production & Agroecology

Аннотация. В полевом стационарном опыте на дерново-подзолистой рыхлопесчаной радиоактивно загрязненной почве изучено применение минеральных

удобрений различной степени насыщенности и биопрепарата Альбит на урожайность и качество зерна гречихи. Полевые опыты проводили в 2020-2023 годах на опытном поле Новозыбковской СХОС ФНЦ ВИК им. В.Р. Вильямса и на кафедре агрохимии, почвоведения и экологии Брянского ГАУ. В среднем за годы исследований урожайность зерна гречихи изменялась от 0,63 т/га (контроль) до 1,67 т/га – вариант $N_{60}P_{60}K_{60}+$ Альбит, содержание сырого белка в зерне гречихи варьировало по вариантам от 11,3 до 13,7%, при наиболее высоком его содержании и величине сбора 0,229 т/га в варианте $N_{60}P_{60}K_{120} +$ Альбит. Под влиянием изучаемых средств химизации отмечено изменение физических показателей качества зерна. Натура зерна изменялась от 430 до 466 г/л, пленчатость зерна снижалась с 21,8 до 20,3%, выход крупы возрастал с 56,31 до 59,87%. Наибольшее уменьшение удельной активности цезия-137 в зерне в 2,8 раза отмечено при применении полного минерального удобрения в дозе $N_{60}P_{60}K_{120}$ в комплексе с биопрепаратом Альбит.

Abstract. *In a stationary field experiment the use of mineral fertilizers of varying saturation degree and the biological preparation Al'bit on the yields and quality of buckwheat grain has been studied on sod-podzolic loose sandy radioactively contaminated soil. The field experiments were carried out in 2020-2023 on the experimental field of the Novozybkov Agricultural Experimental Station of the Federal Williams Research Center of Forage Production & Agroecology and the Department of Agrochemistry, Soil Science and Ecology of Bryansk State Agrarian University. On average, over the years of researches, buckwheat grain yields varied from 0.63 t/ha (control) to 1.67 t/ha – variant $N_{60}P_{60}K_{60}+$ Al'bit, the content of crude protein in buckwheat grain varied among the variants from 11.3 to 13.7%, with the its highest content and harvest value of 0.229 t/ha in the $N_{60}P_{60}K_{120} +$ Al'bit variant. Under the influence of the studied chemicalization means, a change in the physical indicators of grain quality was noted. The grain nature changed from 430 to 466 g/l, the filminess of the grain decreased from 21.8 to 20.3%, and the output of cereal increased from 56.31 to 59.87%. The greatest decrease in the specific activity of ^{137}Cs in the grain by 2.8 times was noted when using a complete mineral fertilizer in a dose of $N_{60}P_{60}K_{120}$ in combination with the biopreparation Al'bit.*

Ключевые слова: дерново-подзолистая рыхло-песчаная почва, гречиха, минеральные удобрения, биопрепарат Альбит, урожайность, качество, ^{137}Cs .

Keywords: *sod-podzolic loose sandy soil, buckwheat, mineral fertilizers, biopreparation Al'bit, yields, quality, ^{137}Cs .*

Одним из важнейших условий решения проблемы продовольственной безопасности государства в настоящее время является устойчиво стабильное увеличение производства продукции растениеводства, среди которых зерну принадлежит ведущая роль. Решение этой проблемы возможно за счет интенсификации растениеводческой отрасли АПК с учетом применения адаптированных современных сортов зерновых культур, применение современных научно-обоснованных элементов технологии на основе ресурсосбережения, экологизации, применения биологически активных препаратов, регулирующих и стимулирующих ростовых и синтетических процессов в растениях и повышающих адаптивность растений в стрессовых ситуациях [1,2,3,4,5,6].

Известно, что одной из важнейшей крупяной культурой в нашей стране является гречиха, обладающая уникальным биологическим составом зерна, определяющим ее пищевое, лечебное, диетическое и стратегическое значение. Гречиха, как крупяная культура, выделяется среди зерновых хлебов тем, что содержит рутин (витамин Р), а также она по содержанию рибофлавина, треонина и фолиевой кислоты превосходит другие зерновые культуры. Кроме того, она прекрасный медонос обеспечивающая сбор до 120 кг/га меда обладающего целебными свойствами [7]. Обладая поздними сроками сева гречиха является одной из страховых культур для яровых хлебов, обеспечивая дополнительные резервы производства зерна при использовании повторных посевов [8].

Следует также исходить из того, что при обширном радиоактивном загрязнении территории юго-запада Нечерноземной зоны РФ производство нормально-чистой продукции растениеводства является главенствующей задачей сельскохозяйственного производства, при этом наиболее значимый и эффективный агрохимический прием уменьшающий поступление радионуклидов в растениеводческую продукцию - применение повышенных доз калийных удобрений [9,10,11].

Цель исследований – оценка агроэкологической эффективности применения минеральных удобрений в комплексе с биопрепаратом Альбит на продуктивность и качество зерна гречихи в условиях радиоактивного загрязнения почвы.

Полевые опыты закладывали в 2021-2023 году на опытном поле Новозыбковской СХОС, филиале ФНК ВИК имени В.Р. Вильямса и на кафедре агрохимии, почвоведения и экологии Брянского ГАУ. Почва опытного участка дерново-подзолистая, рыхлопесчаная с содержанием органического вещества по Тюрину 1,7-1,9% рН_{KCl} 6,7-6,9, Нг – 0,58-0,76 мМоль /100г почвы, содержание подвижного фосфора и обменного калия (по Кирсанову), соответственно 366-383 и 68-84 мг/кг почвы. Плотность загрязнения почвы 328-360 Бк/м². Повторность опыта трехкратная, размещение делянок в опыте систематическое, площадь опытной делянки 90 м².

Объект исследования. Сорт гречихи Девятка, норма высева 5,0 млн./га всхожих зерен. Обработку посевов гречихи препаратом Альбит проводили из расчета 50мг/га перед началом фазы бутонизации. Регулятор роста Альбит ТПС (д.в.6,2 г/кг поли-бетагидромасляной кислоты, 29,8 г/кг магния сернокислого, 91,1 г/кг калия азотнокислого, 181,5 г/кг карбамида) – препарат биологического происхождения, рекомендованный к применению для повышения полевой всхожести сельскохозяйственных культур, активизации ростовых и синтетических процессов, повышения устойчивости растений к неблагоприятным факторам внешней среды и поражению болезнями, повышению урожайности и улучшению качества товарной продукции. Схема опыта включала следующие варианты: Контроль (без удобрения); Альбит; P₆₀ K₆₀; N₆₀P₆₀K₆₀; N₆₀P₆₀K₉₀; N₆₀P₆₀K₁₂₀; N₆₀K₆₀+ Альбит; N₆₀P₆₀K₆₀+ Альбит; N₆₀P₆₀K₉₀+ Альбит; N₆₀P₆₀K₁₂₀ + Альбит. Использовали следующие формы минеральных удобрений: аммиачная селитра (34,4% N), суперфосфат двойной гранулированный (48% P₂O₅), калий хлористый (56% K₂O).

Уборку урожая зерна проводили малогабаритным комбайном «Сампо-500», сплошным комбайнированием, поделяночно. Учет урожая весовой, урожайность

зерна приводили к стандартной влажности и 100% чистоте. Полевые и лабораторно-аналитические исследования, проводили по общепринятым в агрохимической службе методикам в центре коллективного пользования научным оборудованием и приборами. Удельную активность ^{137}Cs в зерне, определяли на измерительном комплексе УСК «Гамма плюс» с программным обеспечением «Проресс-2000» в геометрии Маринелли. Статистическую обработку экспериментальных данных осуществляли по Б.А. Доспехову (1985). Наиболее благоприятными по увлажнению и температурному режиму были 2020 и 2023 годы, 2021 год характеризовался неустойчивым увлажнением во вторую половину вегетации.

В среднем за годы исследований наименьший урожай зерна 0,63 т/а формировался на контрольном варианте. Урожайность зерна в менее благоприятном 2021 году по вариантам опыта изменялась в пределах 0,58-1,42 т/га. При обработке растений гречихи биопрепаратом Альбит в среднем увеличилась урожайность относительно контроля на 0,14 т/га или на 22,0%.

Таблица 1 - Влияние удобрений и биопрепарата Альбит на урожайность зерна гречихи, т/га

Вариант	Урожайность				Прибавка, т/га	
	2021 г	2022г	2023г	среднее	к контролю	от Альбита
Контроль (без удобрений)	0,58	0,65	0,66	0,63	-	-
Альбит	0,65	0,81	0,85	0,77	0,14	0,14
$\text{P}_{60}\text{K}_{60}$	0,74	0,86	0,95	0,85	0,22	-
$\text{N}_{60}\text{P}_{60}\text{K}_{60}$	1,18	1,29	1,31	1,26	0,63	-
$\text{N}_{60}\text{P}_{60}\text{K}_{90}$	1,24	1,40	1,77	1,37	0,74	-
$\text{N}_{60}\text{P}_{60}\text{K}_{120}$	1,26	1,48	1,52	1,42	0,79	-
$\text{N}_{60}\text{P}_{60}$ +Альбит	0,99	1,21	1,19	1,13	0,50	0,28
$\text{N}_{60}\text{P}_{60}\text{K}_{60}$ +Альбит	1,35	1,53	1,56	1,48	0,85	0,22
$\text{N}_{60}\text{P}_{60}\text{K}_{90}$ +Альбит	1,40	1,66	1,68	1,58	0,95	0,21
$\text{N}_{60}\text{P}_{60}\text{K}_{120}$ +Альбит	1,42	1,74	1,85	1,67	1,04	0,25
HCP_{05} , т/га	0,67	0,69	0,70	-	-	

От применения фосфорно-калийного удобрения урожайность зерна гречихи в сравнении с контролем повышалась в среднем на 0,22 т/га или на 34,9%. Добавление к фосфорно-калийному удобрению $\text{P}_{60}\text{K}_{60}$ азота в дозе 60 кг/га д.в. способствовало повышению урожайности зерна гречихи в среднем на 0,63т/га или на 100% относительно контроля. Повышение дозы калия в составе полного минерального удобрения до 90 и 120 кг/га д.в. повышало урожайность зерна гречихи в среднем 0,74-0,79 т/га или на 117-125% в сравнении с контролем. Обработка посевов гречихи биопрепаратом Альбит на фоне фосфорно-калийного удобрения обеспечило урожайность гречихи на уровне 1,13т/га, прибавка от биопрепарата Альбит достигла уровня 0,28т/га. При обработке посевов гречихи биопрепаратом Альбит на фоне полного минерального удобрения с возрастающими дозами калия от 60 до 120 кг/га д.в. способствовало увеличению урожайности зерна гречихи на 0,85-1,04 т/га, при величине прибавки от 0,21 до 0,25 т/га. В среднем за годы исследований максимальный урожай зерна гречихи 1,67т/га

формировался при применении полного минерального удобрения в дозе N₆₀P₉₀K₁₂₀ в комплексе с обработкой посевов гречихи биопрепаратом Альбит.

Таблица 2 - Содержание в зерне гречихи и сбор сырого белка в зерне гречихи в зависимости от применяемых средств химизации.

Вариант	Содержание, %				Сбор сырого белка, т/га
	2021 г	2022 г	2023 г	среднее	
Контроль (без удобрений)	11,3	11,5	11,2	1,3	0,071
Альбит	11,4	11,6	11,3	11,4	0,088
P ₆₀ K ₆₀	12,2	12,6	12,4	12,4	0,105
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	12,4	12,6	12,5	12,5	0,157
N ₆₀ P ₆₀ K ₉₀	12,6	13,0	13,2	12,9	0,177
N ₆₀ P ₆₀ K ₁₂₀	12,8	13,2	13,3	13,1	0,186
N ₆₀ P ₆₀ +Альбит	12,8	12,8	13,1	12,9	0,143
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ +Альбит	12,4	12,8	13,3	12,8	0,189
N ₆₀ P ₆₀ K ₉₀ +Альбит	13,7	13,3	13,5	13,5	0,213
N ₆₀ P ₆₀ K ₁₂₀ +Альбит	13,8	13,2	13,6	13,7	0,229
НСР ₀₅ , т/га	0,29	0,30	0,39		

Изучаемые в опыте системы удобрения, как при отдельном применении, так и в комплексе с биопрепаратом Альбит способствовали повышению содержания в зерне гречихи сырого белка. В среднем за годы исследований содержание сырого белка в зерне гречихи по вариантам опыта изменялось в пределах 11,3-13,5%. Наиболее высокое содержание сырого белка в зерне гречихи отмечено в вариантах с применением полного минерального удобрения с возрастающими дозами калия в комплексе с биопрепаратом Альбит, при наиболее высоком содержании 13,7% и максимальном сборе белка с единицы площади равном 0,229 т/га.

Многие исследователи считают, что технологические (физические) показатели определяют в значительной степени особенности той или иной сельскохозяйственной культуры, которые весьма значимы при хранении, перемещении и переработке полученной товарной продукции. Натура зерна представленная объемной массой 1 литр в граммах - один из важнейших показателей качества продовольственного зерна. Установлено, что зерно с высокой натурой обладает более высоким содержанием эндосперма, оно в достаточной степени выполнено, с меньшим содержанием мякинных оболочек (пленок). Содержание мякинной оболочки или пленчатость, как один из показателей качества зерна, от которого зависит выход ядра зерна. Обычно зерно с высокой натурой гарантирует получение товарной продукции с меньшими затратами энергии повышенного качества. При крупяном производстве особую значимость приобретает такой показатель каким является выход крупы.

Исследованиями установлено, (таблица 3), что в среднем за три года натура зерна гречихи по изучаемым вариантам опыта варьировала от 430 до 466 г/л при более высоких показателях в вариантах при применении полного минерального удобрения с последовательно возрастающими дозами калия на фоне применения биопрепарата Альбит. Наиболее высокая натура зерна гречихи формировалась

при внесении полного минерального удобрения $N_{60}P_{60}K_{120}$ в комплексе с биопрепаратом Альбит составляя 466 г/л. Пленчатость зерна на контрольном варианте в среднем составляла 21,8% уменьшаясь под влиянием применяемых систем удобрения. Зерно гречихи с наименьшей пленчатостью 20,3% получено при внесении полного минерального удобрения $N_{60}P_{60}K_{120}$ в комплексе с биопрепаратом Альбит.

Таблица 3 - Влияние удобрений и биопрепарата Альбит на физические показатели качества зерна гречихи (среднее за 2021-2023 гг)

Вариант	Натура, г/л	Пленчатость, %	Выход крупы, %
Контроль (без удобрений)	430	21,8	56,31
Альбит	436	21,6	57,39
$P_{60}K_{60}$	439	21,4	57,46
$N_{60}P_{60}K_{60}$	442	20,4	58,83
$N_{60}P_{60}K_{90}$	447	20,9	58,88
$N_{60}P_{60}K_{120}$	453	20,7	58,91
$N_{60}P_{60}$ +Альбит	456	20,9	58,94
$N_{60}P_{60}K_{60}$ +Альбит	458	20,7	59,44
$N_{60}P_{60}K_{90}$ +Альбит	463	20,6	59,66
$N_{60}P_{60}K_{120}$ +Альбит	466	20,3	59,87

В наших исследованиях в среднем выход крупы в зависимости от применяемых систем удобрений изменялся от 56,3% (контроль) до 59,87% в варианте с применением полного минерального удобрения в дозе $N_{60}P_{60}K_{120}$ в комплексе с биопрепаратом Альбит.

Исследованиями установлено, что под влиянием применяемых удобрений уменьшалось поступление радиоцезия-137 в товарную продукцию гречихи (табл. 4).

Таблица 4 - Влияние средств химизации на изменение удельной активности ^{137}Cs в зерне гречихи Бк/кг

Вариант	Удельная активность				Кратность снижения, раз
	2021 г	2022 г	2023 г	среднее	
Контроль (без удобрений)	42	41	42	42	-
Альбит	34	34	35	34	1,23
$P_{60}K_{60}$	40	28	31	31	1,35
$N_{60}P_{60}K_{60}$	31	31	32	33	1,27
$N_{60}P_{60}K_{90}$	30	28	31	30	1,4
$N_{60}P_{60}K_{120}$	28	26	27	27	1,55
$N_{60}P_{60}$ +Альбит	26	24	25	25	1,68
$N_{60}P_{60}K_{60}$ +Альбит	20	18	21	20	2,1
$N_{60}P_{60}K_{90}$ +Альбит	18	16	19	18	2,3
$N_{60}P_{60}K_{120}$ +Альбит	16	14	15	15	2,8
$НСП_{05}$, т/га	3	5	5	-	-

В среднем за годы исследований удельная активность ^{137}Cs самого высокого значения 41 Бк/кг достигла на контрольном варианте. Обработка растений гречихи биопрепаратом Альбит способствовала уменьшению удельной активности ^{137}Cs в зерне гречихи в сравнении с контролем в 1 раз. Под влиянием фосфорно-калийного удобрения в дозе $\text{P}_{60}\text{K}_{60}$ отмечено уменьшением удельной активности ^{137}Cs в зерне гречихи относительно контроля. При внесении азотного удобрения N_{60} кг/га д.в. отмечалось увеличение удельной активности ^{137}Cs в зерне гречихи в среднем до 33 Бк/кг. Внесение возрастающих доз калия в составе полного минерального удобрения обеспечило уменьшение удельной активности ^{137}Cs в зерне гречихи от 1,35 до 1,55 раза в сравнении с контролем. С увеличением урожайности зерна гречихи при комплексном применении полного минерального удобрения с возрастающими дозами калия с биопрепаратом Альбит удельная активность ^{137}Cs изменилась относительно контрольного варианта в 2,1-2,8 раза. В целом необходимо отметить, что в наших исследованиях удельная активность ^{137}Cs в урожае товарной продукции не превышает допустимый уровень 60 Бк/кг (ВП 13,5.13/06-01) и может быть использована на продовольственные цели без ограничений.

Таким образом, наиболее эффективная система удобрения гречихи предусматривающая внесение полного минерального удобрения $\text{N}_{60}\text{P}_{60}\text{K}_{120}$ в комплексе с биопрепаратом Альбит обеспечивает урожайность товарного зерна на уровне т/га. Содержание сырого белка в среднем за годы исследования достигло максимального значения 13,7% при величине его сбора 0,229т/га на фоне применения полного минерального удобрения $\text{N}_{60}\text{P}_{60}\text{K}_{120}$ в комплексе с биопрепаратом Альбит.

Под действием изучаемых средств химизации улучшились физические показатели качества зерна гречихи; натура зерна повышалась с 430 до 466 г/л, пленчатость зерна снижалась от 21,8 до 20,3%, выход крупы увеличивался с 56,31 до 59,97%. Под влиянием средств химизации уменьшалась удельная активность ^{137}Cs в зерне гречихи, при величине наибольшего ее уменьшения в варианте $\text{N}_{60}\text{P}_{90}\text{K}_{120}$ + Альбит.

Библиографический список

1. Зотиков В.И. Зернобобовые и крупяные культуры - актуальное направление повышения качества продукции // Зернобобовые и крупяные культуры. 2017. № 3 (23). С. 23-28.
2. Принципы ресурсосберегающих технологий возделывания зерновых культур в условиях юго-запада центрального региона России / О.В. Мельникова, В.Е. Ториков, В.Н. Репникова, Д.М. Мельников // Вестник Брянской ГСХА. 2022. № 2. С. 9-8.
3. Развитие производства зерновых и крупяных культур в России на основе использования селекционных достижений / В.И. Зотиков, А.А. Полухин, Н.В. Грядунова и др. // Зернобобовые и крупяные культуры. 2020. № 4 (36). С. 5-17.
4. Соколов О.А., Шмырева И.А., Завалин А.А. Использование растениями овса азота различных доноров в агросистемах // Российская сельскохозяйственная наука. 2017. № 3. С. 29-32.

5. Матюхина М.В., Шаповалов В.Ф. Влияние комплексного применения средств химизации на урожайность зерна овса в условиях радиоактивного загрязнения // Вестник Брянской ГСХА. 2011. № 3. С. 38-42.

6. Синяшин О.Г., Шипова О.А., Шулаев М.М. Инновационные регуляторы роста растений в сельскохозяйственном производстве // Плодородие. 2016. № 5. С. 38-42.

7. Федотов В.А., Корольков П.Т., Кадыров С.В. гречиха в России: монография. Воронеж: Изд-во Исток, 2009. 316 с.

8. Фесенко А.Н. Влияние удобрений на урожайность современных сортов гречихи различного морфотипа // Российская сельскохозяйственная наука. 2017. № 1. С. 10-14.

9. Ведение земледелия на территориях подвергшихся радиоактивному загрязнению / Р.М. Алексахин, Т.Л. Жигарева, А.Н. Ратников, Т.Н. Попова // Земледелие. 2006. № 3. С. 22-27.

10. Алексахин Р.М., Лунев И.И. Техногенное загрязнение сельскохозяйственных угодий (исследования, контроль и реабилитация территорий) // Плодородие. 2011. № 3. С. 32-35.

11. Калинов А.Г., Милютин Е.М. Применение минеральных удобрений и биопрепаратов при возделывании ярового ячменя и овса на радиоактивно-загрязненной почве // Агрехимический вестник. 2020. № 3. С. 77-82.

12. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта с основами статистической обработки результатов исследований. М.: Агропромиздат, 1985. 135 с.

13. Комплексное освоение биоресурсов сельских территорий: теория, практика, проблемы / Н.А. Соколов, Н.М. Белоус, В.Е. Ториков, М.А. Бабьяк // Вестник Брянской ГСХА. 2020. № 2 (78). С. 56-65.

14. Иванюга Т.В. Состояние зернопроизводства в Брянской области // Актуальные вопросы экономики и агробизнеса: сборник трудов XI международной научно-практической конференции. В 4 ч. Брянск, 2020. С. 126-131.

УДК 633.367:631.8

УРОЖАЙНОСТЬ ЛЮПИНА УЗКОЛИСТНОГО В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЙ АЗОТНОГО ПИТАНИЯ

Yield of narrow-leaved lupine depending on different conditions of nitrogen nutrition

Милехина Н.В., канд. с.-х. наук, доцент, milekhina_74@mail.ru
N.V. Milekhina

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ
FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. Исследования проводились на опытном поле Брянского государственного аграрного университета в 2020-2021 г.г. в условиях Брянской области на серых лесных почвах. Объект исследований – люпин узколистный сорт

Витязь. Цель исследований – выявить влияние разных стартовых доз азотных удобрений на урожайность семян люпина узколистного. На посевах люпина узколистного наблюдали динамику роста растений, изучали морфологические особенности и элементы структуры урожая, определяли урожайность семян, содержание в них сырого протеина и выход его с урожаем. Выявлено, что при возделывании люпина узколистного на серой лесной почве следует вносить стартовую дозу азотных удобрений в количестве 20-40 кг/га по д.в. Это обеспечивает прибавку урожайности на 11,0-19,0 %.

***Abstract.** The research was conducted at the experimental field of Bryansk State Agrarian University in 2020-2021 in the conditions of Bryansk region on gray forest soils. The object of research - lupine narrow-leaved variety Vityaz. The purpose of the research is to reveal the effect of different starting doses of nitrogen fertilizers on the yield of narrow-leaved lupine seeds. The dynamics of plant growth was observed on narrow-leaved lupine crops, morphological features and elements of yield structure were studied, seed yield, crude protein content and its yield were determined. It was revealed that when cultivating narrow-leaved lupine on gray forest soil it is necessary to apply a starting dose of nitrogen fertilizers in the amount of 20-40 kg/ha of nitrogen fertilizer. This provides yield increase by 11.0-19.0 %.*

Ключевые слова: люпин узколистный, урожайность семян, сырой протеин, структура урожая, дозы азота.

Keywords: narrow-leaved lupine, seed yield, crude protein, yield structure, nitrogen doses.

Введение. Проблема увеличения производства растительного белка является центральной в решении продовольственных задач в Российской Федерации, так как продуктивность животноводства базируется в основном на растительном белке. Важным его источником являются зернобобовые культуры.

Все возрастающее распространение зернобобовых культур в мировом растениеводстве обусловлено их уникальной способностью накапливать в вегетативной массе, корневой системе и семенах значительное количество высококачественного белка преимущественно за счет самого дешевого источника – атмосферного азота. По этой причине их значение многостороннее.

В связи с дефицитом белка в современном мировом земледелии отмечается особый интерес к люпину как альтернативе сои, он может стать высокоэффективным источником кормового и пищевого белка.

Уникальность люпина заключается в многофункциональности его использования. Это кормовая, сидеральная, а последние годы и пищевая культура [1].

Одним из факторов биологизации и интенсификации земледелия, является расширение посевов зернобобовых культур, среди которых важная роль отводится люпину [2].

Профессор Белоус Н.М. считает, что «несмотря на то, что люпин отличается относительно невысокой требовательностью к почвенному плодородию, он, тем не менее, хорошо отзывается на применение средств химизации, включая удобрения, средства химической защиты растений от вредных организмов, биологически активных препараты, регуляторы роста растений, что характеризует

люпин, как один из факторов биологизации и интенсификации земледелия пашни» [3].

Кандидат с.-х. наук Слесарева Т.Н. утверждает, что «люпин узколистный это фактически «северная соя», но в отличие от сои люпин не содержит ингибиторов трипсина и может использоваться в кормлении животных без предварительной тепловой обработки. Этот вид отличается относительной нетребовательностью к почвенному плодородию и выносливостью к пониженной температуре. Благодаря скороспелости и быстрому развитию узколистный люпин можно выращивать не только в основных посевах, но и в промежуточных. Он может служить источником поступления зеленых кормов на протяжении всего летнего периода. От других видов узколистный люпин отличается наибольшей толерантностью к самому вредоносному грибковому заболеванию - антракнозу. Люпин - хорошая средообразующая культура. Его совместные посевы с зерновыми и другими культурами позволяют не только получать сбалансированные по протеину концентрированные и травянистые корма, но и существенно увеличить продуктивность пашни» [4].

Цель исследований – выявить влияние стартовых доз азотных удобрений на урожайность семян люпина узколистного.

Материалы и методика исследований. Исследования проводились на опытном Брянского ГАУ в 2020-201 гг. Объект исследований люпин узколистный сорт Витязь универсального направления использования на зерно, зеленый корм и силос. Возделывание сорта Витязь в сельскохозяйственном производстве начато с 2013 года. Относится к обычному ветвистому морфотипу с хорошей облиственностью (25-29%). Масса 1000 семян 150-160 г. Продолжительность вегетационного периода 95-100 дней. Содержание сырого протеина в семенах 34-36. За годы конкурсного испытания урожай зерна составил 30,5 ц/га, зеленой массы 425 ц/га и сухого вещества зеленой массы 81,2 ц/га.

Почва опытного участка серая лесная, среднеокультуренная, легкосуглинистая. Гумусовый горизонт 45 см, содержание гумуса 2,9 %, содержание доступных форм фосфора и калия среднее (15-18 мг P_2O_5 и 13-15 мг K_2O на 0,1 кг почвы). Реакция почвенного раствора слабокислая, pH- 5,2.

При проведении исследований применяли методику государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [5]. Предшественник - кукуруза. Посев проводили в третьей декаде апреля с нормой высева 1 миллион 200 тысяч всхожих семян на 1 га. Семена протравливали препаратом Витарос 2 л/т непосредственно перед посевом. По всем вариантам вносили фосфорные и калийные удобрения (фон) перед культивацией в виде гранулированного суперфосфата и хлористого калия.

Делянки расположены - систематически, повторность четырехкратная, общая площадь делянки 22 м², учетная 20 м².

Элементы продуктивности растений определяли путем отбора образцов по 25 растений. Проводился подсчет бобов и семян на растении, учитывалась масса семян с одного растения и масса 1000 семян. Учет урожая осуществляли путем обмолота и взвешивания семян поделочно. Сырой протеин в семенах

определен расчетным путем (ГОСТ 13496.4-93). Статистическую обработку данных по урожайности семян проводили методом дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову [6] на персональном компьютере с помощью программы статистического анализа Straz.

Результаты исследований. В 2020 году в первую половину вегетации температура воздуха превышала среднее многолетнее значение. Средняя температура июня и июля так же была выше нормы. Выпавшие осадки мая незначительно превысили климатическую норму на 1,2 мм. Сумма атмосферных осадков за вегетационный период по сравнению со среднемноголетним значением практически не отличалась. ГТК составил - 1,6.

В мае 2021 года температура воздуха была благоприятной для появления всходов, но превышала среднее многолетнее значение. Как и в предыдущем году в наиболее уязвимые фазы развития растений люпина (период цветения и плодобразования) отмечались повышенные температуры, что в дальнейшем сказалось на урожайности культуры. За весь период вегетации показатель суммы атмосферных осадков намного превышал среднее значение. ГТК составил – 2,3. Вегетационный период этого года был менее благоприятным, чем предыдущий для роста и развития растений люпина узколистного.

На рост, развитие растений большое значение оказывает продолжительность вегетационного периода. От него, а так же от биологических особенностей сорта и погодных условий зависит продуктивность культуры. Вегетационный период в 2021 году составил 84 дней. В 2020 году период вегетации составил 86 дней.

Урожайность зерна люпина узколистного, как и у других культур, определяется продуктивностью и густотой стояния растений. Продуктивность растений люпина узколистного складывается из нескольких элементов, таких как: число бобов и семян, масса семян с растения, число семян с боковых побегов. На общую продуктивность растений существенное влияние оказывают метеорологические условия, так как чем больше они отклоняются от оптимальных для культуры условий, тем сильнее происходит ее угнетение, замедляются процессы фотосинтеза и уменьшается эффективность использования пластических веществ семенами в процессе формирования урожая.

Результаты исследований по морфологическим показателям люпина узколистного в зависимости от стартовых доз азотных удобрений представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Морфологические показатели растений люпина узколистного в зависимости от стартовых доз азотных удобрений (2020-2021 г. г.)

Вариант опыта	Высота главного побега, см	Число боковых побегов шт/растение	Длина междоузлий, см
Контроль P ₆₀ K ₉₀ (фон)	62	2,1	4,1
Фон + N ₂₀	74	2,5	4,3
Фон + N ₄₀	74	2,7	4,3
Фон + N ₆₀	80	3,3	4,6

Различный уровень минерального питания оказал влияние на рост и развитие растений люпина. Применение различных норм минерального азота по разному сказалось на морфологических показателях. Внесение высоких доз минерального азота заметно увеличили высоту главного побега, число боковых побегов, длину междоузлий на главном побеге. При внесении минерального азота N₆₀ высота главного побега составила 80 см, что на 8 см выше, чем в контроле. В вариантах N₂₀ и N₄₀ эти показатели не имели больших отличий и были практически одинаковыми, но превосходили контроль.

С увеличением нормы азота заметно увеличилось число бобов и масса 1000 семян по сравнению с контрольным вариантом (табл. 2).

Таблица 2 - Структура плодообразования растений люпина узколистного (2020-2021 гг.)

Вариант опыта	Число бобов, шт/растение	Число семян в бобе, шт	Масса 1000 семян. г
Контроль P ₆₀ K ₉₀ (фон)	4,9	4,1	125,3
Фон + N ₂₀	6,6	4,2	132,7
Фон + N ₄₀	7,1	4,2	133,5
Фон + N ₆₀	7,0	4,1	132,1

По числу бобов, семян в бобе на 1 растение и массе 1000 семян варианты с внесением азота в дозах N₂₀ и N₄₀ имели преимущество по отношению к контролю. В варианте с N₆₀ показатели структуры плодообразования заметно снижались. Число семян в бобе во всех вариантах менялся незначительно по сравнению с другими показателями.

Урожайность семян люпина существенно была выше на тех вариантах, где вносили азотные удобрения (табл. 3)

Таблица 3 - Урожайность зерна, содержание и выход сырого протеина с урожаем семян люпина узколистного (2020-2021 г.г.)

Варианты опыта	Урожайность т/га средняя за 2 года	Прибавка к контролю %		Содержание протеина, %	Масса протеина т/га	Прибавка к контролю %	
		т/га	%			т/га	%
Контроль P ₆₀ K ₉₀ (фон)	1,81	-	-	31,8	0,58	-	-
Фон + N ₂₀	2,01	0,2	11,0	32,1	0,64	0,06	11,03
Фон + N ₄₀	2,16	0,35	19,0	32,4	0,70	0,12	12,1
Фон + N ₆₀	2,16	0,35	19,0	32,6	0,70	0,12	12,1

В среднем за 2 года урожайность семян на всех вариантах была выше по отношению к контролю. Внесение минерального азота в норме N₄₀ и N₆₀ увеличило продуктивность на 0,35 т/га или 19%. Применение различных доз минерального азота отразилось на содержании сырого протеина в семенах и его массе. Так как, эти варианты показали одинаковую прибавку к контролю, то наиболее

экономически выгодным следует считать применение минерального азота в дозе N40. Таким образом, при возделывании люпина узколистного и семена на серой лесной почве рекомендуется вносить стартовую дозу азотных удобрений в количестве 20-40 кг/га по д.в.

Библиографический список

1. Люпин узколистный - результаты изучения сортов и сортообразцов по адаптивности и комплексу хозяйственно-биологических признаков / П.А. Агеева, Н.А. Почутина, О.М. Громова, Н.М. Зайцева // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2022. № 23 (2). С. 211-220.
2. Дебелый Г.А., Конорев П. М. Меднов А.В. Результаты и перспективы использования детерминантных сортов люпина узколистного // Агротехнический вестник. 2011. № 5. С. 25-27.
3. Белоус Н.М., Шаповалов В.Ф., Смольский Е.В. Система удобрения полевого и лугового производства в условиях радиоактивного загрязнения территории // Плодородие. 2016. № 5. С. 34-38.
4. Слесарева Т.Н. Технология возделывания узколистного люпина на семена в смеси с зерновыми культурами // Люпин – его возможности и перспективы: материалы междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 25-летию ВНИИ люпина. Брянск: Читай-город, 2012. С. 171.
5. Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур / под ред. М. А. Федина. М.: Колос, 1989. 194 с.
6. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М.: Альянс, 2014. 351 с.
7. Накопление тяжелых металлов и радионуклидов в зеленой массе люпина узколистного при использовании средств химизации / Г.П. Малявко, Н.М. Белоус, В.Ф. Шаповалов, П.Ю. Лищенко // Достижения науки и техники АПК. 2013. № 11. С. 21-23.

УДК 633.16:631.8

ИЗМЕНЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ КРАХМАЛА В КЛУБНЯХ КАРТОФЕЛЯ ПРИ РАЗЛИЧНОМ УРОВНЕ УДОБРЕННОСТИ

Changes in starch content in potato tubers at different levels of fertilization

Корзунова В.В., студент, **Бирюкова Д.Н.**, студент,
Нечаев М.М., канд. с.-х. наук, доцент, nmm0704@mail.ru
V.V. Korzunova, D.N. Biryukova, M.M. Nechaev

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ
FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. В период 2023 года изучали содержание крахмала в клубнях картофеля в агрохимической лаборатории кафедры агрохимии, почвоведения и

экологии ФГБОУ ВО Брянский ГАУ, клубни для анализов получены с полевого опыта с севооборота с чередованием культур: картофель – яровая пшеница – сахарная свекла – ячмень яровой. Почвенный покров территории исследования представлен серой лесной почвой, сформированной на карбонатных лессовидных суглинках, реакция почвенного раствора пахотного горизонта – 5,5-5,7 ед., содержание гумуса – 2,58-3,69 %, подвижного фосфора и калия соответственно 285-342 и 178-194 мг/кг почвы. Объект исследования картофель сорта Коломба, предмет исследования возрастающие дозы удобрения. В результате исследований установили, что почвенно-климатические условия опытного поля Брянского ГАУ формируют урожай клубней картофеля с содержанием крахмала 11,2% и валовым сбором его 4,491 т/га. Применение возрастающих норм органического и минерального удобрения снижает содержание крахмала в клубнях до 9,6 % и повышает валовый сбор крахмала соответственно до 5,669 и 7,694 т/га.

***Abstract.** In the period 2023, the starch content in potato tubers was studied in the agrochemical laboratory of the Department of Agrochemistry, Soil Science and Ecology of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Bryansk GAU, tubers for analysis were obtained from field experience from crop rotation with alternation of crops: potatoes - spring wheat - sugar beets - spring barley. The soil cover of the study area is represented by gray forest soil formed on carbonate loess loams, the reaction of the soil solution of the arable horizon is 5.5-5.7 units, the humus content is 2.58-3.69%, mobile phosphorus and potassium, respectively, 285-342 and 178-194 mg/kg of soil. The subject of the study is potatoes of the Colomba variety, the subject of the study is increasing doses of fertilizer. As a result of the studies, it was established that the soil and climatic conditions of the experimental field of the Bryansk SAU form the crop of potato tubers with a starch content of 11.2% and its gross collection of 4.491 t/ha. The use of increasing standards of organic and mineral fertilizers reduces the starch content in tubers to 9.6% and increases the gross starch collection to 5.669 and 7.694 t/ha, respectively.*

Ключевые слова: картофель, крахмал, валовый сбор, органические и минеральные удобрения, серая лесная почва.

Keywords: potatoes, starch, gross harvest, organic and mineral fertilizers, gray forest soil.

Введение. Картофель по своей продовольственной значимости одна из важнейших сельскохозяйственных культур, занимающая в России второе место после зерновых, продуктивность которой характеризуется важными показателями качества. Среди них необходимо выделить содержание сухих веществ, крахмала, сырого белка, витамина С и др. [1].

Общеизвестно, что клубни картофеля содержат до 25% сухих веществ, около 8-22% крахмала, 1,4-3% белков, в пределах 1% клетчатки, содержание растворимых углеводов составляет порядка 0,3-0,5%, до 0,8-1,1 золы. Клубни картофеля важный источник витаминов РР, группы В1, В2 и В6 и витамина С (аскорбиновой кислоты) [2].

Недостаточное азотное, а также фосфорное питание растений картофеля в ранние фазы роста и развития приводит к нарушению обмена веществ, что снижает темпы развития и в итоге снижается продуктивность и содержание крахмала [3].

Как правило, органический удобрения при невысоких нормах внесения на почвах легкого гранулометрического состава в условиях нормального увлажнения практически не изменяли крахмалистость клубней, а в годы с засушливым вегетационным периодом отмечено снижение содержание крахмала [3]. Причина снижения крахмалистости клубней картофеля при применении органических удобрений кроется в несбалансированности элементов питания в навозе, а также в связи с увеличением в полученном урожае крупной фракции клубней.

Содержание крахмала в клубнях картофеля может варьировать в зависимости от условий минерального питания, так колебания по содержанию крахмала в клубнях в зависимости от сортовых особенностей и действия удобрений могут изменяться в пределах 0,7-3,4% и более.

Проведенными исследованиями в различных почвенно-климатических зонах Российской Федерации установлено, что применение полного минерального удобрения (NPK) в оптимальных для данного региона дозах является решающим фактором повышения в первую очередь крахмалистости клубней и других показателей качества [4].

Применение высоких доз минеральных удобрений, в особенности при нарушении соотношения между отдельными элементами питания в сторону преобладания азота или азота и калия, приводят к снижению крахмалистости и других показателей качества картофеля.

Цель. Определить содержание крахмала и его валового сбора с урожаем картофеля в зависимости от применения органического и минерального удобрения.

Материалы и методика исследования. Исследования по изучению содержания крахмала в клубнях картофеля проводили в 2023 году в агрохимической лаборатории кафедры агрохимии, почвоведения и экологии ФГБОУ ВО Брянский ГАУ, клубни для анализов получены с полевого опыта с севооборота с чередованием культур: картофель – яровая пшеница – сахарная свекла – ячмень яровой.

Климат региона умеренно континентальный с теплым летом и умеренно холодной зимой. Продолжительность вегетационного периода в среднем составляет от 124 дней до 143 дней. Количество осадков колеблется от 400 до 980 мм [5].

Участок расположен в пределах с. Кокино, Выгоничского района Брянской области. Рельеф представляет собой возвышенную платообразную равнину. Почвенный покров представлен серой лесной почвой, сформированной на карбонатных лессовидных суглинках. Реакция почвенного раствора пахотного горизонта – 5,5-5,7 ед., содержание гумуса – 2,58-3,69 %, подвижного фосфора и калия соответственно 285-342 и 178-194 мг/кг почвы (по Кирсанову) [6].

Схема применения удобрения: 1. Контроль (без удобрения), 2. Навоз 20 т/га, 3. Навоз 40 т/га, 4. N₆₀P₆₀K₆₀, 5. N₁₂₀P₁₂₀K₁₂₀, 6. N₁₈₀P₁₈₀K₁₈₀. Минеральные удобрения вносили весной в форме диаммофоски (NPK – 10/26/26) и аммиачной селитры (N – 34), органические удобрения в форме навоза КРС.

Объект исследования – картофель сорта Коломба, технология возделывания и средства защиты растения типичная для региона исследования.

Крахмал определяли по удельному весу клубней картофеля [7].

Результаты исследования. Почвенно-климатические условия территории

опытного поля Брянского ГАУ, биологические особенности картофеля сорта Коломба формируют урожай клубней с содержанием крахмала на уровне 11,2 % (рис. 1).

Считается, что содержание крахмала в клубнях картофеля в значительной степени может определяться влиянием довольно изменчивого фактора внешней среды – погодных условий вегетационного периода. Так, количество осадков, их периодичность и интенсивность, освещенность, температурный режим, играют исключительно важную роль наравне с элементами питания в накоплении крахмала в клубнях.

Применение возрастающих норм органического удобрения от 20 до 40 т/га навоза вело к тенденции снижения показателя содержания крахмала от 10 до 9,6 %.

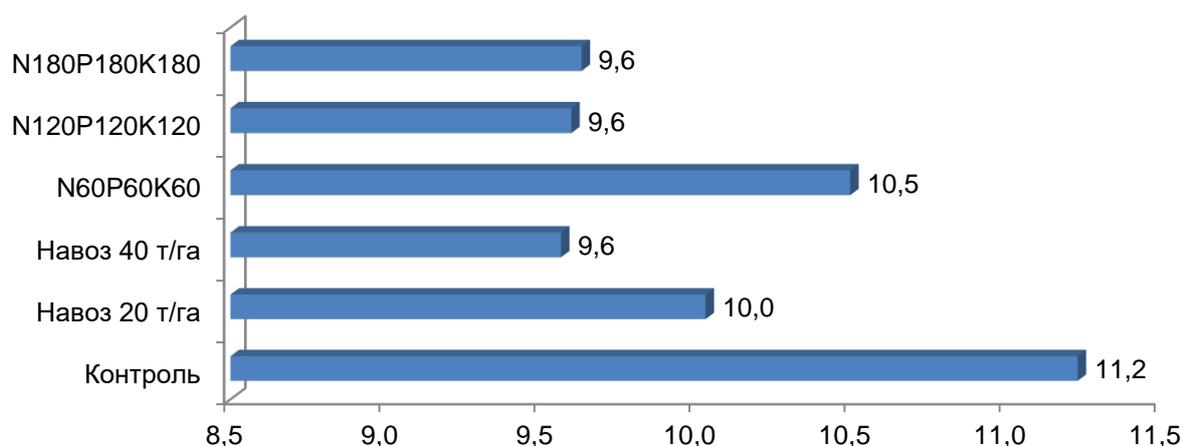


Рисунок 1 – Содержание крахмала в клубнях картофеля в зависимости от уровня удобрения, %

Применение возрастающих норм минерального удобрения от $N_{60}P_{60}K_{60}$ до $N_{180}P_{180}K_{180}$ вело к тенденции снижения показателя содержания крахмала от 10,5 до 9,6 %.

Выявили тенденцию снижения показателя содержания крахмала в клубнях картофеля с увеличением уровня удобрения.

Возделывание картофеля сорта Коломба в 2023 году в почвенно-климатических условиях опытного поля Брянского ГАУ формируют урожай клубней, позволяющий собирать 4,491 т/га крахмала (рис. 2).

Применение возрастающих норм органического удобрения от 20 до 40 т/га навоза повышает валовый сбор крахмала от 4,748 до 5,669 т/га.

Применение возрастающих норм минерального удобрения от $N_{60}P_{60}K_{60}$ до $N_{180}P_{180}K_{180}$ повышает валовый сбор крахмала от 6,404 до 7,694 т/га.

Установили, что с увеличением уровня удобрения содержание крахмала снижается, а валовый сбор крахмала с единицы площади увеличивается, что связано с увеличением урожайности картофеля с увеличением уровня удобрения.

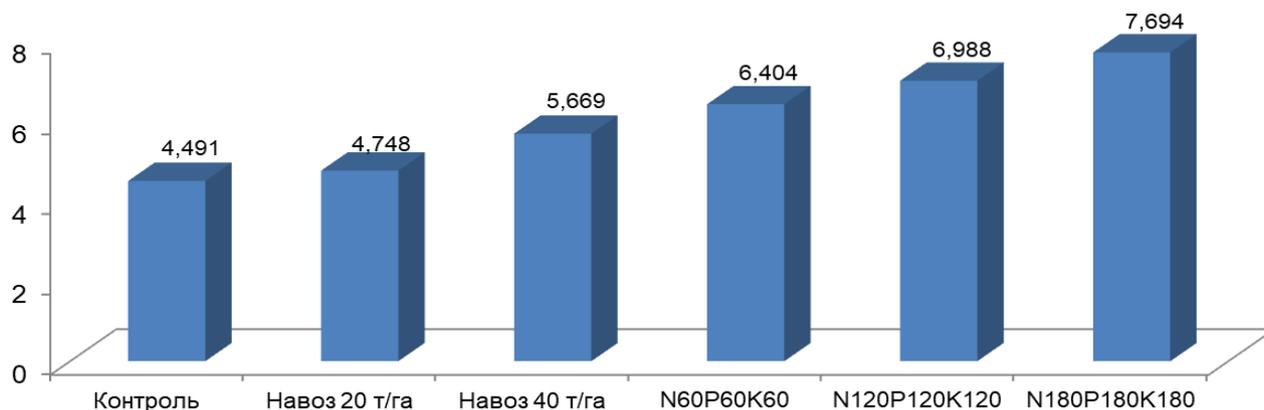


Рисунок 2 – Валовый сбор крахмала с урожаем картофеля в зависимости от уровня удобрения, т/га

Выводы. Почвенно-климатические условия опытного поля Брянского ГАУ формируют урожай клубней картофеля с содержанием крахмала 11,2% и валовым сбором его 4,491 т/га. Применение возрастающих норм органического и минерального удобрения снижает содержание крахмала в клубнях до 9,6 % и повышает валовый сбор крахмала соответственно до 5,669 и 7,694 т/га.

Библиографический список

1. Молявко А.А., Дедков В.Д. Картофель на юго-западе России. Брянск: ООО ПКП "Бумполиграфинформ", 2002. 353 с.
2. Растениеводство: учебник для вузов / В.Е. Торикив, Н.М. Белоус, О.В. Мельникова, С.В. Артюхова. 2-е изд., стер. СПб.: Лань, 2022. 604 с.
3. Урожайность сортов картофеля при внесении различных удобрений / А.А. Молявко, А.В. Марухленко, Н.П. Борисова, Н.М. Белоус, В.Е. Торикив // Вестник Брянской ГСХА. 2021. № 6. С. 8–13.
4. Эффективность возделывания картофеля А.А. Молявко, А.В. Марухленко, Н.П. Борисова, Н.М. Белоус, В.Е. Торикив // Вестник Брянской ГСХА. 2020. № 6. С. 31–38.
5. Просянников Е.В., Малявко Г.П., Мамеев В.В. Современное состояние природных ресурсов растениеводства Брянской области // Агротехнический вестник. 2021. № 6. С. 45–49.
6. Чекин Г.В., Смольский Е.В. Агротехнические свойства почв опытного поля Брянского ГАУ // Вестник Брянской ГСХА. 2022. № 5. С. 31–38.
7. Демин В.А., Демин Н.И., Свиридов Д.А. Определение содержания крахмала в картофеле по удельному весу клубней // Известия ТСХА. 1997. Вып. 2. С. 207–211.
8. Торикив В.Е., Сычев С.М. Овощеводство. 2-е изд., стер. СПб., 2021.
9. Сычев С.М., Сычева И.В. Дайкон в Нечерноземье России. Брянск, 2010.
10. Сычев С.М., Сычева И.В., Рыченкова В.М. Агротехнологические особенности выращивания овощных культур в Центральном регионе РФ: учебно-методическое пособие для проведения лабораторно-практических занятий со студентами направления подготовки 35.03.03 Агротехнология и почвоведение. Брянск, 2021.

11. Ториков В.Е., Сычев С.М. Овощеводство: учеб. пособие для СПО. СПб., 2020.
12. Ториков В.Е., Сычев С.М., Бондаренко А.А. Состояние и пути развития овощеводства открытого грунта в Брянской области // Вестник Брянской ГСХА. 2017. № 5 (63). С. 9-13.
13. Овощеводство: учеб. пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 110305 «Технология производства и переработка сельскохозяйственной продукции» / С.М. Сычев, А.И. Миненко, О.В. Мельникова, А.В. Волков. Брянск, 2009.

УДК 635.21:631.8

**РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ УДОБРЕНИЯ
ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ КАРТОФЕЛЯ В УСЛОВИЯХ
СЕРЫХ ЛЕСНЫХ ПОЧВ**

Effectiveness of fertilizer when cultivating potatoes in gray forest soils

Скаба А.Э., магистрант, **Мельниченко К.В.**, аспирант
Нечаев М.М., канд.с.-х. наук, доцент, nmm0704@mail.ru
A.E. Skaba, K.V. Melnichenko, M.M. Nechaev

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ
FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. В период 2023 года в условиях опытного поля Брянского ГАУ в стационарном полевом севообороте с чередованием культур: картофель – яровая пшеница – сахарная свекла – ячмень яровой, изучали результативность удобрения при возделывании картофеля. Почвенный покров территории исследования представлен серой лесной почвой, сформированной на карбонатных лессовидных суглинках, реакция почвенного раствора пахотного горизонта – 5,5-5,7 ед., содержание гумуса – 2,58-3,69 %, подвижного фосфора и калия соответственно 285-342 и 178-194 мг/кг почвы. Объект исследования картофель сорта Коломба, предмет исследования возрастающие дозы органического и минерального удобрения. В результате исследований установили, что почвенно-климатические условия территории опытного поля Брянского ГАУ, биологические особенности картофеля сорта Коломба формируют урожай клубней на уровне 40,0 т/га, изменчивость показателя урожайности по повторностям на контроле была средней. Применение органического удобрения достоверно повышает урожайность до 59,3 т/га, в минерального удобрения до 79,9 т/га, наиболее эффективной дозой минерального удобрения при возделывании картофеля явилась $N_{60}P_{60}K_{60}$, которая позволяет увеличить урожайность до 61,0 т/га, а окупаемость минерального удобрения прибавкой урожая до 116,6 кг на кг д. в.

Abstract. In the period 2023, in the conditions of the experimental field of the Bryansk GAU in a stationary field crop rotation with alternation of crops: potatoes -

spring wheat - sugar beet - spring barley, the effectiveness of fertilizer in cultivating potatoes was studied. The soil cover of the study area is represented by gray forest soil formed on carbonate loess loams, the reaction of the soil solution of the arable horizon is 5.5-5.7 units, the humus content is 2.58-3.69%, mobile phosphorus and potassium, respectively, 285-342 and 178-194 mg/kg of soil. The object of the study is potatoes of the Colomba variety, the subject of the study is increasing doses of organic and mineral fertilizers. As a result of the studies, it was established that the soil and climatic conditions of the territory of the experimental field of the Bryansk SAU, the biological features of the potato of the Colomba variety form a tuber harvest at the level of 40.0 t/ha, the variability of the yield indicator by replicates on control was average. The use of organic fertilizer reliably increases the yield to 59.3 tons/ha, in mineral fertilizer to 79.9 tons/ha, the most effective dose of mineral fertilizer in potato cultivation was N₆₀P₆₀K₆₀, which allows increasing the yield to 61.0 tons/ha, and the payback of mineral fertilizer by increasing the yield to 116.6 kg per kg d.

Ключевые слова: картофель, серая лесная почва, органические и минеральные удобрения, урожайность, окупаемость.

Keywords: potatoes, gray forest soil, organic and mineral fertilizers, yield, payback.

Введение. Среди культур, картофель является важнейшей продовольственной, кормовой и технической культурой, которая занимает второе место после зерновых. Картофель наиболее востребован в потребительской корзине населения страны. Производство товарных клубней картофеля в настоящее время является высокорентабельным [1-3].

Установлено, что урожайность клубней картофеля в значительной степени определяется оптимальный режимом обеспеченности элементами питания в течение периода вегетации, а также почвенно-климатическими условиями возделывания [4].

Для увеличения урожайности картофеля необходимо применения научно-обоснованных норм удобрения, позволяющих оптимизировать дозы удобрений и соотношения элементов питания в нём [5, 6].

Цель. Установить результативность удобрения при возделывании картофеля в условиях опытного поля Брянского ГАУ.

Материалы и методика исследования. Исследования проводили в 2023 году на опытном поле Брянского ГАУ в полевом севообороте с чередованием культур: картофель – яровая пшеница – сахарная свекла – ячмень яровой.

Климат региона умеренно континентальный с теплым летом и умеренно холодной зимой. Продолжительность вегетационного периода в среднем составляет от 124 дней до 143 дней. Количество осадков колеблется от 400 до 980 мм в зависимости от года, где на холодный период приходится 30-35 %, а на теплый приходится 65-70 % [7].

Участок расположен в пределах с. Кокино, Выгоничского района Брянской области. Рельеф представляет собой возвышенную платообразную равнину. Почвенный покров представлен серой лесной почвой, сформированной на карбонатных лессовидных суглинках. Реакция почвенного раствора пахотного горизонта – 5,5-5,7 ед., содержание гумуса – 2,58-3,69 %, подвижного фосфора и калия соответственно 285-342 и 178-194 мг/кг почвы (по Кирсанову) [8].

Площадь опытной делянки составила 65 м², повторность опытов трехкратная, контролем служил вариант без удобрений. Схема применения удобрения: 1. Контроль (без удобрения), 2. Навоз 20 т/га, 3. Навоз 40 т/га, 4. N₆₀P₆₀K₆₀, 5. N₁₂₀P₁₂₀K₁₂₀, 6. N₁₈₀P₁₈₀K₁₈₀. Органические и минеральные удобрения вносили весной в виде навоза (КРС) и диаммофоски (НРК – 10/26/26) и аммиачной селитры (N – 34).

Посадку 3,0 т/га клубней картофеля сорта Коломба проводили в начале мая. Технология возделывания и средства защиты растения типичная для региона исследования.

Результаты исследования. В 2023 году почвенно-климатические условия территории исследований, биологические особенности картофеля сорта Коломба формируют урожай клубней на уровне 40,0 т/га, изменчивость показателя урожайности по повторностям на контроле была средней. Применение органического удобрения в дозе 20 т/га создавало тенденцию к увеличению урожайности клубней до 47,3 т/га, то есть в 1,2 раза выше в сравнении с контрольным вариантом, изменчивость показателя урожайности по повторностям на данном варианте была незначительная (табл. 1).

Повышение дозы органического удобрения до 40 т/га увеличивало урожайность клубней картофеля в 1,5 раза в сравнении с контрольным вариантом, установили существенное повышения урожая от удобрения в сравнении с контролем, изменчивость показателя урожайности по повторностям на данном варианте была средней.

Применение минерального удобрения в дозе N₆₀P₆₀K₆₀ увеличивало урожайность клубней картофеля в 1,5 раза в сравнении с контрольным вариантом, установили существенное повышения урожая от удобрения в сравнении с контролем, изменчивость показателя урожайности по повторностям на данном варианте была средняя.

Повышение дозы минерального удобрения до N₁₂₀P₁₂₀K₁₂₀ увеличивало урожайность клубней картофеля в 1,8 раза в сравнении с контрольным вариантом, установили существенное повышения урожая от удобрения в сравнении с контролем и вариантами применения навоза 20 т/га, изменчивость показателя урожайности по повторностям на данном варианте была незначительная.

Таблица 1 – Урожайность клубней картофеля, т/га

Вариант	Повторность			Среднее	V, %
	1	2	3		
Контроль	45,6	32,4	42,0	40,0	17,1
Навоз 20 т/га	46,9	44,8	50,3	47,3	5,9
Навоз 40 т/га	54,7	53,9	69,2	59,3	14,5
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	70,9	62,9	49,2	61,0	18,1
N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀	74,7	66,8	76,9	72,8	7,2
N ₁₈₀ P ₁₈₀ K ₁₈₀	71,1	78,1	90,4	79,9	12,3
			НСР ₀₅	14,4	–

Повышение дозы минерального удобрения до $N_{180}P_{180}K_{180}$ вело к получению максимальной урожайности клубней картофеля 79,9 т/га, в сравнении с контрольным вариантом урожайность выросла в 2,0 раза, установили существенное повышения урожая от удобрения в сравнении с контролем и вариантами применения навоза 20 и 40 т/га, $N_{60}P_{60}K_{60}$. Разницы между дозами $N_{120}P_{120}K_{120}$ и $N_{180}P_{180}K_{180}$ в повышении урожайности не обнаружили, изменчивость показателя урожайности по повторностям на данном варианте была средняя (табл. 1).

Нами установлено, что с увеличением доз минерального удобрения прибавка урожайности клубней картофеля росла от 21,0 до 39,9 т/га.

Полученные результаты по урожайности клубней картофеля отражают тенденцию к увеличению урожайности картофеля при внесении минерального удобрения, однако с увеличением доз удобрения с определенного момента происходит постепенное снижение прибавки урожая. Так использование $N_{60}P_{60}K_{60}$ дает прибавку в 21,0 т/га в сравнении с контролем, $N_{120}P_{120}K_{120}$ дает дополнительную прибавку еще на 11,8 т/га дополнительно, в то же время внесение $N_{180}P_{180}K_{180}$ увеличивает урожайность дополнительно на 7,1 т/га. Данные показатели указывают на отсутствие целесообразности для увеличения доз внесения минерального удобрения более $N_{60}P_{60}K_{60}$ (табл. 2).

Таблица 2 – Окупаемость прибавки урожая картофеля от минерального удобрения

Вариант	Прибавка, т/га	Окупаемость, кг/кг д.в.
Контроль	–	–
$N_{60}P_{60}K_{60}$	21,0	116,6
$N_{120}P_{120}K_{120}$	32,8	91,1
$N_{180}P_{180}K_{180}$	39,9	73,9

Как можно заметить из таблицы 2, максимальная окупаемость минеральных удобрений достигается при внесении дозы $N_{90}P_{90}K_{90}$, дальнейшее увеличение приводит к снижению окупаемости и, как следствие, целесообразности затрат на минеральные удобрения.

Выводы. Почвенно-климатические условия опытного поля Брянского ГАУ формируют урожайность клубней картофеля на уровне 40,0 т/га. Применение органического удобрения достоверно повышает урожайность до 59,3 т/га, а минерального удобрения до 79,9 т/га, наиболее эффективной дозой минерального удобрения при возделывании картофеля явилась $N_{60}P_{60}K_{60}$, которая позволяет увеличить урожайность до 61,0 т/га, а окупаемость минерального удобрения прибавкой урожая до 116,6 кг на кг д. в.

Библиографический список

1. Молявко А.А., Дедков В.Д. Картофель на юго-западе России. Брянск: ООО ПКП "Бумполиграфинформ", 2002. 353 с.
2. Нечаев М.М., Мельниченко К.В., Кондалеева В.В. Защита картофеля в условиях опытного поля Брянского ГАУ // Агропромышленные технологии Центральной России. 2023. № 2. С. 91–98.

3. Использовать региональные ресурсы для картофеля / А.А. Молявко, А.В. Марухленко, Л.А. Еренкова и др. // Вестник Брянской ГСХА. 2018. № 3. С. 5–12.
4. Урожайность сортов картофеля при внесении различных удобрений / А.А. Молявко, А.В. Марухленко, Н.П. Борисова, Н.М. Белоус, В.Е. Ториков // Вестник Брянской ГСХА. 2021. № 6. С. 8–13.
5. Нечаев М.М., Смольский Е.В. Эффективность средств защиты картофеля в условиях серых лесных почв Брянской области // Вестник Брянской ГСХА. 2022. № 3. С. 10–17.
6. Развитие аграрного сектора экономики Брянской области – 2021 год / Н.М. Белоус, С.А. Бельченко, В.Е. Ториков, А.В. Дронов, А.А. Осипов // Вестник Брянской ГСХА. 2021. № 5. С. 3–9.
7. Просьянников Е.В., Малявко Г.П., Мамеев В.В. Современное состояние природных ресурсов растениеводства Брянской области // Агрехимический вестник. 2021. № 6. С. 45–49.
8. Чекин Г.В., Смольский Е.В. Агрехимические свойства почв опытного поля Брянского ГАУ // Вестник Брянской ГСХА. 2022. № 5. С. 31–38.
9. Ториков В.Е., Сычев С.М. Овощеводство. Сер. Учебники для вузов. Специальная литература. 2-е издание, стер. СПб., 2021.
10. Сычев С.М., Сычева И.В., Рыченкова В.М. Агрехимические особенности выращивания овощных культур в Центральном регионе РФ: учебно-методическое пособие для проведения лабораторно-практических занятий со студентами направления подготовки 35.03.03 Агрехимия и почвоведение. Брянск, 2021.
11. Сычев С.М., Сычева И.В. Дайкон в Нечерноземье России. Брянск, 2010.
12. Ториков В.Е., Сычев С.М., Бондаренко А.А. Состояние и пути развития овощеводства открытого грунта в Брянской области // Вестник Брянской ГСХА. 2017. № 5 (63). С. 9-13.
13. Производство овощей в условиях импортозамещения (на примере Брянской области): практическое пособие / В.Е. Ториков, С.М. Сычев, О.В. Мельникова, А.А. Осипов. Брянск, 2017.
14. Овощеводство: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 110305 «Технология производства и переработка сельскохозяйственной продукции» / С.М. Сычев, А.И. Миненко, О.В. Мельникова, А.В. Волков. Брянск, 2009.

**ВОЗДЕЛЫВАНИЕ КАРТОФЕЛЯ
В УСЛОВИЯХ РАДИОАКТИВНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ**
Potato cultivation in conditions of radioactive contamination

Байдакова Е.В., канд. техн. наук доцент, elena_baydakova@mail.ru,
Кровопускова В.Н., ст. преподаватель, 032033@rambler.ru
E.V. Baydakova, V.N. Krovopuskova

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ
FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. При ведении сельскохозяйственного производства на загрязненных радионуклидами землях защитные мероприятия позволили в общественном секторе достичь существенного снижения перехода радионуклидов из почвы в продукты питания. К таким мероприятиям относятся: внесение сбалансированных доз минеральных и органических удобрений с учетом плодородия почв и плотности радиоактивного загрязнения, улучшение кормовых угодий, переспециализация сельскохозяйственных предприятий на экономически выгодное производство продукции с меньшим уровнем накопления радионуклидов и т.д.

Abstract: *When conducting agricultural production on lands contaminated with radionuclides, protective measures have allowed the public sector to achieve a significant reduction in the transfer of radionuclides from soil to food. Such events include: introduction of balanced doses of mineral and organic fertilizers taking into account soil fertility and the density of radioactive contamination, improvement of forage lands, re-specialization of agricultural enterprises to economically profitable production of products with a lower level of accumulation of radionuclides, etc.*

Ключевые слова: картофель, загрязненная территория, регуляторов роста растений, радионуклиды.

Keywords: *potatoes, polluted territory, plant growth regulators, radionuclides.*

После аварии на ЧАЭС для ведения растениеводства на радиоактивно загрязненных территориях был разработан комплекс агротехнических и агрометеорологических приемов, направленных на снижение поступления радиоактивных веществ в сельскохозяйственную продукцию.

Однако, хозяйственные трудности, резко возросшие в последние годы, не позволяют в значительной мере рассчитывать на поддержание достигнутого уровня перехода радионуклидов в урожай. Вместе с тем задача сохранения плодородия почв, повышения устойчивости сельскохозяйственных растений к действию различных факторов внешней среды, как и необходимость экологизации технологических цепочек, требуют новых подходов к технологиям возделывания и применения средств защиты сельскохозяйственных культур, в частности картофеля, на загрязненных территориях.

Исходя из общей стратегии, нами в течение ряда лет проводились исследования по оценке влияния различных комплексных соединений с биологической активностью на основе регуляторов роста растений (РРР) на развитие болезней в посевах сельскохозяйственных культур, формирование продуктивности и транспорт радионуклидов из почвы в растения. Было установлено [1,2], что биологически активные вещества обладают способностью не только повышать продуктивность культур, но и снижать поступление радионуклидов в урожай. В посадках картофеля, используя отечественные препараты крезацин, мивал, мигуген, эль, эпин, купробисан, хитозан, агат-25, флороксан, христикол, были установлены оптимальные дозы и способы применения препаратов (предпосадочная обработка клубней, обработка вегетирующих растений), их эффективность.

В настоящей работе представлены результаты полевых опытов, проводившихся на базе Новозыбковского филиала ВИУА (Брянская область, Новозыбковский район) на картофеле позднего сорта Темп. Почва дерново-подзолистая, песчаная, содержание гумуса 1,9 %, рН 6,4, подвижного фосфора 40 мг, калия- 7 мг (на 100 г почвы). Клубни обрабатывали перед посадкой водными растворами РРР: эль – 1,25 мл/т клубней, эпин – 25 мл/т, крезацин – 1,6 г/т. В качестве эталонного протравителя использовали препарат текто – 0,1 кг/т. Площадь деланки 84 м². Повторность опытов 4-кратная. Агротехника возделывания – общепринятая для данной зоны. В почву вносили в пересчете на гектар 40 т навоза и минеральные удобрения (N₁₄₀P₁₂₀K₂₀₀). Для борьбы с сорняками применяли гербицид зенкор (0,75 кг/га). Против колорадского жука посадки картофеля обрабатывали инсектицидом децис (0,2 л/га) при численности личинок, превышающей экологический порог вредоносности (ЭПВ). Обработки посадок фунгицидом татту (3,5 л/га) проводили на основе учетов развития болезней в течение периода роста и развития картофеля. После уборки урожая определяли степень поражения клубней патогенами, а также содержание ¹³⁷Cs в клубнях.

Наблюдения показали, что, несмотря на общее незначительное и позднее проявление фитофтороза в посадках картофеля (до 18 % при биологическом пороге вредоносности для поздних сортов 35-45 %), пораженность растений опытных вариантов в течение вегетационного периода была значительно ниже, чем в контроле, где потребовалось проведение дополнительной обработки фунгицидом. В результате степень поражения клубней нового урожая на обработанных РРР вариантах не превышала 11%, в то время как в контроле она достигала 20,8 % (табл. 1). Аналогично существенно уменьшалась пораженность клубней паршой обыкновенной и ризоктониозом.

Таблица 1 - Влияние предпосадочной обработки картофеля регуляторами роста растений на пораженность клубней грибными болезнями

Вариант	Пораженность клубней, %		
	Парша обыкновенная	Ризоктониоз	Фитофтороз
Контроль	53,4	13,6	20,8
Текто	20,2	3,3	8,2
Эль	27,0	3,0	9,4
Эпин	26,4	3,8	8,8
Крезацин	30,1	5,0	10,9

Благодаря обработке клубней РРР, была получена существенная (11,8-26,5%) прибавка урожая (табл. 2). Так, в варианте с эпином она составила 59 ц/га, эль обеспечил дополнительно 46 ц/га, крезацин – 28 ц/га. При этом действие эпина было сопоставимо по эффективности с эталонным протравителем текто (63 ц/га).

При ведении сельскохозяйственного производства на радиоактивно загрязненных территориях важное значение имеет получение продукции с уровнем загрязнения радионуклидами, не превышающим допустимые нормы. Для картофеля содержание ^{137}Cs не должно превышать 740 Бк/кг сырой массы клубней. В наших экспериментах оно было почти в 10 раз ниже (в контрольном варианте – 75,6 Бк/кг). При этом использование РРР позволило дополнительно, по сравнению с контролем, снизить уровень содержания радионуклидов в урожае (табл. 2). Следует обратить внимание на тот факт, что с увеличением урожая, как правило, содержание ^{137}Cs в клубнях картофеля снижалось, что, вероятно, можно объяснить своеобразным «разбавлением» концентрации радионуклида.

Таблица 2 - Урожай картофеля и его качества

Вариант	Урожай, ц/га	Товарные клубни, %	КН ^{137}Cs ($\text{нх}10^{-3}$)
Контроль	238,0	54,4	32
Текто	301,2	79,4	24
Эль	284,0	71,1	23
Эпин	297,0	75,2	31
Крезацин	266,5	69,4	28

Таким образом, предпосадочная обработка клубней с помощью РРР позволяет сдерживать развитие фитопатогенов в посадках картофеля и снизить пораженность клубней нового урожая основными болезнями, что приводит к повышению урожайности и позволяет уменьшить накопление ^{137}Cs в продукции. При этом сокращается количество обработок посадок картофеля пестицидами, что снижает дозовую нагрузку на агроценозы.

Библиографический список

1. Байдакова Е.В., Кровопускова В.Н., Капошко Н.А. Оценка мелиоративного состояния переувлажненных земель при проектировании мелиоративно-землеустроительных мероприятий // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. 2023. № 4. С. 220-223.
2. Использование смешанных травостоев в кормопроизводстве Брянской области / Н.А. Капошко, С.А. Бельченко, В.Ф. Шаповалов, И.Н. Белоус, В.Ю. Симонов // Агрэкологические аспекты устойчивого развития АПК: материалы XVII международной научной конференции. Брянск, 2020. С. 356-366.
3. Экологизация защиты растений на территориях, подвергнутых техногенному загрязнению / Ульяненко Л.Н., Филипас А.С. и др. // Экологически безопасные и беспестицидные технологии получения растениеводческой продукции: материалы Всерос. науч.-произв. совещ., Краснодар, 24 августа 1994 г. Пушкино, 1994. Ч. 2. С. 241-243.

4. К проблеме ведения растениеводства на радиоактивно загрязненных территориях / А.Н. Ратников, А.С. Филипас, Т.Л. Жигарева и др. // Бюллетень Национального радиационно-эпидемиологического регистра «Радиация и риск». 1997. № 9. С. 61-65.

5. Пашковская А.А. Последствия аварии на Чернобыльской АЭС // Актуальные проблемы развития АПК и пути их решения: сборник научных трудов национальной научно-практической конференции. 2020. С. 137-141.

6. Пашковская А.А. К проблеме экологизации технологии возделывания картофеля в условиях радиоактивного загрязнения // Проблемы энергообеспечения, автоматизации, информатизации и природопользования в АПК: сборник материалов международной научно-технической конференции. 2022. С. 144-147.

7. Торики В.Е., Сычев С.М. Овощеводство. Сер. Учебники для вузов. Специальная литература. 2-е изд., стер. СПб., 2021.

8. Сычев С.М., Сычева И.В. Дайкон в Нечерноземье России. Брянск, 2010.

9. Сычев С.М., Сычева И.В., Рыченкова В.М. Агротехнологические особенности выращивания овощных культур в Центральном регионе РФ: учебно-методическое пособие для проведения лабораторно-практических занятий со студентами направления подготовки 35.03.03 Агрохимия и почвоведение. Брянск, 2021.

10. Производство овощей в условиях импортозамещения (на примере Брянской области): практическое пособие / В.Е. Торики, С.М. Сычев, О.В. Мельникова, А.А. Осипов. Брянск, 2017.

11. Овощеводство: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 110305 «Технология производства и переработка сельскохозяйственной продукции» / С.М. Сычев, А.И. Миненко, О.В. Мельникова, А.В. Волков. Брянск, 2009.

12. Комплексное освоение биоресурсов сельских территорий: теория, практика, проблемы / Н.А. Соколов, Н.М. Белоус, В.Е. Торики, М.А. Бабьяк // Вестник Брянской ГСХА. 2020. № 2 (78). С. 56-65.

УДК 632.951:632.752.2

ОЦЕНКА БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ИНСЕКТИЦИДОВ ПРОТИВ ИВОВО-МОРКОВНОЙ ТЛИ

Assessment of the biological effectiveness of insecticides against willow-carrot aphids

Сычёва И.В., канд. с.-х. наук, доцент, i.sychyova@mail.ru,

Сычёв С.М., д-р с.-х.н., профессор, sichev_65@mail.ru,

Анищенко Д.И., магистрант, dinaanshka2002@yandex.ru

I.V. Sycheva, S.M. Sychev, D.I. Anishchenko

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ
FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. В статье приведены результаты двухлетних исследований (2020-2021 гг.) по биологической эффективности применения инсектицидов против ивово-морковной тли и оценка хозяйственно-ценных признаков сортов моркови столовой.

Abstract The article presents the results of the evaluation of two-year studies (2020-2021) of the biological effectiveness of the use of insecticides against willow-carrot aphids and economically valuable signs of table carrot varieties when using insecticides.

Ключевые слова: ивово-морковная тля, инсектициды, биологическая эффективность, хозяйственно-ценные признаки.

Keywords: willow-carrot aphid, insecticides, biological efficacy, health-valuable signs.

Введение. Ивово-морковная тля - *Cavariella aegopodii* (Scop.) (Homoptera: Aphididae) является одним из основных видов тли, повреждающих морковь и другие зонтичные растения, в том числе пастернак, укроп и петрушку. Относится к двудомным видам; весной и осенью питается на ивах (*Salicaceae*), а в весенне-осенний период - на представителях рода Сельдерейные (*Apiaceae*) и на некоторых других растениях [1].

Цель. Цель исследований - изучение биологической эффективности применения инсектицидов против ивово-морковной тли.

Материалы и методика исследования. Исследования проводили в течение 2020-2021 гг. на стационарном полевом опыте, в учебно-научной лаборатории по защите растений кафедр агрономии, селекции и семеноводства Брянского ГАУ.

В качестве объекта исследования - сорт Нантская 4, оригинатор – ООО «Агрофирма Аэлита».

Фенология и численность вредителей изучена с помощью методики наблюдений кошения энтомологическим сачком и методом желтых чашек (сосудов Мёрике) [2,3,4].

Результаты исследования. Некоторые виды насекомых, например представители отряда равнокрылых (Homoptera:Aphididae), являются двудомными мигрирующими видами, которые зимуют и питаются в весенне-осенний период на ивах (*Salicaceae*), и заселяют морковь столовую в весенне-летний период. К ним следует отнести ивово-морковную тлю (*Cavariella aegopodii* (Scop.)) – один из основных видов, повреждающих морковь, пастернак, петрушку и другие зонтичные. Этот вид является специализированным фитофагом с колюще-сосущим ротовым аппаратом, воздействующим на растение с помощью ферментов слюнных желез. В результате чего листья моркови сильно скручиваются, наблюдается угнетение роста и развития растений, корнеплоды мелкие, корневая шейка и почва вокруг растения приобретает белесый цвет из-за усыпанных личиночных шкурок тли.

Для оценки заселенности и поврежденности растений культуры ивово-морковной тлей использовалась модифицированная шкала: 0 – растение не заселено тлей, листья не деформированы; 1 – на растении отмечены небольшие колонии тли (5-10 особей), незначительно деформированы листья; 2 – колонии

среднего размера, (15-30 особей), растения деформированы; 3 – колонии большие (30-60 особей), растения сильно деформированы; 4 – колонии плотные (свыше 60 особей), растения сильно деформированы, черешки укорочены.

Таблица 1 - Оценка биологической эффективности применения инсектицидов против ивово-морковной тли, % (опытное поле БГАУ, лаборатория защиты растений, сорт Нантская 4, 2020-2021гг.)

Варианты опыта	Биологическая эффективность, %		
	2020 г.	2021 г.	Среднее за 2 года
1. Контроль (без обработок)	-	-	-
2. Борей, СК (имidakлоприд, 150 г/л+клотианидин, 50 г/л) – 0,14 л/га	91,1	92,4	91,8
3. Каратэ Зеон, МКС (лямбда-цигалотрин, 50 г/л) – 0,2 л/га	76,0	77,0	76,5
4. Ципи, КЭ (циперметрин, 250 г/л) – 0,5 л/га	77,3	80,7	79,0
5. Вантекс, МКС (гамма-цигалотрин, 60 г/л) – 0,1 л/га	87,3	88,0	87,7

Следует также отметить симбиотическую связь ивово-морковной тли – *Cavariella aegopodii* (Scop.) и черного лазиуса – *Lasius niger* L. В среднем на 86 % заселенных растениях моркови столовой находились особи черного лазиуса, питающиеся сладкой падьью, выделяемой тлями.

Анализ численности особей на растениях моркови столовой свидетельствует о влиянии на этот показатель погодно-климатических факторов по годам исследований как в контроле, так и в вариантах с обработкой. Взаимодействие генотипа растений с факторами внешней среды реализуется в особенностях роста и развития овощной культуры.

Биологической эффективности применения синтетических пиретроидов составила: Каратэ Зеон, МКС (лямбда-цигалотрин, 50 г/л) – 76,5%, Ципи, КЭ (циперметрин, 250 г/л) – 79,0%, Вантекс, МКС (гамма-цигалотрин, 60 г/л) – 87,7%. Препарат Борей, СК (имidakлоприд, 150 г/л+клотианидин, 50 г/л) стабильно снижал численность ивово-морковной тли по годам исследований с биологической эффективностью в среднем за два года исследований 91,8%.

Хозяйственно ценные признаки закладываются в разные фазы онтогенеза и способны развиваться на фоне лимитирующих факторов среды, характеризующих определенную территорию при выращивании культуры, а также на них воздействуют вредные организмы, в частности вредители, снижая урожайность и качество продукции [5,6].

В вариантах опыта с применением инсектицидов на моркови столовой в условиях Брянской области по признаку «длина корнеплода» в среднем за годы исследований отмечено повышение значений по сравнению с контролем (без обработок) в среднем на 0,5-1,1 см, что связано с уменьшением вредного воздействия личинок и имаго ивово-морковной тли, погибших при обработках. Незначительно увеличился показатель по признаку «диаметр корнеплода» в вариантах с обработкой Борей, СК (имidakлоприд, 150 г/л+клотианидин, 50 г/л) и Каратэ Зеон, МКС (лямбда-цигалотрин, 50 г/л).

Таблица 2 - Оценка хозяйственно-ценных признаков сортообразцов моркови столовой при применении инсектицидов (сорт Нантская 4, опытное поле Брянского ГАУ, 2020-2021 гг., среднее)

Варианты опыта	Длина корнеплода, см	Диаметр корнеплода, см	Масса корнеплода, г	Общая урожайность, т/га	Товарная уро- жайность, т/га	Товарность, %
1. Контроль (без обработок)	14,3	3,6	124,2	3,91	2,98	76,2
2. Борей, СК (имидаклоприд, 150 г/л+клотианидин, 50 г/л) – 0,14 л/га	15,4	4,3	155,7	4,85	4,26	87,8
3. Каратэ Зеон, МКС (лямбда-цигалотрин, 50 г/л) – 0,2 л/га	14,9	3,9	135,8	4,21	3,56	84,5
4. Ципи, КЭ (циперметрин, 250 г/л) – 0,5 л/га	14,8	3,6	134,9	3,98	3,24	81,4
5. Вантекс, МКС (гамма-цигалотрин, 60 г/л) – 0,1 л/га	14,9	3,6	131,4	3,86	3,07	79,5
НСР ₀₅			14,85	1,23		

В то же время показатели признака «масса корнеплода» в вариантах с применением препаратов достоверно превысили контрольный вариант. В варианте с применением препарата Борей, СК (имидаклоприд, 150 г/л+клотианидин, 50 г/л) среднее значение массы корнеплода за годы исследований составило 155,7, что на 31,5 г больше по сравнению с контролем. Обработки препаратами Борей, СК (имидаклоприд, 150 г/л+клотианидин, 50 г/л), Каратэ Зеон, МКС (лямбда-цигалотрин, 50 г/л), Ципи, КЭ (циперметрин, 250 г/л) и Вантекс, МКС (гамма-цигалотрин, 60 г/л) снижали численность и заселенность ивово-морковной тлей - *Savariella aegorodii* (Scop.) посевов культуры, что способствовало повышению общей, товарной урожайности и товарности продукции.

Вывод. Результаты исследований позволили установить биологическую эффективность выбранных инсектицидов для повышения эффективности товарного овощеводства.

Библиографический список

1. Болезни и вредители овощных культур и картофеля / А.К. Ахатов, Ф.Б. Ганнибал, Ю.И. Мешков и др. М.: Тов-во науч. изд. КМК, 2013. 279 с.
2. Леунов В.И. Столовые корнеплоды в России. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2011. 272 с.
3. Методические указания по регистрационным испытаниям пестицидов в части биологической эффективности. М., 2018. 61 с.
4. Литвинов С.С. Методика полевого опыта в овощеводстве. М.: ГНУ ВНИИО, 2011. 648 с.
5. Сычёва И.В., Мамеев В.В., Сычёв М.С. Применение фунгицидов в защите озимой пшеницы Московская 39 от септориоза // Технологические аспекты возделывания сельскохозяйственных культур: сборник статей по материалам VII

международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию профессора М.Е. Николаева. 2016. С. 208-211.

6. Зайцева О.А., Сычёва И.В. Агроэкологическая оценка сои в условиях Брянской области // Вестник Брянской ГСХА. 2013. № 1. С. 48-52.

7. Ториков В.Е., Сычев С.М. Овощеводство. Сер. Учебники для вузов. Специальная литература. 2-е изд., стер. СПб., 2021.

8. Сычев С.М., Сычева И.В., Рыченкова В.М. Агротехнологические особенности выращивания овощных культур в Центральном регионе РФ: учебно-методическое пособие для проведения лабораторно-практических занятий со студентами направления подготовки 35.03.03 Агрохимия и почвоведение. Брянск, 2021.

9. Ничипоров А.В., Сычева И.В., Сычев С.М. Аспекты устойчивости корнеплодных овощных культур рода *raphanus* к насекомым-фитофагам // Агроэкологические аспекты устойчивого развития АПК: материалы X международной научной конференции. Брянск, 2013. С. 121-124.

10. Сычёва И.В., Сычёв С.М., Селькин В.В. Фитосанитарный мониторинг в оценке сортообразцов дайкона на устойчивость к вредителям // Вестник Брянской ГСХА. 2013. № 1. С. 26-30.

УДК 632:633.412

ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ ВРЕДИТЕЛЕЙ СТОЛОВОЙ СВЕКЛЫ

Dynamics of the number of pests of table beets

Сычёва И.В., канд. с.-х. наук, доцент, i.sychyova@mail.ru,

Сычёв С.М., д-р с.-х.н., профессор, sichev_65@mail.ru,

Анищенко Д.И., магистрант, dinaanshka2002@yandex.ru

I.V. Sycheva, S.M. Sychev, D.I. Anishchenko

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. В результате исследований проведена система учетов вредителей столовой свеклы в условиях Нечерноземья России, что позволяет изучить видовой состав вредных организмов, выявить наиболее вредоносные виды фитофагов столовой свеклы и установить динамику их численности.

Abstract. As a result of the research, a system of accounting for table beet pests in the conditions of the Non-Chernozem region of Russia was carried out, which allows us to study the species composition of harmful organisms, identify the most harmful types of phytophages and the dynamics of their numbers.

Ключевые слова: столовая свекла, вредители, доминантные вредители, численность.

Keywords: table beet, pests, dominant pests, abundance.

Введение. Свекла столовая – это древнейшая корнеплодная овощная культура, которую человечество начало выращивать более 4 тыс. лет назад. Корнеплоды этой культуры обладают высокими диетическими и вкусовыми качествами. Она входит в так называемый «борщевой набор» и занимает одно из лидирующих мест по площади и производству овощей в Российской Федерации. Важное значение для сохранения урожайности, качества корнеплодов имеет изучение видового состава вредителей, и их степени вредоносности [1].

На современном этапе развития аграрной науки и сельского хозяйства важной проблемой является осуществление фитосанитарного мониторинга при выращивании сельскохозяйственных культур, что позволяет выявлять доминантные вредные организмы и разрабатывать оптимальные планы эффективного применения пестицидов.

Цель. Целью исследований являлось изучить динамику численности вредителей столовой свеклы для определения видового состава вредителей столовой свеклы.

Материалы и методика исследования. Исследования проводили в течение 2020-2021 гг. на стационарном полевом опыте, в учебно-научной лаборатории по защите растений кафедры агрономии, селекции и семеноводства Брянского ГАУ.

Для учета вредителей использовали методики наблюдений с помощью кошения энтомологическим сачком, а также методом желтых чашек (сосудов Мёрике). Фитосанитарный мониторинг проводили в соответствии с разработанной системой наблюдений и учетов. Наблюдение за появлением тлей осуществляли подекадно, определяли заселенность растений при подсчете среднего количества бескрылых особей на растениях по повторностям [2,3,4].

Идентификацию, изучение особей и повреждений растений проводили с использованием метода световой микроскопии с фиксацией (Микромед 3-20).

Результаты исследования. Фитосанитарный мониторинг позволяет определить доминантные виды вредных организмов (Возбудителей болезней, вредителей) для составления эффективных защитных мероприятий [5,6]. Показатели численности вредителей столовой свеклы при проведении фитосанитарного мониторинга (%) в 2020 г. (рис. 1) варьировали: свекловичной блошка (*Chaetocnema concinna* Marsh) – 28,9%, свекловичная листовая тля (*Aphis fabae*) – 14,1%, полевая мышь (*Apodemus agrarius*) – 11,7%, свекловичная минирующая муха (*Pegomya betae*) – 10,9%. Численность остальных вредителей не превышала 10%, (лесная мышь (*Apodemus uralensis*) – 9,1%, матовый мертвоед (*Aclyraea opaca*) – 8,6%, обыкновенный свекловичный долгоносик (*Bothynoderes punctiventris*) – 5,2%, совка-гамма (*Phytometra gumma*) – 4,2%, свекловичный клоп (*Cassida nebulosa*) – 3,8%, озимая совка (*Agrotis segetum*) – 3,5%).

Численность вредителей столовой свеклы при проведении фитосанитарного мониторинга (%) в 2021 г. (рис. 2) составила: свекловичная блошка (*Chaetocnema concinna* Marsh) – 24,6%, полевая мышь (*Apodemus agrarius*) – 14,2%, свекловичная листовая тля (*Aphis fabae*) – 12,5%, свекловичная минирующая муха (*Pegomya betae*) – 11,9%, лесная мышь (*Apodemus uralensis*) – 10,1%, обыкновенный свекловичный долгоносик (*Bothynoderes punctiventris*) – 8,3%, озимая совка (*Agrotis*

segetum) – 8,1%, свекловичный клоп (*Cassida nebulosa*) – 5,4%, матовый мертвоед (*Asclyraea orasa*) – 2,7%, совка-гамма (*Phytometra gumma*) – 2,2%.

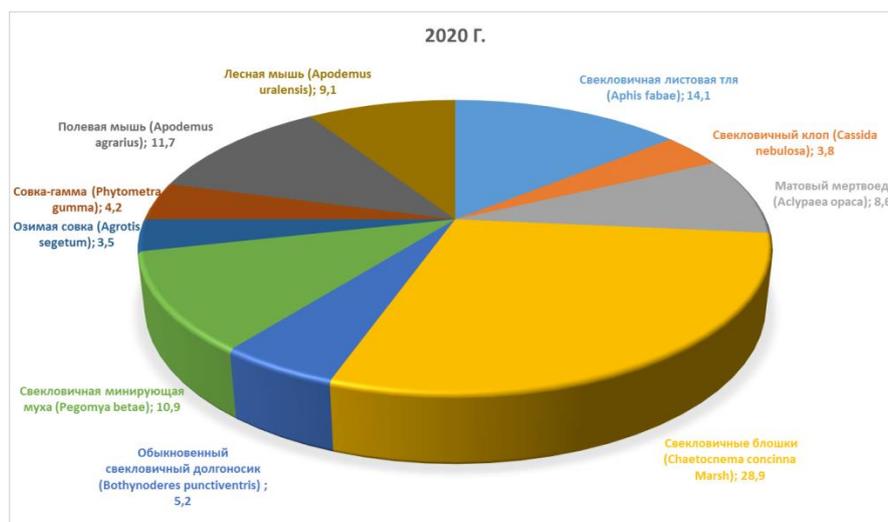


Рисунок 1 - Видовая структура многоядных и специализированных вредителей столовой свеклы при проведении фитосанитарного мониторинга, %, 2020 г.

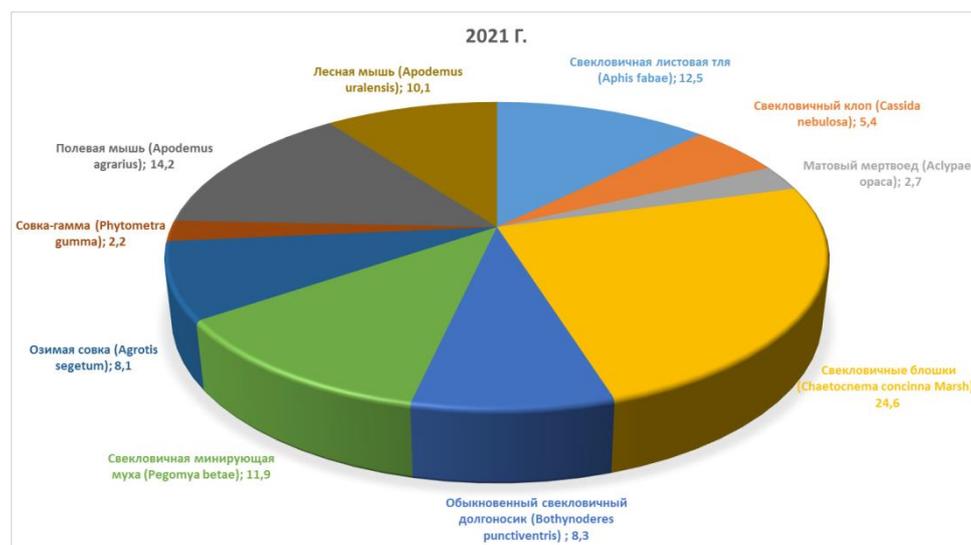


Рисунок 2 - Видовая структура многоядных и специализированных вредителей столовой свеклы при проведении фитосанитарного мониторинга, %, 2021 г.

Процентное соотношение отрядов вредителей столовой свеклы при проведении фитосанитарного мониторинга в 2020 г. (рис. 3) составило: Жесткокрылые (Coleoptera) в 2020 г. – 42,7% (матовый мертвоед (*Asclyraea orasa*) – 8,6%, свекловичная блошка (*Chaetocnema concinna* Marsh) – 28,9%, обыкновенный свекловичный долгоносик (*Bothynoderes punctiventris*) – 5,2%), Грызуны (Rodentia) – 20,8% (полевая мышь (*Apodemus agrarius*) – 11,7%, лесная мышь (*Apodemus uralensis*) – 9,1%), Равнокрылые (Homoptera) – 14,1% (свекловичная листовая тля (*Aphis fabae*) – 14,1%), Двукрылые (Diptera) – 10,9% (свекловичная минирующая муха (*Pegomya betae*) – 10,9%), Чешуекрылые (Lepidoptera) – 7,7% (озимая совка (*Agrotis segetum*)).

– 3,5%, совка-гамма (*Phytometra gumma*) – 4,2%), Полужесткокрылые (Hemiptera) – 3,8% (свекловичный клоп (*Cassida nebulosa*) – 3,8%).

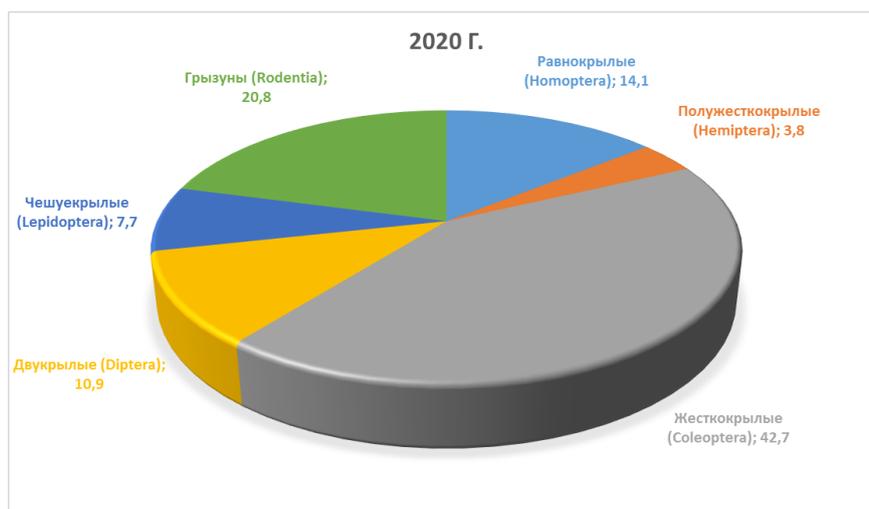


Рисунок 3 - Структура отрядов вредителей столовой свеклы при проведении фитосанитарного мониторинга, %, 2020 г.

В 2021 году по процентному соотношению численность вредителей столовой свеклы при проведении фитосанитарного мониторинга (%) (рис. 4) составила: Жесткокрылые (Coleoptera) – 35,6% (матовый мертвояд (*Ascleraea orasa*) – 2,7%, свекловичные блошки (*Chaetocnema concinna* Marsh) – 24,6%, обыкновенный свекловичный долгоносик (*Bothynoderes punctiventris*) – 8,3%), Грызуны (Rodentia) – 24,3% (полевая мышь (*Apodemus agrarius*) – 14,2%, лесная мышь (*Apodemus uralensis*) – 10,1%), Равнокрылые (Homoptera) – 12,5% (свекловичная листовая тля (*Aphis fabae*) – 12,5%), Двукрылые (Diptera) – 11,9% (свекловичная минирующая муха (*Pegomya betae*) – 11,9%), Чешуекрылые (Lepidoptera) – 10,3% (озимая совка (*Agrotis segetum*) – 8,1%, совка-гамма (*Phytometra gumma*) – 2,2%), Полужесткокрылые (Hemiptera) – 5,4% (свекловичный клоп (*Cassida nebulosa*) – 5,4%).

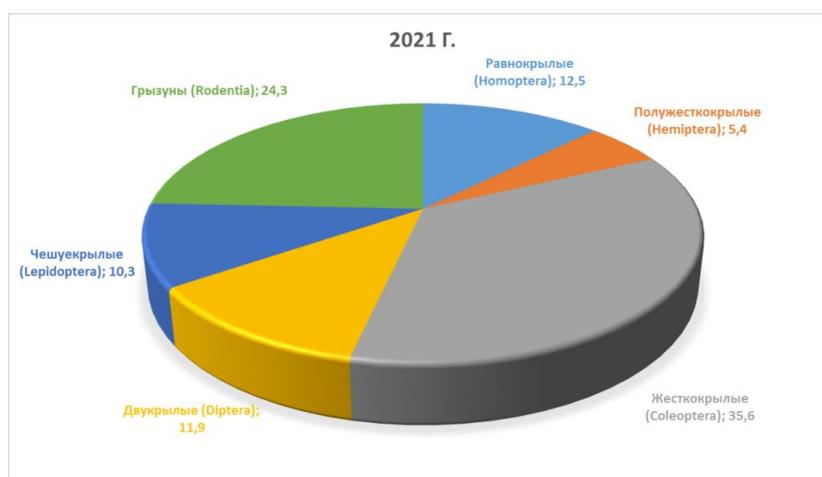


Рисунок 4 - Структура отрядов вредителей столовой свеклы при проведении фитосанитарного мониторинга %, 2021 г.

Вывод. Исходя из данных, в 2020 и 2021 гг. были определены доминантные вредители на столовой свекле - свекловичная блошка (*Chaetocnema consinna* Marsh) и свекловичная листовая тля (*Aphis fabae*). Это дает основание для качественной системы защитных мероприятий.

Библиографический список

1. Болезни и вредители овощных культур и картофеля. / А.К. Ахатов, Ф.Б. Ганнибал, Ю.И. Мешков и др. М.: Тов-во науч. изд. КМК, 2013. 279 с.
2. Леунов В.И. Столовые корнеплоды в России. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2011. 272 с.
3. Методические указания по регистрационным испытаниям пестицидов в части биологической эффективности. М., 2018. 61 с.
4. Литвинов С.С. Методика полевого опыта в овощеводстве. М.: ГНУ ВНИИО, 2011. 648 с.
5. Сычёва И.В., Мамеев В.В., Сычёв М.С. Применение фунгицидов в защите озимой пшеницы Московская 39 от септориоза // Технологические аспекты возделывания сельскохозяйственных культур: сборник статей по материалам VII международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию профессора М.Е. Николаева. 2016. С. 208-211.
6. Зайцева О.А., Сычёва И.В. Агрэкологическая оценка сои в условиях Брянской области // Вестник Брянской ГСХА. 2013. № 1. С. 48-52.
7. Ториков В.Е., Сычев С.М. Овощеводство. Сер. Учебники для вузов. Специальная литература. 2-е изд., стер. СПб., 2021.
8. Сычев С.М., Сычева И.В. Дайкон в Нечерноземье России. Брянск, 2010.
9. Сычев С.М., Сычева И.В., Рыченкова В.М. Агротехнологические особенности выращивания овощных культур в Центральном регионе РФ: учебно-методическое пособие для проведения лабораторно-практических занятий со студентами направления подготовки 35.03.03 Агрохимия и почвоведение. Брянск, 2021.

УДК 631.8:633.41

ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЯ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИМЕНЕНИЯ УДОБРЕНИЯ *Sugar beet crop formation depending on fertilizer application*

Серченков А.А., аспирант, **Алексеенков Н.В.**, студент
Нечаев М.М., канд. с.-х. наук, доцент, nmm0704@mail.ru
A.A. Serchenkov, N.V. Alekseenkov, M.M. Nechaev

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ
FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. В период 2023 года в условиях опытного поля Брянского ГАУ

в стационарном полевом севообороте с чередованием культур: картофель – яровая пшеница – сахарная свекла – ячмень яровой, изучали результативность удобрения при возделывании сахарной свеклы. Почвенный покров территории исследования представлен серой лесной почвой, сформированной на карбонатных лессовидных суглинках, реакция почвенного раствора пахотного горизонта – 5,5-5,7 ед., содержание гумуса – 2,58-3,69 %, подвижного фосфора и калия соответственно 285-342 и 178-194 мг/кг почвы. Объект исследования сахарная свекла сорта Марино, предмет исследования возрастающие дозы органического и минерального удобрения. В результате исследований установили, что почвенно-климатические условия опытного поля Брянского ГАУ формируют урожайность сахарной свеклы на уровне 21,8 т/га. Применение органического удобрения достоверно повышает урожайность до 51,8 т/га, а минерального удобрения до 77,4 т/га, наиболее эффективной дозой минерального удобрения при возделывании сахарной свеклы явилась $N_{90}P_{90}K_{90}$, которая позволяет увеличить урожайность до 67,4 т/га, а окупаемость минерального удобрения прибавкой урожая до 169 кг на кг д. в.

Abstract. *In the period 2023, in the conditions of the experimental field of the Bryansk GAU in a stationary field crop rotation with alternation of crops: potatoes - spring wheat - sugar beet - spring barley, the effectiveness of fertilizer in the cultivation of sugar beets was studied. The soil cover of the study area is represented by gray forest soil formed on carbonate loess loams, the reaction of the soil solution of the arable horizon is 5.5-5.7 units, the humus content is 2.58-3.69%, mobile phosphorus and potassium, respectively, 285-342 and 178-194 mg/kg of soil. The object of the study is Marino sugar beet, the subject of the study is increasing doses of organic and mineral fertilizers. As a result of the studies, it was established that the soil and climatic conditions of the experimental field of the Bryansk GAU form the yield of sugar beet at the level of 21.8 tons/ha. The use of organic fertilizer reliably increases the yield to 51.8 tons/ha, and mineral fertilizer to 77.4 tons/ha, the most effective dose of mineral fertilizer in the cultivation of sugar beet was $N_{90}P_{90}K_{90}$, which allows increasing the yield to 67.4 tons/ha, and the payback of mineral fertilizer by increasing the yield to 169 kg per kg d.*

Ключевые слова: сахарная свекла, серая лесная почва, органические и минеральные удобрения, урожайность, окупаемость.

Keywords: *sugar beets, gray forest soil, organic and mineral fertilizers, yield, payback.*

Введение. Важнейшей сельскохозяйственной культурой, дающей сырьё для промышленного производства сахара и других видов продукции, которая обеспечивает продовольственную безопасность страны, является сахарная свекла. Одним из главных приёмов получения высокого и качественного урожая корнеплодов в современной технологии выращивания сахарной свеклы является сбалансированная система удобрения [1-3]. Совершенствование элементов применения органического и минерального удобрений сахарной свеклы и оценка их действия на агроценоз в условиях серых лесных почв является особенно актуальным в условиях развития аграрного производства Нечернозёмной зоны России [4-6].

Цель. Определить эффективность минерального и органического удобрения при возделывании сахарной свеклы в условиях серых лесных почв опытного поля Брянского ГАУ.

Материалы и методика исследования. Исследования проводили в 2023 году на опытном поле Брянского ГАУ в полевом севообороте с чередованием культур: картофель – яровая пшеница – сахарная свекла – ячмень яровой.

Климат региона умеренно континентальный с теплым летом и умеренно холодной зимой. Продолжительность вегетационного периода в среднем составляет от 124 дней до 143 дней. Количество осадков колеблется от 400 до 980 мм в зависимости от года, где на холодный период приходится 30-35 %, а на теплый приходится 65-70 % [7].

Участок расположен в пределах с. Кокино, Выгоничского района Брянской области. Рельеф представляет собой возвышенную платообразную равнину. Почвенный покров представлен серой лесной почвой, сформированной на карбонатных лессовидных суглинках. Реакция почвенного раствора пахотного горизонта – 5,5-5,7 ед., содержание гумуса – 2,58-3,69 %, подвижного фосфора и калия соответственно 285-342 и 178-194 мг/кг почвы (по Кирсанову) [8].

Площадь опытной делянки составила 50 м², повторность опытов четырехкратная, контролем служил вариант без удобрений. Схема применения удобрения: 1. Контроль (без удобрения), 2. Навоз 20 т/га, 3. Навоз 40 т/га, 4. N₆₀P₆₀K₆₀, 5. N₉₀P₉₀K₉₀, 6. N₁₂₀P₁₂₀K₁₂₀. Органические и минеральные удобрения вносили весной в виде навоза (КРС) и диаммофоски (NPK – 10/26/26) и аммиачной селитры (N – 34).

Посев сахарной свеклы проводили в начале мая, использовали семена сорта Марино, обработанные фунгицидами Тирам и Гимексазол и инсектицидами Тиаметоксам и Тефлутрин, норма высева – одна посевная единица. Агротехника и система защиты растения – общепринятые для региона. Уборку осуществляли вручную поделочно в третьей декаде октября.

Результаты исследования. В 2023 году почвенно-климатические условия территории исследований, биологические особенности сахарной свеклы сорта Марино формируют урожай корнеплодов на уровне 21,8 т/га, изменчивость показателя урожайности по повторностям на контроле была средней. Применение органического удобрения в дозе 20 т/га достоверно увеличивало урожайности корнеплодов до 36,3 т/га, изменчивость показателя урожайности по повторностям на данном варианте была средней (рис. 1).

Повышение дозы органического удобрения до 40 т/га увеличивало урожайность сахарной свеклы в 2,4 раза в сравнении с контрольным вариантом, установили существенное повышения урожая от удобрения в сравнении с контролем, изменчивость показателя урожайности по повторностям на данном варианте была средней.

Применение минерального удобрения в дозе N₆₀P₆₀K₆₀ увеличивало урожайность сахарной свеклы в 2,5 раза в сравнении с контрольным вариантом, установили существенное повышения урожая от удобрения в сравнении с контролем и вариантами применения органического удобрения в норме 20 т/га, изменчивость показателя урожайности по повторностям на данном варианте была средней.

Повышение дозы минерального удобрения до $N_{90}P_{90}K_{90}$ увеличивало урожайность сахарной свеклы в 3,1 раза в сравнении с контрольным вариантом, установили существенное повышения урожая от удобрения в сравнении с контролем и вариантами применения органического удобрения, изменчивость показателя урожайности по повторностям на данном варианте была средняя.

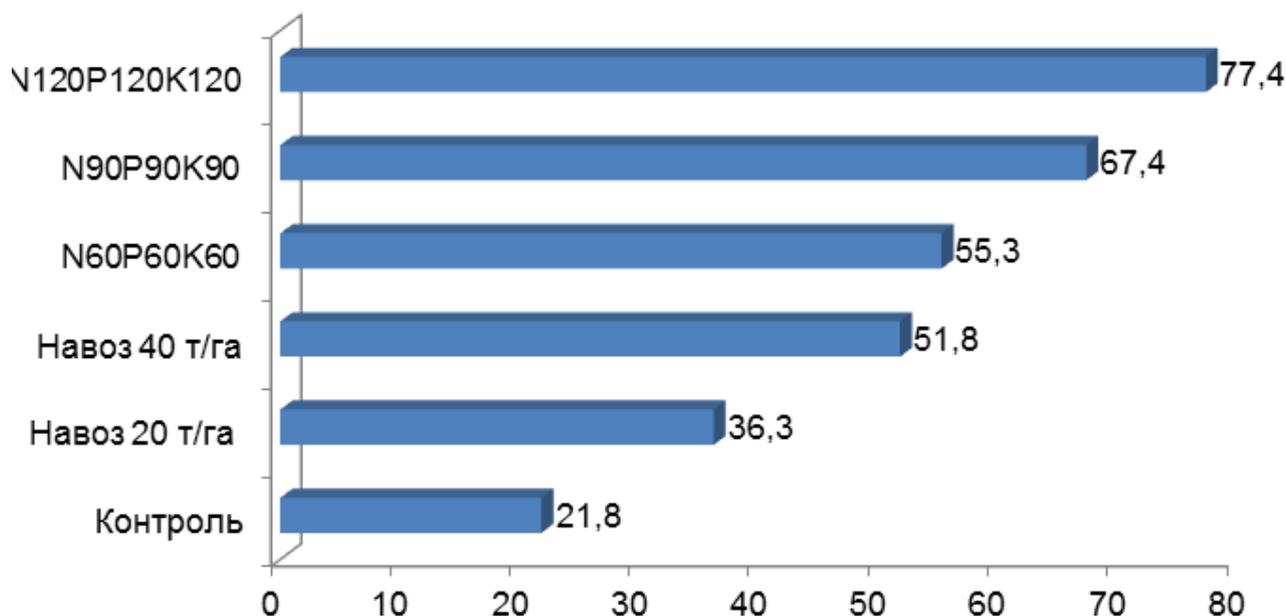


Рисунок 1 – Урожайность сахарной свеклы, т/га ($НСР_{05} = 13,6$)

Повышение дозы минерального удобрения до $N_{120}P_{120}K_{120}$ вело к получению максимальной урожайности сахарной свеклы 77,4 т/га, в сравнении с контрольным вариантом урожайность выросла в 3,6 раза, установили существенное повышения урожая от удобрения в сравнении с контролем и вариантами применения органического удобрения, $N_{60}P_{60}K_{60}$. Изменчивость показателя урожайности по повторностям на данном варианте была незначительная (рис. 1).

Нами установлено, что с увеличением доз минерального удобрения прибавка урожайности сахарной свеклы росла от 55,3 до 77,4 т/га.

Полученные результаты по урожайности сахарной свеклы отражают тенденцию к увеличению урожайности при внесении минерального удобрения, однако с увеличением доз удобрения с определенного момента происходит постепенное снижение прибавки урожая. Так использование $N_{60}P_{60}K_{60}$ дает прибавку в 33,5 т/га в сравнении с контролем, $N_{90}P_{90}K_{90}$ дает дополнительную прибавку еще на 12,1 т/га дополнительно, в то же время внесение $N_{120}P_{120}K_{120}$ увеличивает урожайность дополнительно на 10,0 т/га. Данные показатели указывают на отсутствие целесообразности для увеличения доз внесения минерального удобрения более $N_{90}P_{90}K_{90}$ (табл. 2).

Таблица 2 – Окупаемость прибавки урожая сахарной свеклы от минерального удобрения

Вариант	Прибавка, т/га	Окупаемость, кг/кг д.в.
Контроль	–	–
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	33,5	186
N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	45,6	169
N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀	55,6	154

Как можно заметить из таблицы 2, максимальная окупаемость минеральных удобрений достигается при внесении дозы N₆₀P₆₀K₆₀, дальнейшее увеличение приводит к снижению окупаемости и, как следствие, целесообразности затрат на минеральные удобрения.

Выводы. Почвенно-климатические условия опытного поля Брянского ГАУ формируют урожайность сахарной свеклы на уровне 21,8 т/га. Применение органического удобрения достоверно повышает урожайность до 51,8 т/га, а минерального удобрения до 77,4 т/га, наиболее эффективной дозой минерального удобрения при возделывании сахарной свеклы явилась N₉₀P₉₀K₉₀, которая позволяет увеличить урожайность до 67,4 т/га, а окупаемость минерального удобрения прибавкой урожая до 169 кг на кг д. в.

Библиографический список

1. Минакова О.А., Тамбовцева Л.В., Ступаков А.Г. Факторы и приемы повышения продуктивности сахарной свеклы // Сахарная свекла. 2011. № 10. С. 17–19.
2. Минакова О.А., Александрова Л.В., Подвигина Т.Н. Повышение продуктивности сахарной свеклы в результате длительного применения удобрений в ЦЧР (1936–2017 гг.) // Сахар. 2020. № 5. С. 16–19.
3. Справочник свекловода России. М.: Россельхозиздат, 1986. 240 с.
4. Антонова О.И., Даскин В.Ю. Урожайность и качество корнеплодов сахарной свеклы гибрида Портланд при проведении подкормок на фоне допосевного удобрения и гербицидов // Вестник Алтайского ГАУ. 2013. № 11. С. 33–36.
5. Белоус Н.М., Торилов В.Е., Просянников Е.В. Развитие аграрного производства и занятости сельского населения – основа возрождения российских сел // Вестник Брянской ГСХА. 2019. № 5. С. 3–9.
6. Пигарев И.Я., Тарасов А.А., Никитина О.В. Удобрения и биохимические свойства корнеплодов сахарной свеклы // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сб. ст. Барнаул: Алтайский ГАУ, 2017. С. 238–239.
7. Просянников Е.В., Малявко Г.П., Мамеев В.В. Современное состояние природных ресурсов растениеводства Брянской области // Агрехимический вестник. 2021. № 6. С. 45–49.
8. Чекин Г.В., Смольский Е.В. Агрехимические свойства почв опытного поля Брянского ГАУ // Вестник Брянской ГСХА. 2022. № 5. С. 31–38.
9. Торилов В.Е., Сычев С.М. Овощеводство. Сер. Учебники для вузов. Специальная литература. 2-е изд., стер. СПб., 2021.
10. Сычев С.М., Сычева И.В., Рыченкова В.М. Агрехимические

особенности выращивания овощных культур в Центральном регионе РФ: учебно-методическое пособие для проведения лабораторно-практических занятий со студентами направления подготовки 35.03.03 Агрехимия и почвоведение. Брянск, 2021.

11. Пивоваров В.Ф., Сычев С.М., Сафонов Е.А. Новая овощная культура российского Нечерноземья // Аграрная наука. 2002. № 1. С. 30-35.

УДК 631.524.85:633.174.1

**ВОЗДЕЙСТВИЕ ВНЕШНИХ ЭКОФАКТОРОВ НА ОСОБЕННОСТИ
КУЛЬТУРЫ СОРГО КОРМОВОГО (САХАРНОГО)
В УСЛОВИЯХ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ**

*Impact of external eco-factors on the features of forage (sugar)
sorghum crop in the conditions of the Bryansk region*

Васькина Т.И., ст. преподаватель, wtiwwf-97@mail.ru
T.I. Vas'kina

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ
FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. Совершенствование агротехнологии сорго сахарного в Центральном регионе (на примере агроландшафтных условий Брянской области) предполагает инновационные меры, обусловленные эффективной сортосменой и использованием перспективных высокоурожайных сортов Лиственит, Север и Сажень. Высокоурожайными отмечены агроценозы сорго сахарного Лиственит 70,9 т/га зелёной массы при норме высева 500 тыс. шт. всхожих семян на 1 га. В среднем за 3 года при данной загущенности посевов урожайность надземной массы составила 69,8 т/га (сорт Лиственит), 69,4 т/га (сорт Сажень), 62,9 т/га (сорт Север), 56,5 т/га (сорт Зерноградский янтарь) и 54,5 т/га (сорт Дебют). Перспективный сорт Лиственит выделился по содержанию таких основных питательных веществ, как сырой протеин, сырой жир и зольность в кормовой массе 11,4, 2,4 и 8,9% соответственно (из-за высокой облиственности побегов свыше 30%).

Abstract. *Improving the agricultural technology of sweet sorghum in the Central region (on the example of agrolandscape conditions of the Bryansk region) involves innovative measures due to effective variety replacement and the use of promising high-yielding varieties Listvenit, Sever and Sazhen. The agrocenoses of sweet sorghum Listvenit are noted to be high-yielding: 70.9 t/ha of green mass at a seeding rate of 500 thousand pieces of viable seeds per 1 ha. On average over 3 years with a given crop density, the yields of the above-ground mass was 69.8 t/ha (Listvenit variety), 69.4 t/ha (Sazhen variety), 62.9 t/ha (Sever variety), 56.5 t/ha (Zernogradsky Yantar variety) and 54.5 t/ha (variety Debut). The promising variety Listvenit stood out for the content of such basic nutrients as crude protein, crude fat and ash content in the feed mass of 11.4, 2.4 and 8.9%, respectively (due to the high foliage of shoots over 30%).*

Ключевые слова: сорго кормовое (сахарное), устойчивость, экологическая пластичность, Брянская область.

Keywords: *fodder (sugar)sorghum, sustainability, ecological plasticity, the Bryansk region.*

В настоящее время важнейшей задачей агропромышленного комплекса России и кормопроизводства является устойчивое производство качественных кормов и прочная кормовая база успешно развивающегося животноводства. В системе мероприятий по укреплению кормовой базы и стабилизации кормопроизводства в условиях юго-западной части Нечерноземной зоны Российской Федерации, куда входит и Брянская область, существенная роль отводится подбору надежных, высокоурожайных культур, способных стать источником дешевых и полноценных кормов. К числу таких перспективных культур следует отнести кормовое (сахарное) сорго в группе сорговых культур, довольно перспективных в ряде регионов России [1, 4, 5,6].

Сорговые (зерновое, сахарное сорго, судзерн, суданская трава и др.) относятся нетрадиционным кормовым культурам. Сорго возделывают на фураж, зеленый корм, монокорм, зерносенаж и силос [1-4,7]. Эти виды кормов имеют высокую питательную ценность и достаточно эффективны при скармливании крупному рогатому скоту, свиньям, овцам и птице, обеспечивая хорошую продуктивность. В силу заложенной природной универсальности, сорго является действенным резервом производства разнообразных высококачественных кормов и дает высокие и более стабильные урожаи в сравнении с кукурузой в северной зоне их возделывания.

Цель исследований – рассмотреть особенности экологической пластичности сорго кормового в условиях Брянской области.

Система обработки почвы под сорго зависит, главным образом, от предшествующей культуры, биологических особенностей сорго и необходимости энергосбережения. В связи с этим рекомендуются разнотрапные модели, включающие следующие требования: эффективное уничтожение сорной растительности; сбережение влаги в почве; создание выровненной поверхности и семенного ложа для равномерного размещения семян на заданную глубину.

При посеве сорго после ранубираемых культур (зерновые колосовые, зернобобовые) на сильно засоренных корневищными и корнеотпрысковыми сорняками полях необходимо сочетание элементов классической обработки: лущение стерни для провоцирования прорастания сорняков, внесение гербицидов сплошного действия и глубокое рыхление комбинированными агрегатами. Зерновое сорго целесообразно размещать в последнем звене трех- и четырехпольных севооборотов. На семена убирают в фазу полной спелости прямым комбайнированием.

Особенности метеорологического режима в годы выращивания сортов сорго в условиях Выгоничского района Брянской области отражены в таблице 1.

Таблица 1 – Абсолютное отклонение метеорологических условий за вегетационный период исследований от климатической нормы

Показатель	Год	Месяц					За вегетационный период
		май	июнь	июль	август	сентябрь	
Сумма осадков, мм	2018	-33,6	8,1	80,7	-51,8	-42	-38,6
	2019	48,3	-2,6	18,1	-29,5	-20	14,3
	2020	1,2	-2	3,7	-11,9	-13,1	-22,1
Температура воздуха, °С	2018	4,9	1,2	2,9	1,2	2,9	2,6
	2019	3,7	4,4	-1,1	0	1,4	1,7
	2020	1	6,6	3,2	3,1	6,4	4,1

Для того чтобы проанализировать продуктивный и адаптивный потенциал современного сортимента сорго сахарного (кормового), необходимо воспользоваться методикой А. Животкового и его понятием «среднесортовая урожайность» (1994). Согласно методике, сопоставление урожайности происходит не со стандартом, а со средней урожайностью кормовой массы исследуемых сортов по опыту. Её величина показывала общую норму реакции определенной совокупности сортов на условия внешней среды в каждом конкретном году. При этом цифровое значение данного показателя выражалось в процентах (долевое участие) либо как относительная величина (коэффициент адаптивности). Об адаптивности или продуктивности сорта можно говорить исходя из величины данного показателя. Так при неблагоприятных условиях потенциальная продуктивность слабо реализуется, а адаптивность, наоборот, проявляется более чётко.

В таблице 2 представлены параметры изменчивости урожайности надземной кормовой массы сортов сорго сахарного за годы агроэкологического испытания.

Таблица 2 – Параметры урожайности надземной массы сортов сорго сахарного, опытное поле Брянского ГАУ (2018-2020 гг.)

Сорт	Урожайность надземной массы, т/га			Среднее за 3 года	Коэффициент вариации V, %	Коэффициент адаптивности
	2018	2019	2020			
Зерноградский янтарь	58,9	46,1	57,3	54,1	12,9	0,90
Дебют	61,8	51,2	51,9	54,9	10,8	0,91
Лиственит	65,8	59,5	66,7	64,0	6,1	1,06
Сажень	62,2	52,9	68,0	61,0	12,5	1,01
Север	74,4	68,0	61,9	68,1	9,2	1,13
Среднесортовая урожайность	64,6	55,5	61,2	60,4	10,0	1,00
Индекс среды I _j	+1,2	-0,8	+1,8			
НСР ₀₅ , т/га	4,0	4,6	5,1			
Ошибка опыта, т/га	1,3	1,5	1,9			
Точность опыта, %	2,5	2,6	3,0			

В среднем за 3 года испытания высокой урожайностью надземной зелёной массы отмечены сорт северного экотипа Север – 68,1 т/га и агроценозы Лиственит - 64,0 т/га (при среднесортной по опыту - 60,4 т/га). Коэффициент вариации свидетельствовал о степени варьирования урожайности кормовой массы по годам и более высокой норме реакции их на условия возделывания. В среднем за годы испытания низкими показателями коэффициента вариации, и, следовательно, высокой экологической стабильностью выделились Лиственит (6,1%) и Север (9,2%). Наиболее высокие значения коэффициента вариации отмечены у сорта Сажень (12,5%) и Зерноградский янтарь (12,9%).

За период исследований коэффициент адаптивности составил величину больше единицы у сортов Сажень, Лиственит и Север (соответственно 1,01, 1,06 и 1,13), что свидетельствовало о высокой степени выраженности реакции на неблагоприятные условия. Наименьшее значение коэффициента адаптивности отмечено у сортов Зерноградский янтарь и Дебют, которые проявили слабую реакцию на действия условий внешней среды, выразившуюся незначительным ростом урожайности.

Для того чтобы дать более полную характеристику адаптивных свойств изучаемых сортов, необходимо рассчитать ряд статистических показателей, используемых для оценки и сравнения генотипов. В этой связи следует заметить, что при проведении научных исследований параметров адаптивности зерновых озимых и яровых культур, а также кукурузы, проса, картофеля и других, возделываемых в различных регионах России, было предложено разделить данные показатели на 3 категории: 1-я категория – показатели для определения пластичности – коэффициент регрессии (b_i), коэффициент вариации (V); 2-я категория – стабильность – Si^2 , индекс стабильности (ИС) и 3-я - гомеостатичность – показатель уровня стабильности сорта – ПУСС, гомеостатичность (Hom), селекционная ценность (Sc).

Таким образом, исходя из модели и уравнений расчёта параметров адаптивности, в таблице 3 представлены экспериментальные данные, показывающие высокую отзывчивость на изменение условий (коэффициент регрессии $b_i > 1$) и какие наиболее ценные сорта, которые относятся к интенсивным, но менее приспособленным к неблагоприятным условиям, а также низкому агрофону: Зерноградский янтарь ($b_i=1,5$), Дебют ($b_i=1,1$), Сажень ($b_i=1,2$). Данные сорта показали наиболее стабильные прибавки или снижения урожайности в зависимости от условий года (коэффициент стабильности $Si^2=7,0 - 7,1$). Сорта Сажень и Север ($Si^2=57,1$ и $66,2$) характеризовались нестабильным поведением и требуют интенсивного агрофона и проведения мероприятий по уходу за посевами, а также непредсказуемостью поведения и трудностями прогнозирования урожайности.

Одним из важных показателей оценки сортов сорго сахарного при различных метеорологических условиях является их стрессоустойчивость, т.е. устойчивость к засухе, высокой температуре воздуха, избыточному увлажнению, перепадам дневных и ночных температур и т.д. Уровень стрессоустойчивости определяется по разности между минимальной (U_{min}) и максимальной урожайности (U_{max}) надземной массы ($U_{min}-U_{max}$). Данный показатель имеет отрицательное значение и чем меньше разность, тем сорт более стрессоустойчив, то

есть формирует неплохой урожай в разных условиях среды. В результате проведенных исследований оказалось, что наши сорта по стрессоустойчивости четко разделились на две группы: первая – с небольшим размахом между минимальной и максимальной урожайности, то есть с высокой стрессоустойчивостью: Лиственит (-7,2 т/га) и Дебют (-10,6 т/га) и вторая – со значительным размахом урожайности, то есть с низкой стрессоустойчивостью: Север (-12,5), Зерноградский янтарь (-12,8 т/га) и Сажень (-15,1 т/га).

Таблица 3 – Стрессоустойчивость и параметры адаптивности новых сортов сорго сахарного в агроэкологическом испытании (2018-2020 гг.)

Сорт	Параметры адаптивности					
	У _{min} -У _{max} стрессоустойчивость, т/га	(У _{min} +У _{max}) ² генетическая гибкость, т/га	d (размах урожайности), %	b ₁ (коэффициент регрессии)	Si ² (коэффициент стабильности)	(Ном) гомеостатичность
Зерноградский янтарь	-12,8	52,5	21,7	1,5	7,0	32,8
Дебют	-10,6	56,5	17,2	1,1	22,5	48,1
Лиственит	-7,2	63,1	10,8	0,8	7,1	145,0
Сажень	-15,1	60,45	22,2	1,2	57,1	32,4
Север	-12,5	68,15	16,8	0,5	66,2	59,4

На основании проведенных исследований за период 2018-2020 гг. в агроклиматических условиях Брянской области сделаны выводы:

1. Совершенствование агротехнологии сорго сахарного в Центральном регионе (на примере агроландшафтных условий Брянской области) предполагает инновационные меры, обусловленные эффективной сортосменой и использованием перспективных высокоурожайных сортов Лиственит, Север и Сажень.

2. Высокоурожайными отмечены агроценозы сорго сахарного Лиственит 70,9 т/га зелёной массы при норме высева 500 тыс. шт. всхожих семян на 1 га. В среднем за 3 года при данной загущенности посевов урожайность надземной массы составила 69,8 т/га (сорт Лиственит), 69,4 т/га (сорт Сажень), 62,9 т/га (сорт Север), 56,5 т/га (сорт Зерноградский янтарь) и 54,5 т/га (сорт Дебют).

3. Перспективный сорт Лиственит выделился по содержанию таких основных питательных веществ, как сырой протеин, сырой жир и зольность в кормовой массе 11,4, 2,4 и 8,9% соответственно (из-за высокой облиственности побегов свыше 30%).

Практические предложения производству следующие: сорта сорго сахарного Лиственит, Север и Сажень характеризовались, как наиболее ценные по комплексу параметров адаптивности обладали стабильностью, селекционной ценностью и высокой продуктивностью надземной кормовой массы в агроландшафтных условиях Брянской области и их можно рекомендовать для внедрения в практику полевого кормопроизводства [3, 4].

Библиографический список

1. Алабушев А.В., Шишова Е.А., Романюкин А.Е. Происхождение сорго и развитие его селекции // Политематический электронный научный журнал КубГАУ. 2017. № 127. С. 281-294.
2. Хавкина Л.В., Васькина Т.И., Симонова Е.А. Особенности возделывания новых сортов сорго сахарного в условиях Брянского ополья // Агроэкологические аспекты устойчивого развития АПК: материалы XVI международной научной конференции. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2019. С. 520-525.
3. Бельченко С.А., Дронов А.В., Васькина Т.И. Особенности биологии, опыт возделывания и перспективы переработки сорго сахарного на юго-западе Центральной России // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2019. № 2 (46). С. 24-32.
4. Федотов В.А. Общие сведения о сорго // Сорго - культура XXI века: памятка сорговода. Ростов н/Д: Ростиздат, 2002. С. 7-8.
5. Фомин Д.В., Нафиков М.М. Урожайность сахарного сорго в зависимости от предшественников и удобрений // Главный агроном. 2017. № 10. С. 47-50.
6. О реализации мероприятий социально-экономического развития АПК Брянской области в 2016 году / С.А. Бельченко, В.Е. Торилов, И.Н. Белоус, С.Н. Поцепай // Вестник Брянской ГСХА. 2016. № 5 (57). С. 3-10.
7. АПК Брянской области: итоги работы и развития предприятий пищевой и перерабатывающей промышленности / С.А. Бельченко, В.Е. Торилов, И.Н. Белоус, С.Н. Поцепай // Вестник Брянской ГСХА. 2016. № 3 (55). С. 3-9.
8. Комплексное освоение биоресурсов сельских территорий: теория, практика, проблемы / Н.А. Соколов, Н.М. Белоус, В.Е. Торилов, М.А. Бабьяк // Вестник Брянской ГСХА. 2020. № 2 (78). С. 56-65.
9. Agrobiological characteristics of aftermath ability and shoot structure in cultivation of fodder sorghum / N.M. Belous, S.A. Belchenko, A.V. Dronov, V.V. Dyachenko, V.E. Torikov // Journal of Environmental Treatment Techniques. 2019. T. 7, № 4. С. 623-630.

УДК 631.8:633.2.3:631.445.25

УРОЖАЙНОСТЬ СОРТИМЕНТА КЛЕВЕРА ЛУГОВОГО ПРИ ТРЕХУКОСНОЙ СХЕМЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НА СЕРЫХ ЛЕСНЫХ ПОЧВАХ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ

*The yield of the meadow clover assortment with a three-dimensional scheme of use
on gray forest soils of the Bryansk region*

Дьяченко Владимир В., д-р с.-х. наук, доцент,
Нечаев М.М., канд. с.-х. наук, доцент, **Зайцева О.А.**, канд. с.-х. наук, доцент,
Дьяченко Виталий В., кандидат с.-х. наук, **Львутина Ю.А.**, студент
V.V. Dyachenko, M.M. Nechaev, O.A. Zaitseva, V.V. Dyachenko, Yu.A. Lvutina

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ
FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. В условиях серых лесных почв Брянской области изучалась продуктивность сортамента клевера лугового отечественной и зарубежной селекции при трехукосной (интенсивной) схеме использования. Результаты исследований показали, что двухукосные раннеспелые сорта клевера лугового второго года жизни Даяна, Кретуновский, Милена и Белизар формируют не менее трех укосов за вегетацию, обеспечивая при этом урожайность от 530 до 645 ц/га зеленой массы.

Abstract. *In the conditions of gray forest soils of the Bryansk region, the productivity of the meadow clover assortment of domestic and foreign breeding was studied with a three-axis (intensive) scheme of use. The results of the research showed that two-cornered early-ripening varieties of meadow clover of the second year of life Dayana, Kretunovsky, Milena and Belizar form at least three mowing during the growing season, while providing yields from 530 to 645 kg/ha of green mass.*

Ключевые слова: клевер луговой, сорта, схемы скашивания, урожайность.
Keywords: *meadow clover, varieties, mowing schemes, yield.*

Введение. В современных условиях все больше возрастает роль кормопроизводства в управлении агроландшафтами. Требования сохранения почвенного плодородия, обеспечения продуктивности и устойчивости сельскохозяйственных земель, экологизации и охраны окружающей среды выдвигают на первый план биологизацию и адаптивную интенсификацию сельского хозяйства [1-4]. Решение проблемы полноценного и дешевого кормового белка в условиях современной экономики, возможно на основе нового адаптивного кормопроизводства с максимальным насыщением многолетними бобовыми травами. Увеличение площадей посевов, расширение ассортимента и повышение урожайности многолетних бобовых трав и травосмесей с их участием позволит не только улучшить протеиновую ценность кормов, но и существенно сократить затраты энергии, материальных и денежных средств при их производстве. В ближайшей перспективе эта группа культур будет занимать ведущее положение в решении многих актуальных задач биологизации земледелия, сохранения и повышения плодородия почвы, охраны окружающей среды в Нечерноземной зоне России [5-7]. Среди этих трав в Нечерноземной зоне основное место принадлежит клеверу луговому. Отечественными и зарубежными селекционными учреждениями создан ряд современных сортов клевера лугового различного уровня плоидности, сортоизучение которых актуально в региональных почвенно-климатических и агротехнологических условиях [8-9].

Цель исследований - определить урожайность отечественных и зарубежных сортов клевера лугового второго года жизни при интенсивном (трехукосном) использовании на комовые цели в условиях серых лесных почв Брянской области.

Материал и методика исследований. Научная работа была выполнена в 2022 -2023 гг. на опытном поле ФГБОУ ВО Брянского ГАУ. В период проведения экспериментальных исследований агроклиматические условия были стандартными для Центрального региона России. На экспериментальном участке ФГБОУ ВО Брянского ГАУ почва серая лесная среднесуглинистая, образованная

на лессовидных карбонатных суглинках. Гумусовый горизонт 25-45 см, содержание гумуса 2,9 %, содержание доступных форм фосфора и калия среднее (15-18 мг P_2O_5 и 13-15 мг K_2O на 0,1 кг почвы). Реакция почвенного раствора слабокислая, pH_{KCl} 5,2.

Погодные условия Брянской области были стандартными для возделывания изучения сортов клевера. В среднем за годы проведения исследований период с температурой выше $0^{\circ}C$, $5^{\circ}C$, $10^{\circ}C$, $15^{\circ}C$ был равен 233, 190, 153, и 87 дней. В период вегетации клевера лугового в 2022 – 2023 году сумма эффективных температур варьировала от 2200 до 2420 $^{\circ}C$, погодные условия были достаточно разнообразными.

Полевой опыт был заложен в 2022 году, в ходе исследований были изучены современные сорта клевера лугового отечественной и зарубежной селекции (ВИК-7, Трифон, Шанс, Кретуновский, Дымковский, Крапия, Даяна, Милена и Белизар).

Посев проводился в первой декаде мая под покров ячменя ярового, нормой высева 15 кг/га с помощью сеялки СН-1,6. Площадь делянки 15 м², повторность четырех кратная, размещение вариантов систематическое.

Агротехника общепринятая для травостоев многолетних трав. Проводилась ранневесеннее боронование легкими зубowymi боронами. На посевах, для приближения к реальным производственным условиям ежегодно производили весь комплекс технологических мероприятий по заготовке сена, использования на зеленый корм.

Интенсивная система использования травостоев изучаемых сортов клевера лугового предполагала проведение трех укосов по следующей схеме: первый укос в фазе начала бутонизации большинства сортов; второй укос с сорокадневным интервалом; дату третьего учета устанавливали по мере отрастания растений до «укосной» высоты.

Результаты исследований. В первый год жизни покровную культуру, ячмень яровой убрали на зерно, в первой декаде августа. В зимний период 2022-2023 годов сорта клевера лугового благополучно перезимовали. В 2023 году рано весной на всех вариантах опыта проводилось боронование легкими зубowymi боронами, вносили стартовую дозу азота из расчета N_{30} , что составляло 90 кг/га аммиачной селитры. Травостои сортов клевера лугового второго года жизни учитывали по интенсивной схеме, включавшей три укоса за вегетацию. Первый учет был выполнен 1 июня, второй 10 июля, третий 10 сентября. Данные по урожайности зеленой массы представлены в таблице 1.

Полученные данные по урожайности зеленой массы в первый укос, свидетельствуют как о достаточно высокой продуктивности многих изучаемых сортов клевера лугового второго года жизни, так и о существенных различиях между сортами по этому показателю. Большинство изучаемых сортов показали статистически достоверную прибавку к контролю, которая составила от 0,47 до 1,05 кг/ м², что соответствует прибавке от 47 до 105 ц/га зеленой массы. Исключение составил сорт Шанс, у которого отклонение урожайности первого укоса было в пределах погрешности.

Таблица 1 - Урожайность зеленой массы сортов клевера лугового второго года жизни за вегетацию 2023 года (трехукосная схема)

Сорт	Урожайность зеленой массы по укосам, кг/м ²			В сумме за вегетацию
	первый	второй	третий	
ВИК-7	1,97	1,42	0,94	4,33
Трифон	2,44	1,93	0,76	5,13
Шанс	2,15	1,72	0,61	4,48
Кретуновский	2,91	2,13	0,86	5,90
Дымковский	2,78	1,28	0,55	4,61
Крания	2,54	1,92	0,80	5,26
Даяна	2,44	2,03	0,92	5,39
Милена	2,74	2,14	1,03	5,91
Белизар	3,02	2,04	1,39	6,45
Среднее по опыту	2,59	1,85	0,87	5,28
НСР ₀₅	0,33	0,20	0,07	0,79
Точность опыта, %	3,43	3,66	2,87	4,27

В целом средняя урожайность в опыте составила 2,56 кг/м² зеленой массы, что соответствует 256 ц/га, при этом урожайность выше средней по опыту сформировали сорта Кретуновский, Дымковский, Милена и Белизар. Особо выделился тетраплоидный сорт Белизар сформировавший к первому укосу более 30 т/га надземной массы.

Учет урожайности второго укоса сортов клевера лугового выявил тенденцию существенного снижения продуктивности в сравнении с первым укосом. Так средне сортовая урожайность отавы составила 72,3 % к аналогичному показателю первого укоса. Продуктивность второго укоса в разрезе изучаемых сортов составляла от 46 до 80 % к первому, в зависимости от сорта. Наиболее существенное уменьшение урожая отавы, более чем в два раза отмечено у сорта Дымковский, тогда как для остальных сортов снижение показателя составило от 32 до 20 %.

Большинство сортов клевера лугового показали статистически достоверную прибавку урожая зеленой массы отавы в сравнении с контролем. Средняя урожайность второго укоса по опыту составила 1,85 кг/м², что соответствует 185 ц/га кормовой массы. Наиболее продуктивными были травостой сортов Крания, Трифон, Даяна, Белизар, Кретуновский и Милена, обеспечившие урожай отавы от 1,93 до 2,14 кг/м², это 193-214 ц/га зеленой массы.

Учет урожайности третьего укоса сортов клевера лугового ещё раз подтвердил тенденцию существенного снижения продуктивности травостоев в сравнении с первым укосом. Так средне сортовая урожайность третьего укоса составила 47 % ко второму укосу и лишь 34 к первому. Урожайность третьего укоса в разрезе изучаемых сортов составляла от 35 до 68 % ко второму и только 20-48 % к первому. Для большинства сортов в опыте было характерно уменьшение урожайности, более чем в два раза, за исключением сортов ВИК-7 и Милена.

Для урожайности третьего укоса, был характерно, что большинство сортов опыта показали статистически достоверное снижение показателя в сравнении с

контролем. Математически доказуемую прибавку урожайности обеспечили только сорта Милена и Белизар. В целом надо констатировать, что в вегетационный период 2023 года продуктивность третьего укоса травостоев большинства сортов клевера лугового была достаточно низкой, и только сорта ВИК-7, Даяна, Милена и Белизар сформировали урожай свыше 90 ц/га зеленой массы.

Оценивая данные по урожайности сортов клевера лугового второго года жизни в сумме за три укоса, можно отметить её достаточно высокий уровень. Так урожайность зеленой массы за вегетационный период 2023 года составила от 4,33 до 6,45 кг/м², при среднесортowej 5,28 кг/м². Так же надо констатировать существенные различия показателя по сортам. Большинство их них обеспечили статистически достоверную прибавку урожайности в сравнении с контролем, за исключением сортов Шанс и Дымковский.

Урожайностью выше средней по опыту отличились сорта Даяна, Кретуновский, Милена и Белизар, что составило от 5,39 до 6,45 кг/га зеленой массы. Это в пересчете на гектар от 539 до 645 центнеров надземной массы.

Заключение. В агроклиматических условиях серых лесных почв Брянской области двухукосные раннеспелые сорта клевера лугового второго года жизни Даяна, Кретуновский, Милена и Белизар формируют не менее трех укосов за вегетацию, обеспечивая при этом урожайность от 530 до 645 ц/га зеленой массы.

Библиографический список

1. Косолапов В.М., Трофимов И.А., Трофимова Л.С. Кормопроизводство в сельском хозяйстве, экологии и рациональном природопользовании (теория и практика). М., 2014. 135 с.

2. Головня А.И., Разумейко Н.И. Сравнительная кормовая продуктивность бобовых трав и их смесей со злаками в экстремальных погодных условиях // Кормопроизводство. 2012. № 4. С. 10-12.

3. Шпаков А.С., Бычков Г.В. Полевое кормопроизводство, состояние и задачи научного обеспечения // Кормопроизводство. 2010. № 10. С. 3-9.

4. Чирков Е.П., Дронов А.В., Ларетин Н.А. Система ведения кормопроизводства в условиях инновационного развития // АПК: регионы России. 2012. № 9. С. 36-42.

5. Исаков А.Н. Продуктивность и качество корма различных видов травосмесей в условиях Центрального Нечерноземья на дерново-подзолистых средне-суглинистых почвах // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. 2009. № 1. С. 108-114.

6. Направления повышения урожайности кормовых культур и качества кормов в Нечернозёмной зоне России / А.Д. Прудников, А.Г. Прудникова, А.Ю. Коржов, Е.А. Савина // Достижения науки и техники АПК. 2014. Т. 28, № 11. С. 53-55.

7. Влияние минеральных удобрений и приёмов поверхностного улучшения почвы на урожай и качество зелёной массы многолетних трав / Н.М. Белоус, Л.П. Харкевич, В.Ф. Шаповалов, Е.А. Кротова // Кормопроизводство. 2010. № 4. С. 15-18.

8. Дьяченко В.В., Ляшкова Т.В. Влияние борофоски на урожайность сортов клевера лугового в условиях серых лесных почв // Зернобобовые и крупяные культуры. 2017. № 1 (21). С. 74-80.

9. Дьяченко В.В., Макарова Т.В., Меркелова В.А. Эффективность применения борофоски при возделывании клевера лугового на серых лесных почвах Центрального региона // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2018. № 2. С. 10-14.

10. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами. М.: Россельхозакадемия, 1997. 156 с.

11. Agrobiological characteristics of aftermath ability and shoot structure in cultivation of fodder sorghum / N.M. Belous, S.A. Belchenko, A.V. Dronov, V.V. Dyachenko, V.E. Torikov // Journal of Environmental Treatment Techniques. 2019. Т. 7, № 4. С. 623-630.

УДК 633.313:632:631.82

**УРОЖАЙНОСТЬ ЧИСТЫХ И СМЕШАННЫХ ПОСЕВОВ ЛЮЦЕРНЫ
ИЗМЕНЧИВОЙ НА ФОНЕ РАЗЛИЧНЫХ ДОЗ БОРОФОСКИ
В УСЛОВИЯХ СЕРЫХ ЛЕСНЫХ ПОЧВ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ**

*The yield of pure and mixed alfalfa crops is variable against the background
of different doses of borofoska in the conditions of gray forest soils of the Bryansk region*

Дьяченко В.В., д-р с.-х. наук, доцент, Милехина Н.В., канд. с.-х. наук, доцент,
Козловская Н.И., соискатель, Седова С.С., соискатель,
Дьяченко О.В., канд. с.-х. наук, преподаватель СПО
V.V. Dyachenko, N.V. Melekhina, N.I. Kozlovskaya, S.S. Sedova, O.V. Dyachenko

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ
FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. За трехлетний срок пользования, одновидовые травостои люцерны изменчивой сформировали высокопродуктивные агроценозы с урожайностью зелёной массы 35-40 т/га, при применении борофоски в дозах от 750 и более кг/га совместно с ежегодной подкормкой аммиачной селитрой в дозе 90 кг/га. Продуктивность гетерогенных травостоев на основе люцерны изменчивой с фестулолиумом, тимофеевкой луговой и ежой сборной при этом составляла 30-38 т/га зелёной массы.

Abstract. Over a three-year period of use, single-species alfalfa stands have formed highly productive agrocenoses with a yield of 35-40 t/ha of green mass, when using borofoski in doses of 750 kg or more / ha together with annual fertilizing with ammonium nitrate at a dose of 90 kg/ha. The productivity of heterogeneous herb stands based on alfalfa variable with festulolium, Timofeevka meadow and hedgehog national team was 30-38 t/ha of green mass.

Ключевые слова: люцерна изменчивая, ежа сборная, тимофеевка луговая, фестулолиум, минеральные удобрения, урожайность.

Keywords: alfalfa changeable, hedgehog team, timofeevka meadow, festulolium, mineral fertilizers, yield

Введение. Решение проблемы полноценного и дешевого кормового белка в условиях современной экономики, возможно на основе нового адаптивного кормопроизводства с максимальным насыщением многолетними бобовыми травами [1,2,3]. Устойчивое развитие кормопроизводства Центрального региона должно базироваться на широком использовании в травосеянии люцерны, как культуры с высокой продуктивностью, хорошей отавностью и длительным долголетием [4]. Одним из факторов успешного продвижения люцерны и других кормовых культур в регионе является устранение повышенной кислотности почвы и сбалансированная система минерального удобрения [5,6]. Перспективным агроприемом, способствующим продлению функционального долголетия многолетних бобово-мятликовых агроценозов, может рассматриваться применение борофоски как комплексного фосфорно-калийно-борного удобрения и мелиоранта [7,8,9,10], и этот вопрос является актуальной проблемой для агроклиматических условий региона. Таким образом была определена цель исследований - совершенствование технологии возделывания люцерны изменчивой в одновидовых и гетерогенных посевах на серых лесных почвах Брянской области за счет использования различных доз внесения комплексного гранулированного фосфорно-калийно-борного удобрения «Борофоска» в качестве основного удобрения пролонгированного действия совместно с ежегодной азотной подкормкой.

Материалы и методы исследований. Исследования проводили в агроклиматических условиях опытного поля учхоза «Брянский ГАУ». В 2017 году был заложен полевой двухфакторный опыт. Почва опытного участка - серая лесная, легкосуглинистая по гранулометрическому составу, среднеокультуренная, сформированная на карбонатных лессовидных суглинках. Пахотный слой характеризуется следующими показателями: содержание гумуса 2,9 %, доступных форм фосфора и калия среднее (150-180 мг P_2O_5 и 130-150 мг K_2O на 1 кг почвы). Реакция почвенного раствора слабокислая, pH_{KCl} 5,2.

В качестве основного удобрения использовали удобрительную смесь «Борофоска гранулированная» производимую на основе фосфоритной муки ЗАО «АИП-Фосфаты» г. Брянск. Борофоска представляет собой комплексное гранулированное фосфорно-калийно-борное удобрение и содержит в доступной форме: 11% фосфора, 14% калия, 20-25% кальция, 2% магния, 1,5% бора, а также другие микроэлементы. Данное удобрение имеет пролонгированное действие в течение 3-4 лет [11].

Борофоску (основное удобрение) применяли однократно только в год посева травосмеси (под предпосевную обработку комбинированным агрегатом АКШ) в следующих дозах из расчета 500 кг/га, 750 кг/га, 1000 кг/га и 1250 кг/га. Ежегодно, в том числе и на контроле, проводилась подкормка аммиачной селитрой так называемой «стартовой дозой» из расчета 89 кг/га (фон N_{30}).

В опытах использовали самостоятельно составленные травосмеси люцерны изменчивой с фестулолиумом, тимофеевкой луговой и ежой сборной, а также одновидовые посева люцерны. Соотношение компонентов травосмеси составляло 45:55. Посев проводился в первой декаде мая, общей посевной нормой 25 кг/га с использованием сеялки СН-16. Изучаемые травосмеси были высеяны

в 2017 году. В качестве покровной культуры использовался овёс посевной, который высевался нормой 50 кг/га. Подготовка почвы осуществлялась в соответствии с зональной агротехникой возделывания многолетних трав. На травостоях для приближения к реальным производственным условиям ежегодно проводили весь комплекс технологических мероприятий по заготовке сена.

Общая площадь делянки составляла 30 м², повторность четырёхкратная, размещение вариантов систематическое. В соответствии с Методическими указаниями учёт урожая надземной массы осуществляли сплошным методом на площадках по 5 м² в четырёхкратной повторности. Урожайность зелёной массы учитывали по двухукосной схеме, в фазу цветения бобового компонента.

Результаты исследований. Учёт урожая надземной массы проводился по схеме, предполагающей два укоса. При определении сроков уборки ориентировались на бобовый компонент, фазу бутонизации-цветения люцерны: первый укос проводился в третьей декаде июня, второй укос в конце августа. Учёты за второй год и последующие годы жизни травостоев показали существенное влияние различных доз борофоски совместно с азотной подкормкой на урожайность изучаемых травосмесей (табл. 1).

Таблица 1 - Урожайность люцерны изменчивой в одновидовом посеве и в травосмесях за трехлетний период пользования, т/га зелёной массы (в сумме за два укоса), среднее за 2018-2020 годы

Фактор Б (травосмесь)	Фактор А (фон минеральных удобрений)				
	N ₃₀	боро- фоска 500 кг/га + N ₃₀	борофоска 750 кг/га + N ₃₀	борофоска 1000 кг/га + N ₃₀	борофоска 1250 кг/га + N ₃₀
Люцерна изменчивая	26,39	31,66	36,07	41,78	41,18
Люцерна изменчивая + фестуло- лиум	21,22	27,15	32,19	34,63	38,10
Люцерна изменчивая + тимophe- евка луговая	22,32	27,09	32,15	38,77	40,98
Люцерна изменчивая + ежа сбор- ная	18,65	24,75	28,56	32,51	38,05

Анализ данных по урожайности зеленой массы люцерны в чистом виде за трехлетний период показывает существенное, положительное влияние разовых доз борофоски от 500 кг/га совместно с азотной подкормкой. Так если урожайность на фоне только азотной подкормки составляла 26,39 т/га, то применение борофоски в дозах 500 и 750 кг/га позволило её повысить до 31,66 и 36,07 т/га. Доза борофоски 1000 и 1250 кг/га приводила к росту урожайности свыше 41 т/га надземной массы.

Данные представленные в таблице 1 так же позволяют констатировать эффективность борофоски и на травосмесях люцерны изменчивой с многолетними кормовыми мятликовыми травами. Внесение борофоски в дозе 500 кг/га уже привело к росту урожайности травосмесей на 21-33% в сравнении с контрольным

вариантом. Еще более существенно повышалась урожайность от применения борофоски в дозах 750 и более кг/га.

Заключение. В агроклиматических условиях серых лесных почв Брянской области одновидовые травостой люцерны изменчивой за трехлетний срок пользования формируют высокопродуктивные агроценозы с урожайностью зелёной массы 35-40 т/га, при применении борофоски в дозах от 750 и более кг/га с ежегодной азотной подкормкой N_{30} . Продуктивность смешанных травостоев на основе люцерны изменчивой с фестулолиумом, тимофеевкой луговой и ежой сборной при этом составляет 30-38 т/га зелёной массы. Разовое внесение борофоски, как основного удобрения и мелиоранта в дозах 750 и более кг/га в сочетании с ежегодной азотной подкормкой N_{30} можно рекомендовать в качестве эффективного агроприема при создании многолетних агроценозов люцерны изменчивой для среднесрочного пользования на серых лесных почвах Брянской области.

Библиографический список

1. Прудников А.Д. Проблемы и перспективы развития кормопроизводства Нечерноземья России // Доклады ТСХА: сборник статей. 2019. С. 425-429.
2. Прудников А.Д., Прудникова А.Г. Биологический азот многолетних бобовых трав - основа устойчивости органического сельского хозяйства // Научно-инновационное обеспечение производства и переработки продукции растениеводства. Ресурсосберегающие технологии, технические средства и цифровая платформа АПК: сборник материалов международной научно-практической конференции. 2020. С. 73-75.
3. Многолетние бобовые травы в Нечерноземье / Н.Н. Лазарев, А.Д. Прудников, Е.М. Куренкова, А.М. Стародубцева. Иркутск: ООО «Мегапринт», 2017. 263 с.
4. Лазарев Н.Н., Кухаренкова О.В., Куренкова Е.М. Люцерна в системе устойчивого кормопроизводства // Кормопроизводство. 2019. № 4. С. 18-25.
5. Роль минеральных удобрений при использовании радиоактивно загрязнённых пойменных лугов в качестве сенокоса / Е.В. Смольский, А.Л. Силаев, В.Е. Мамеева, К.А. Сердюкова // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2019. № 3. С. 42-47.
6. Силаев А.Л., Смольский Е.В., Чекин Г.В. Современное состояние естественных кормовых угодий Юго-Запада Брянской области в отдаленный период после аварии на Чернобыльской АЭС // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2020. № 3. С. 35-39.
7. Влияние азотной подкормки и борофоски на урожайность люцерно-мятликовой травосмеси на серых лесных почвах Центрального региона / В.В. Дьяченко, С.С. Седова, Н.И. Козловская, О.А. Зайцева // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2020. № 1. С. 38-43.
8. Дьяченко В.В., Ляшкова Т.В. Влияние борофоски на урожайность сортов клевера лугового в условиях серых лесных почв // Зернобобовые и крупяные культуры. 2017. № 1 (21). С. 74-80.
9. Бельченко С.А., Дьяченко О.В., Дронов А.В. Влияние минеральных удобрений на изменение биохимического состава гетерогенных посевов лю-

церны изменчивой с мятликовыми травами на серых лесных почвах Центрального региона России // Вестник Ульяновской ГСХА. 2020. № 2 (50). С. 22-27.

10. Single-and multispecies farming ecosystems in field forage production / N.M. Belous, S.A. Belchenko, A.V. Dronov, V.E. Torikov // Natural Volatiles and Essential Oils. 2021. Vol. 8, N 4. P. 7745-7764.

11. Прудников, П.В. Испытание новых мелиорантов на радиоактивно загрязнённых территориях Брянской области / П.В. Прудников, Н.И. Санжарова, С.П. Прудников // Агрехимический вестник. 2010. № 2. С. 15-19.

12. Агрономическая и экономическая эффективность защитных мероприятий при реабилитации естественных кормовых угодий / В.Ф. Шаповалов, Г.П. Малайко, А.Л. Силаев, А.Н. Дзудзило // Вестник Брянской ГСХА. 2014. № 5. С. 25-31.

13. Agrobiological characteristics of aftermath ability and shoot structure in cultivation of fodder sorghum / N.M. Belous, S.A. Belchenko, A.V. Dronov et al. // Journal of Environmental Treatment Techniques. 2019. T. 7, № 4. С. 623-630.

УДК 63.633.312

ВОЗДЕЛЫВАНИЕ ЛЮЦЕРНЫ ЖЕЛТОЙ НА ПАШНЕ В УСЛОВИЯХ РАДИОАКТИВНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ АГРОЦЕНОЗОВ

*Cultivation of yellow alfalfa on arable land under conditions
of radioactive contamination of agrocenoses*

²Ситнов О.Д., аспирант, nsos.lab.korma@yandex.ru,

¹Ситнов Д.М., старший научный сотрудник, nsos.lab.korma@yandex.ru,

²Поцепай С.Н., канд. с.-х. наук, доцент, snpotsepai@yandex.ru,

¹Харкевич Л.П., д-р с.-х. наук, профессор, ludmila.kharkevich@yandex.ru,

²Шаповалов В.Ф., д-р с.-х. наук, профессор, bgsha @bgsha.com

²O.D. Sitnov, ¹D.M. Sitnov, ²S.N. Potsepai, ¹L.P. Rharkevich, ²V.F. Shapovalov

¹Новозыбковская СХОС – филиал ФНЦ «ВИК им. В. Р. Вильямса»

¹Novozybkov AES –the branch of Federal Williams Research Center
of Forage Production & Agroecology

²ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

²FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. Представлены результаты 4-летних исследований в полевом стационарном опыте Новозыбковской СХОС. Максимальный урожай зеленой массы (38,4 т/га) и сена (7,6 т/га) люцерны желтой получен при внесении фосфорно-калийного удобрения в дозе P₆₀K₁₈₀. Самый высокий уровень содержания сырого протеина отмечен в варианте P₆₀K₁₈₀ (14,98%). Самый высокий выход сырого протеина с 1 га отмечен при внесении фосфорно-калийного удобрения в дозе P₆₀K₁₈₀ – 1045 кг/га. Максимальные значения сбора кормовых единиц (3,8 тыс/га) и обменной энергии (59,0 ГДж/га) также отмечены в варианте P₆₀K₁₈₀. Получение нормативно чистых по содержанию ¹³⁷Cs зеленых и грубых кормов

при возделывании люцерны желтой обеспечивает внесение калийного удобрения в дозе 120 кг/га д.в.

Abstract. *The results of 4 years of researches in the field stationary experiment of the Novozybkov AES are presented. The maximum yield of green mass (38.4 t/ha) and hay (7.6 t/ha) of yellow alfalfa was obtained when phosphorus-potassium fertilizer was applied at a dose of P₆₀K₁₈₀. The highest level of crude protein content was noted in the P₆₀K₁₈₀ variant (14.98%). The highest yield of crude protein per 1 ha was observed when applying phosphorus-potassium fertilizer at a dose of P₆₀K₁₈₀ - 1045 kg/ha. The maximum values for the collection of feed units (3.8 thousand/ha) and metabolic energy (59.0 GJ/ha) were also noted in the P₆₀K₁₈₀ option. Obtaining green and roughage feeds that are normatively pure in terms of ¹³⁷Cs content when cultivating yellow alfalfa ensures the application of potassium fertilizer at a dose of 120 kg/ha a.i.*

Ключевые слова: люцерна, зеленая масса, сено, урожайность, сырой протеин, сырой жир, сырая клетчатка, кормовые единицы, обменная энергия, ¹³⁷Cs.

Key words: *alfalfa, green mass, hay, yields, crude protein, crude fat, crude fiber, feed units, metabolic energy, ¹³⁷Cs.*

В современных условиях полевое кормопроизводство имеет решающее значение в создании прочной кормовой базы для животноводства. Для производства кормов в настоящее время используются более половины пахотных земель и с этих угодий заготавливают более 90 % кормов валового производства.

В настоящее время прочная кормовая база в значительной степени зависит от полевого кормопроизводства. Многолетние травы являются основным объектом полевого кормопроизводства. Животноводческую отрасль они обеспечивают кормами, в растениеводстве способствуют повышению урожайности культур севооборота, а также сохранению и повышению плодородия почв. Основываясь на многолетних травах, полевое кормопроизводство использует воспроизводимые ресурсы (солнечную энергию, плодородие почв, фотосинтез, биологический азот, фиксированный клубеньковыми бактериями из воздуха) в более полной мере, чем другие отрасли сельского хозяйства [1,2].

Наиболее ценное сырье для приготовления объемистых кормов высокого качества – травы, прежде всего многолетние бобовые. Важная роль в решении проблемы производства энергонасыщенных кормов с высоким содержанием белка принадлежит люцерне. Для нее характерно высокое содержание сырого протеина в урожае, что дает возможность получать его значительно больше с единицы площади посева в сравнении с другими кормовыми культурами, кроме того, люцерна отличается высокой урожайностью зеленой массы урожаями зеленой массы [3-5].

Люцерну используют для приготовления как зеленых, так и грубых и сочных кормов. Высокая пластичность позволяет приспосабливаться к разнообразным условиям окружающей среды, поэтому люцерна распространяется почти повсеместно [6]. В России люцерна возделывается на площади 2,3 – 2,5 млн. га [4].

В результате аварии на Чернобыльской АЭС территория юго-западных районов Брянской области была загрязнена долгоживущими радионуклидами. Несмотря на то, что после аварии прошло более 30 лет, уровень радиоактивного

загрязнения почв по-прежнему высок. Поэтому основной задачей ведения сельскохозяйственного производства на загрязненной радионуклидами территории является получение продукции растениеводства, отвечающей санитарно-гигиеническим нормативам. Получение продукции растениеводства, соответствующей нормативам по загрязнению ^{137}Cs , является важнейшим условием, обуславливающим снижение поступления радионуклидов в организм человека с продуктами питания, а также снижения доли внутреннего облучения [7,8,9].

Материалы и методы исследований. Исследования проводились на опытном поле Новозыбковской сельскохозяйственной опытной станции на дерново-подзолистой песчаной почве со следующей агрохимической характеристикой: органическое вещество 1,8-2,1 %, pH_{KCl} -5,5-5,8, содержание подвижного фосфора и обменного калия (по Кирсанову) соответственно 18-22 и 8-10 мг/100 почвы. Плотность загрязнения почвы 243-324 кБк/м².

В опыте испытывалась люцерна люцерна желтая - сорт Павловская 7. Общая площадь опытной делянки 30 м², учетная 20 м², повторность опыта 3-х кратная, расположение делянок – систематическое.

Схема опыта: 1. Контроль (без удобрений); 2. $\text{P}_{60}\text{K}_{120}$; 3. $\text{P}_{60}\text{K}_{180}$. Виды минеральных удобрений – хлористый калий, суперфосфат простой гранулированный.

Учет урожая зеленой массы и сена люцерны в чистом посеве проводился в фазу начала бутонизации поделяночно.

Работа проводилась с использованием методических указаний по проведению исследований в длительных опытах с удобрениями, методических указаний по определению радионуклидов в почвах и растениях. Полевые и лабораторные исследования проводились по общепринятым методикам [10,11,12]. Определение содержания ^{137}Cs проводили на УСК «Гамма плюс» с программным обеспечением «Прогресс-2000».

Метеорологические условия вегетационных периодов в годы проведения исследований отличались по увлажнению и температурному режиму.

Результаты и их обсуждение. За годы исследований на урожайность зеленой массы и сена люцерны оказывали влияние как минеральные удобрения, так и метеорологические условия вегетационных периодов.

В среднем за 4 года исследований самый низкий уровень урожайности зеленой массы в сумме за два укоса получен в контрольном варианте – 28,6 т/га (табл. 1). Внесение фосфорно-калийных удобрений в дозе $\text{P}_{60}\text{K}_{120}$ увеличивало урожайность зеленой массы до 33,1 т/га. Увеличение дозы минеральных удобрений до $\text{P}_{60}\text{K}_{180}$ способствовало дальнейшему росту урожайности зеленой массы до 38,4 т/га. Прибавки по отношению к контролю составили 4,5 и 9,8 т/га в зависимости от варианта.

На контрольном варианте получено 5,7 т/га сена в сумме за два укоса. Улучшение уровня минерального питания растений до $\text{P}_{60}\text{K}_{120}$ и далее до $\text{P}_{60}\text{K}_{180}$ увеличивало урожайность сена люцерны до 6,6 и 7,6 т/га соответственно. Самый высокий урожай сена получен в варианте $\text{P}_{60}\text{K}_{180}$.

Таблица 1 - Урожайность зеленой массы и сена люцерны желтой, т/га (в сумме за два укоса, среднее за 2020 – 2023 гг.)

Вариант	Зеленая масса		Сено	
	урожайность	прибавка	урожайность	прибавка
Контроль	28,6	-	5,7	-
P ₆₀ K ₁₂₀	33,1	4,5	6,6	0,9
P ₆₀ K ₁₈₀	38,4	9,8	7,6	1,9
НСР ₀₅		1,1		0,2

Содержание сырого протеина в зеленой массе люцерны зависело от уровня удобренности (табл. 2). С возрастанием доз вносимых под культуру удобрений отмечено увеличение содержания сырого протеина в корме. Минимальное значение этого показателя зафиксировано на контрольном варианте – 13,64%, максимальное – в варианте P₆₀K₁₈₀ (14,98%).

Таблица 2 - Показатели качества зеленой массы люцерны (среднее за 2020-2022 гг.)

Вариант	Сырой протеин, %	Сырой жир, %	Сырая клетчатка, %	БЭВ, %
Контроль	13,64	1,67	32,50	37,4
P ₆₀ K ₁₂₀	14,36	1,56	32,80	36,96
P ₆₀ K ₁₈₀	14,98	1,38	33,51	36,59

Содержание сырого жира, сырой клетчатки и БЭВ в корме также зависело от доз вносимых удобрений.

В среднем за годы исследований выход сырого протеина на контрольном варианте составил 845 кг/га, кормовых единиц 3,1 тыс. с га, выход обменной энергии составил 47,35 ГДж/га (табл. 3).

Таблица 3 - Продуктивность зеленой массы люцерны (среднее за 2020-2022 гг.)

Вариант	сырой протеин, кг/га	корм. ед., тыс/га	ОЭ, ГДж/га
Контроль	845	3,11	47,35
P ₆₀ K ₁₂₀	950	3,50	53,50
P ₆₀ K ₁₈₀	1045	3,80	59,00

С увеличением доз вносимых удобрений возрастали значения вышеуказанных показателей. Самые высокие их значения отмечены в варианте P₆₀K₁₈₀.

Одной из приоритетных задач наших исследований является получение продукции, соответствующей действующим нормативам ТР ТС 015/2011 и ВП 13.5. 13/06-01 по содержанию в ней радионуклидов. Внесение калийных удобрений – один из приемов, способствующих снижению поступления радионуклидов в сельскохозяйственные растения.

Уровень удельной активности сена люцерны первого укоса на контрольном варианте превышал норматив (400 Бк/кг) и составил 470 Бк/кг (таблица 4).

Калийное удобрение в дозе 120 кг/га д.в. снижало содержание цезия-137 в сене люцерны 1-го укоса. Увеличение дозы калия до 180 кг/га способствовало улучшению минерального питания растений и, как следствие, дальнейшему снижению удельной активности корма. Снижение содержания цезия-137 в продукции составило 1,3 – 1,9 раз в зависимости от дозы калийного удобрения.

Таблица 4 - Содержание ^{137}Cs в сене люцерны желтой, Бк/кг

Вариант	1-й укос			2-й укос		
	^{137}Cs	± к контр	Ксн	^{137}Cs	± к контр	Ксн
Контроль	470	-	-	422	-	-
$\text{P}_{60}\text{K}_{120}$	350	120	1,3	298	124	1,4
$\text{P}_{60}\text{K}_{180}$	243	227	1,9	228	194	1,9

Примечание: Допустимый уровень для грубых кормов – 400 Бк/кг, ВП 13.5. 13/06-01 [11].

Сено люцерны 2-го укоса отличалось более низким уровнем содержания ^{137}Cs в корме, чем в 1-м укосе. Однако на контрольном варианте уровень загрязнения продукции превышал норматив. Так же, как и в первом укосе, величина удельной активности сена зависела от удобренности калием и последовательно снижалась с увеличением доз калийных удобрений (1,4 – 1,9 раза в зависимости от варианта).

Выводы. Таким образом, самый высокий урожай зеленой массы и сена люцерны желтой в сумме за два укоса получен при внесении фосфорно-калийного удобрения в дозе $\text{P}_{60}\text{K}_{180}$. Самый высокий уровень содержания сырого протеина отмечен в варианте $\text{P}_{60}\text{K}_{180}$. Содержание сырого жира, сырой клетчатки и БЭВ в корме зависело от доз вносимых удобрений. Наиболее высокие показатели продуктивности (выход с 1 гектара кормовых единиц, сырого протеина, выход обменной энергии) получены при внесении фосфорно-калийного удобрения в дозе $\text{P}_{60}\text{K}_{180}$. Гарантированное получение нормативно чистых по содержанию ^{137}Cs зеленых и грубых кормов при возделывании люцерны желтой обеспечивает внесение калийного удобрения в дозе 120 кг/га д.в.

Библиографический список

1. Косолапов В.М. Проблемы кормопроизводства и пути их решения на современном этапе. // Достижения науки и техники АПК. 2010. № 11. С. 23-25.
2. Технология возделывания кормовых культур в условиях радиоактивного загрязнения и их влияние на содержание тяжелых металлов и цезия-137 / С.А. Бельченко, В.Е. Ториков, В.Ф. Шаповалов и др. // Вестник Брянской ГСХА. 2016. № 2. С. 58-67.
3. Лазарев Н.Н., Кольцов А.В., Антонов А.С. Продуктивное долголетие бобовых и злаковых трав на сенокосах и пастбищах // Кормопроизводство. 2005. № 2. С. 6-9.
4. Косолапова В.Г., Муссие С.А. Питательная ценность люцерны различных сортов в процессе роста и развития // Кормопроизводство. 2020. № 10. С. 17-24.
5. Соложенцева Л.Ф., Писковацкий Ю.М. Изучение перспективного мате-

риала люцерны в пожнивной период при различных приемах предпосевной обработки почвы // Адаптивное кормопроизводство. 2018. № 1. С. 26-34.

6. Абдушаева Я.М., Дегунова Н.Б., Кун С.В. Создание агрофитоценозов люцерны в Условиях Новгородской области // Фундаментальные исследования. 2006. № 5. С. 21-23.

7. Богдевич И.М., Подоляк А.Г., Шмигельская И.Д. Защитные агрохимические мероприятия в АПК Республики Беларусь. // Агрохимический вестник. 2006. № 2. С. 13-19.

8. Влияние минеральных удобрений и приемов поверхностного улучшения почвы на урожай и качество многолетних трав / Н.М. Белоус, Л.П. Харкевич, В.Ф. Шаповалов, Е.А. Кротова // Кормопроизводство. 2010. № 4. С.15-18.

9. Верхоламочкин С.В., Бельченко С.А., Васькина Т.И. Агроэкологическое испытание сортов и гибридов сорго кормового [*sorghum bicolor* (L.) Moench] в условиях юго-западной части Центральной России // Вестник Курской ГСХА. 2021. № 3. С. 27-38.

10. Методические указания по определению естественных радионуклидов в почвах и растениях. М.: ЦИНАО, 1985. С. 22.

11. Методические указания по проведению исследований в длительных опытах с удобрениями. М.: ВИУА, 1975. Ч. 1. 167 с.; М.: ВИУА, 1983. Ч. 2. 171 с.; М.: ВИУА, 1985. Ч. 3. 131 с.

12. Ветеринарно-санитарные требования к радиационной безопасности кормов, кормовых добавок, сырья кормового. Допустимые уровни содержания стронция-90, цезия-137. Ветеринарные правила и нормы ВП 13.5.13/09-00. Утверждены Министром сельского хозяйства Российской Федерации 19.12.2000 г.

13. Сычѳв С.М., Сычѳва И.В., Солдатенко А.В. Физические и химические методы снижения содержания радионуклидов в продукции салата // Проблемы агрохимии и экологии. 2011. № 2. С. 38-41.

14. Белоус Н.М. Социально-экономическое развитие районов Брянской области пострадавшей от Чернобыльской катастрофы // Вестник Брянской ГСХА. 2013. № 4. С. 41-48.

15. Комплексное освоение биоресурсов сельских территорий: теория, практика, проблемы / Н.А. Соколов, Н.М. Белоус, В.Е. Торилов, М.А. Бабьяк // Вестник Брянской ГСХА. 2020. № 2 (78). С. 56-65.

16. Содержание ТМ в зерне озимой ржи в зависимости от удобрений и средств защиты растений / Н.М. Белоус, Г.П. Малявко, В.Ф. Шаповалов, А.А. Резунов // Плодородие. 2009. № 2 (47). С. 51-52.

17. Agrobiological characteristics of aftermath ability and shoot structure in cultivation of fodder sorghum / N.M. Belous, S.A. Belchenko, A.V. Dronov et al. // Journal of Environmental Treatment Techniques. 2019. Т. 7. № 4. С. 623-630.

ИЗУЧЕНИЕ БИОХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ПЛОДОВ СМОРОДИНЫ КРАСНОЙ

Study of the biochemical composition of red currant fruits

Леонова Е.Н., студент,
Сазонова И.Д., канд. с.-х. наук, доцент, aniri0509@yandex.ru
E.N. Leonova, I.D. Sazonova

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ
FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. В статье приведены результаты биохимических анализов свежих плодов смородины красной. Выделены лучшие сорта, пригодные к различным видам переработки.

Abstract. *The article presents the results of biochemical analyses of fresh fruits of red currant. The best varieties suitable for various types of processing (jelly, freezing) have been selected.*

Ключевые слова: красная смородина, вкус, аромат, консистенция, химический состав плодов.

Keywords: *red currant, taste, aroma, consistency, chemical composition of fruits.*

Введение. Смородина красная (*Ribes rubrum L.*) – ценная ягодная культура, которая по многим хозяйственным показателям превосходит чёрную: она более долговечна и зимостойка, засухоустойчива, в меньшей степени повреждается почковым клещом и махровостью, плодоношение ежегодное и обильное. Её ягоды снимают кистями, они подолгу могут висеть на кустах не осыпаясь, при этом не теряют своих качеств. Благодаря наличию раннеспелых сортов, которые созревают одновременно с земляникой, и позднеспелых, потребление свежих плодов возможно с I декады июля и до глубокой осени [1]. Среднепогодная урожайность лучших сортов смородины красной в 1,5-2 раза выше, чем у малины, смородины чёрной, превосходит урожайность земляники, крыжовника [2-4].

Смородина красная является настоящим сокровищем для отечественного садоводства и пищевой промышленности. Ее важность в качестве перерабатываемой культуры неоспорима, и она продолжает удерживать свою популярность и значимость в сфере производства пищевых продуктов [5, 6]. Красная смородина является перспективной культурой для вовлечения её в желейное производство, она богата глюкозой и фруктозой, практически при полном отсутствии сахарозы, что очень важно при производстве диетических продуктов [7, 8].

Достаточно огромное внимание нужно уделить качеству сырья во время переработки плодов: его химическому составу и физическим свойствам, а также не нужно забывать о качестве подготовки сырья перед его переработкой.

Цель исследований: обобщение полученных результатов по содержанию в плодах смородины красной растворимых сухих веществ, сахаров, титруемых

кислот, пектиновых веществ, витамина С для использования в дальнейшей переработке.

Материалы и методика исследования. Исследования проводились в 2021-2022 гг. В эксперимент было включено 10 сортов смородины красной: Ася, Вика, Дана, Задунайская, Натали, Ненаглядная, Осиповская, Подарок Лета, Ранняя сладкая, Серпантин [9, 10]. Отбор проб производился в соответствии с требованиями ГОСТ 33954-2016 «Смородина красная и белая свежая» [11], отбирали ягоды в оптимальной степени зрелости без поражения вредителями и болезнями, на коллекционных участках Кокинского опорного пункта, биохимические анализы плодов выполнены в Центре коллективного пользования научным и приборным оборудованием Брянского ГАУ по общепринятым методикам [12].

Изучение биохимического состава ягод смородины красной включало следующие виды анализов:

1. Определение растворимых сухих веществ – рефрактометрическим методом. Он основан на определении показателя преломления исследуемого раствора по рефрактометру типа РПЛ-3 и массовой доли РСВ;

2. Определение титруемых кислот (общей кислотности) – потенциометрическим методом. Метод основан на потенциометрическом титровании исследуемого раствора до рН 8,1 раствором гидроксида натрия с $(\text{NaOH}) = 0,1$ моль/дм³;

3. Определение аскорбиновой кислоты (витамина С) – методом титрования. Метод основан на экстрагировании витамина С раствором кислоты с последующим визуальным титрованием раствором 2,6 – дихлорфенолиндифенолята натрия до установления светло-розовой окраски;

4. Определение сахаров по методу Бертрана. Он основан на способности редуцирующих сахаров, обладающих свободной карбонильной группой восстанавливать в щелочном растворе окисную медь в закись, количество которой, строго соответствует количеству сахара в растворе;

5. Определение пектиновых веществ – кальций-пектатным методом. Определение количества пектиновых веществ основано на их экстрагировании, омылении щёлочью (т.е. переводе пектиновых веществ в пектиновую кислоту), осаждении последней в виде кальциевой соли и учёте весовым методом.

Результаты исследований. Основными качественными показателями, характеризующими ягоды смородины красной являются: внешний вид (цвет, форма, состояние поверхности), вкус, запах. Одним из основных показателей считается их вкус, во многом он определяется соотношением сахаров, органических кислот и других биологически активных веществ [13, 14].

Дегустационная оценка свежих ягод смородины красной, показала, что среди изученных форм лучшими вкусовыми свойствами обладают сорта Вика и Ранняя Сладкая – 4,5 баллов. У этих же сортов преобладал аромат ягод – 4,9 баллов. Общая средняя оценка по этому показателю у всех сортов была примерно на одном уровне 4,4-4,6 баллов (табл. 1).

В результате предварительной оценки различных сортов красной смородины по химическому составу были установлены различия в содержании отдельных химических веществ.

При изучении биохимического состава свежих ягод было установлено, что

наибольшее содержание растворимых сухих веществ было отмечено у сортов Ненаглядная – 13,0 %, Дана – 12,3 % и Подарок Лета – 11,4 %. Близки к этим показателям, оказались сорта Ранняя Сладкая и Ася, где отмечено накопление РСВ на уровне 10,8 % и 10,6 % соответственно (табл. 2).

Таблица 1 – Дегустационная оценка свежих ягод, балл*

Сорт	Внешний вид	Окраска	Консистенция	Аромат	Вкус	Общая средняя оценка
Вика (к)	4,8	4,7	4,3	4,9	4,5	4,6
Ася	4,9	4,7	4,2	4,7	4,4	4,6
Дана	4,5	4,2	4,4	4,7	4,4	4,4
Задунайская	4,7	4,7	4,4	4,9	4,3	4,6
Натали	4,5	4,5	4,4	4,8	4,1	4,5
Ненаглядная	4,5	5,0	4,5	4,7	4,2	4,6
Осиповская	4,5	4,5	4,6	4,8	4,0	4,5
Подарок Лета	4,7	4,7	4,2	4,7	4,4	4,5
Ранняя Сладкая	4,6	4,7	4,3	4,9	4,5	4,6
Серпантин	4,6	4,7	4,5	4,7	4,2	4,5

Примечание: * – по 5-ти бальной шкале.

В наших опытах по содержанию сахаров выделились сорта Дана – 7,1 % и Натали – 7,0 %, несколько меньше их было у сорта Ася, Задунайская – 6,8 %, у сорта Осиповская – 6,7 % и Вика – 6,6 % и самое низкое значение этого показателя отмечалось у остальных изучаемых сортах (5,6-6,2 %).

Величина титруемых кислот у всех сортов была примерно на одном уровне 2,2-2,7 %, только у сорта Натали было превышения по изучаемому показателю на 0,8 %.

Ягоды смородины красной могут накапливать от 40 до 90 мг/100 г витамина С. Самое высокое содержание витамина С в исследуемых образцах было у сорта Вика – 72 мг/100 г, и у сорта Ася – 67 мг/100 г. У остальных изучаемых сортов этот показатель был от 57 мг/100 г у сорта Осиповская до 42 мг/100 г у сорта Серпантин.

Таблица 2 – Биохимический состав свежих ягод смородины красной

Сорт	РСВ, %	Титруемая кислотность, %	Сахара, %	Витамин С, мг/100г
Вика (к)	9,1	2,2	6,6	72
Ася	10,6	2,4	6,8	67
Дана	12,3	2,4	7,1	56
Задунайская	9,0	2,7	6,8	52
Натали	10,2	3,5	7,0	48
Ненаглядная	13,0	2,4	6,2	44
Осиповская	10,0	2,0	6,7	57
Подарок Лета	11,4	2,2	5,9	52
Ранняя Сладкая	10,8	2,6	6,0	50
Серпантин	9,2	2,4	5,6	42
НСР _{0,05}	0,6	0,2	0,6	5,2

Таким образом, предварительная оценка сортов смородины красной по содержанию в ягодах отдельных химических веществ дала возможность оценить их как качественное сырьё для дальнейшего использования в производстве. Лучшими среди них по большинству показателей химического состава плодов были сорта Вика, Ася, Натали, Дана, Задунайская и Осиповская. Им не значительно уступали по отдельным показателям остальные изучаемые сорта.

Вывод. Предварительная оценка сортов смородины красной по содержанию в ягодах основных химических веществ позволила оценить их как сырьё для производства желе. Лучшими среди них по комплексу показателей были все изучаемые сорта, но пригодны они для разного вида переработки.

Библиографический список

1. Ягодные культуры: биологические особенности, сорта и технологии возделывания: монография / С.Н. Евдокименко, Ф.Ф. Сазонов, Н.В. Андропова и др.; под ред. И.М. Куликова. М.: ФГБНУ ФНЦ Садоводства, 2022. 368 с.
2. Ягодные культуры в Центральном регионе России / И.В. Казаков, С.Д. Айтжанова, С.Н. Евдокименко и др. 2-е изд., перераб. и доп. М.: ВСТИСП, 2016. 233 с.
3. Евдокименко С.Н., Сазонов Ф.Ф., Андропова Н.В. Новые сорта ягодных культур для Центрального региона России // Садоводство и виноградарство. 2017. № 1. С. 31-38.
4. Подгаецкий М.А. Оценка исходных форм смородины чёрной по биохимическому составу плодов // Агроэкологические аспекты устойчивого развития АПК: материалы VII международной научной конференции. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2010. С. 88-91.
5. Сазонов Ф.Ф., Кышлалы В.М. Оценка смородины красной по основным морфоструктурным компонентам продуктивности в условиях Брянской области // Агроэкологические аспекты устойчивого развития АПК: материалы XIV международной научной конференции. Брянск: Брянский ГАУ, 2017. С. 401-405.
6. Сазонова И.Д. Ягодные культуры как сырьё для технической переработки // Научные труды Северо-Кавказского федерального научного центра садоводства, виноградарства, виноделия. Краснодар, 2018. Т. 20. С. 125-134.
7. Макаркина М.А., Янчук Т.В. Оценка сортов плодовых и ягодных культур, выращенных в условиях ЦЧР РФ, по биохимическим показателям плодов // Достижения науки и техники АПК, 2010. № 10. С. 26-29.
8. Сазонова И.Д. Оценка сортов смородины красной по химическому составу плодов и качеству замороженной продукции // Вестник Брянской ГСХА. 2015. № 4. С. 8-10.
9. Помология. Т. IV. Смородина. Крыжовник / под ред. Е.Н. Седова. Орёл: ВНИИСПК, 2009. 468 с.
10. Морфолого-биологические признаки сортов ягодных культур Федерального государственного бюджетного научного учреждения "Всероссийский селекционно-технологический институт садоводства и питомниководства": методические рекомендации / А.А. Данилова, С.Н. Евдокименко, Ф.Ф. Сазонов и др. М.: Всероссийский селекционно-технологический институт садоводства и питомниководства, 2015. 144 с.

11. ГОСТ 33954-16 Смородина красная и белая свежая. Технические условия. М.: ФГУП «Стандартинформ», 2016. 8 с.

12. Методы биохимического исследования растений / под ред. А.И. Ермакова. 3-е изд. переработанное и дополненное. Л.: Агропромиздат., 1987. 430 с.

13. Сазонова И.Д. Биохимическая оценка плодов малины и смородины в условиях юго-западной части Нечерноземья России // Вестник Брянской ГСХА. 2021. № 5 (87). С. 36-44.

14. Сазонов Ф.Ф., Сазонова И.Д., Сусоева Н.А. Качество ягод смородины красной после хранения в свежем и замороженном виде // Агроэкологические аспекты устойчивого развития АПК: материалы XII международной научной конференции. Брянск: Брянский ГАУ, 2015. С. 236-238.

УДК 634.723.1:631.52 (470.333)

ПРОДУКТИВНОСТЬ СМОРОДИНЫ ЧЁРНОЙ И УСТОЙЧИВОСТЬ К ГРИБНЫМ БОЛЕЗНЯМ В УСЛОВИЯХ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ

Productivity of black currant and resistance to fungal diseases in the Bryansk region

Борисенко Ю.С., студент, Накхатзода С.Х., магистрант,
Сазонова И.Д., канд. с.-х. наук, доцент, aniri0509@yandex.ru
Yu.S. Borisenko, S.H. Nakhatzoda, I.D. Sazonova

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ
FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. В статье приведены результаты оценки сортов смородины черной по устойчивости к американской мучнистой росе, септориозу, крупноплодности и урожайности. Выделены лучшие сорта (Бармалей, Нежданчик, Подарок Ветеранам, Кудесник, Подарок Астахова, Кудмиг) по хозяйственно-ценным признакам в условиях Брянской области.

Abstract. *The article presents the results of the evaluation of black currant varieties for resistance to American powdery mildew, septoria, large fruit and yield. The best varieties (Barmaley, Nezhdanchik, Podarok Veteranam, Kudesnik, Podarok Astakhova, Kudmig) were selected according to economically valuable characteristics in the conditions of the Bryansk region.*

Ключевые слова: смородина черная, устойчивость к грибным болезням, урожайность.

Keywords: *black currant, resistance to fungal diseases, yield.*

Вся история всемирного садоводства считается историей внедрения в культуру диких плодовых, ягодных и орехоплодных растений. Смородина чёрная (*Ribes nigrum L.*) заинтересовала человека как лекарственное растение, к настоящему времени в зарубежном и отечественном садоводстве не уступает по популярности и доступности таким лидерам ягодоводства как земляника садовая и

малина. Эта высокопродуктивная и скороплодная культура неприхотлива в возделывании, достаточно легко размножается, и что очень важно, отличается высоким содержанием в плодах биологически активных веществ [1-3]. Так, для обеспечения суточной потребности человека в аскорбиновой кислоте достаточно съесть 150-200 г, а витамина Р всего 50 г свежих ягод [4]. Плоды смородины чёрной являются первичным сырьём при производстве продуктов питания в перерабатывающей, кондитерской и винодельческой отраслях пищевой промышленности. Они прекрасно подходят для хранения в замороженном виде, приготовления джема, мармелада, сока, вина, варенья, повидла и т.п. [5, 6].

С 2001 года в Брянской области на базе Кокинского опорного пункта ФНЦ Садоводства академиком РАСХН И.В. Казаковым и доктором с.-х. наук Ф.Ф. Сазоновым начата работа по созданию генетической коллекции, сортоизучению и селекции смородины чёрной [7]. Целью исследований было комплексное изучение местных и интродуцированных сортов смородины чёрной и создание с их участием новых генотипов с оптимальной выраженностью основных ценных хозяйственно-биологических признаков в условиях юго-запада Нечерноземья России.

Исследования проводились в селекционном и коллекционном садах Кокинского опорного пункта ФГБНУ ФНЦ Садоводства. Агротехника возделывания смородины чёрной – общепринятая в средней полосе России. Земельный участок, где проводилась исследования, представлен серыми лесными почвами, суглинистыми по механическому составу, с мощностью гумусового горизонта около 25 см. Содержание фосфора и калия в почве довольно высокое (38 мг P_2O_5 и 32 мг K_2O на 100 г почвы). Гумуса в верхних слоях – 3,2 %, рН = 6,0.

Результатом двадцатилетней селекционной работы ученых Кокинского опорного пункта ФНЦ Садоводства стало создание около 250 генетических источников с высоким уровнем как отдельных, так и комплекса хозяйственно-ценных признаков [8]. В Государственный реестр уже включено одиннадцать сортов смородины чёрной селекции этого учреждения (Вера, Миф, Стрелец, Дебрянск, Брянский Агат, Кудесник, Каскад, Гамаюн, Чародей, Бармалей, Подарок Ветеранам), новый сорт Фаворит принят в государственное испытание [9, 10, 11].

Установлено, что потенциальная урожайность лучших современных сортов смородины чёрной достигает 50-60 т/га, а фактическая – не превышает 10 т/га. В производственных условиях урожайность ещё ниже – не более 3-5 т/га [12, 13]. От воздействия грибных болезней и вредителей потери в эпифитотийные сезоны достигают 50%, при резком снижении качества продукции. Причём их концентрация на товарных плантациях с возрастом только возрастает [14-16]. В настоящее время известно более 200 видов грибных болезней и вредителей, наносящих вред смородине чёрной. Массовым стала восприимчивость смородины чёрной к американской мучнистой росе и листовым пятнистостям (антракноз, септориоз) [17, 18].

Учеными Кокинского опорного пункта ФНЦ Садоводства создана генетическая коллекция смородины чёрной, насчитывающая около 100 сортов. Было проведена оценка перспективных сортов генколлекции по отдельным хозяйственно-ценным признакам (устойчивость к американской мучнистой росе, септориозу, крупноплодность и урожайность).

Наиболее массовое развития американской мучнистой росы отмечено в 2022 году, чему способствовали погодные условия весенне-летнего периода. В I и II декадах июля выпало 55,6 и 63,2 мм осадков соответственно при средней температуре воздуха +18,5 °С. Влажность воздуха во II декаде июля в среднем составила 83,7 %, а температура воздуха в отдельные дни поднималась до + 31,2 °С. Среди изученных сортов выделены устойчивые образцы. Это такие сорта как Бармалей, Вера, Гулливер, Кипиана, Кудесник, Миф, Нежданчик, Подарок Астахова, Рита, Тамерлан, Ядреная. Степень их поражение не превышала 0,5 балла (табл. 1).

Таблица 1 – Характеристика сортов смородины чёрной по отдельным хозяйственным показателям (2022-2023 гг.)

Сорта	Максимальная степень поражения мучнистой росой, балл	Средняя масса ягод, г	Фактическая продуктивность, кг/куст	Урожайность в среднем за 2 года, т/га
Дабрадзезя	1,0	1,0	1,5	6,3
Севчанка (st)	2,0	1,2	1,8	7,5
Деликатес	1,0	1,4	1,8	7,5
Услада	1,0	1,4	1,9	7,9
Рита	0	1,3	2,0	8,3
Ядрёная	0,5	1,7	2,1	8,8
Вера	1,0	1,3	2,2	9,2
Тамерлан	0,5	1,4	2,3	9,6
Стрелец	1,0	1,5	2,5	10,4
Гулливер	0,5	1,3	2,6	10,8
Кипиана	0,5	1,5	2,6	10,8
Миф	0,5	1,7	2,6	10,8
Бармалей	0	1,7	2,7	11,3
Кудмиг	1,0	1,5	2,7	11,3
Гамаюн	1,0	1,5	2,7	11,3
Кудесник	0,5	2,1	2,7	11,3
Нежданчик	0	1,4	2,7	11,5
Дебрянск	1,5	2,1	2,7	11,7
Исток	1,0	2,4	2,7	11,3
Литвиновская	2,0	2,0	2,7	11,3
Подарок Ветеранам	0,5	1,7	2,7	11,3
Подарок Астахова	0,5	1,6	2,7	11,3
НСР _{0,05}	-	0,16	0,18	2,04

Наиболее высокий уровень устойчивости к септориозу (0,5 балла) отмечен у сортов Памяти Потапенко, Подарок Ветеранам, Радужная, Рита, Сенсей, Тамерлан, Тiбен, Шаровидная. Сильное поражение листьев белой пятнистостью (>3,0 баллов) отмечено у сортов Верность, Краса Львова, Любава, Нара, Перун, Челябинская.

По такому важному потребительскому признаку как крупноплодность вы-

делены сорта Исток, Кудесник, Дебрянск и Литвиновская, средняя масса ягод составила 2,0 г и более. В годы с благоприятными погодными условиями в зимне-весенний период и в период формирования урожая по изучаемому показателю к ним приближаются сорта Бармалей, Ядрёная, Миф, Подарок Ветеранам.

Современные селекционные программы предусматривают продуктивность смородины чёрной более 2,5 кг ягод с типичного растения, что соответствует урожайности 10,4 т/га при схеме посадки 3,0 × 0,8 м [1]. Все изученные сорта характеризуются хорошей и высокой урожайностью (>8,0 т/га). Наиболее высокую урожайность в условиях Брянской области формировали сорта Бармалей, Гамаюн, Дебрянск, Исток, Кудмиг, Литвиновская, Подарок Астахова, Нежданчик, Подарок Ветеранам – 11,3-11,7 т/га.

Полученные результаты свидетельствуют о реальной возможности отбора высокопродуктивных сортов смородины чёрной на повышенном инфекционном фоне с высокой полевой устойчивостью к грибным болезням, как например сорта Бармалей, Нежданчик, Кудесник, Подарок Астахова, Подарок Ветеранам и др. Все выделенные сорта заслуживают внимания исследователей-селекционеров и рекомендуются для возделывания в любительском и промышленном садоводстве.

Библиографический список

1. Сазонов Ф.Ф. Достижения в селекции и основные направления совершенствования сортимента смородины чёрной в ФНЦ Садоводства // Плодоводство и ягодоводство России. 2021. Т. 67. С. 18-28.

2. Сазонова И.Д. Оценка уровня накопления биологически активных веществ в плодах ягодных культур в условиях Брянской области // Плодоводство и ягодоводство России. 2019. Т. 57. С. 121-127.

3. Сазонов Ф.Ф., Сазонова И.Д., Никулин А.А. Потенциал генофонда смородины чёрной в связи с селекцией на увеличение С-витаминности плодов // Плодоводство и ягодоводство России. 2016. Т. 47. С. 278-283.

4. Подгаецкий М.А. Потенциал родительских форм смородины чёрной в селекции на повышение продуктивности и качества ягод: дис. ... канд. с.-х. наук. Брянск, 2012. 141 с.

5. Сазонова И.Д. Биохимическая оценка плодов малины и смородины в условиях юго-западной части Нечерноземья России // Вестник Брянской ГСХА. 2021. № 5 (87). С. 36-44.

6. Сазонова И.Д. Оценка новых сортов смородины черной Кокинского опорного пункта ВСТИСП для технической переработки // Аграрная наука в условиях модернизации и инновационного развития: сборник материалов Всероссийской научно-методической конференции с международным участием, посвященная 100-летию академика Д.К. Беляева. Иваново: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Ивановская ГСХА им. акад. Д.К. Беляева, 2017. С. 175-180.

7. Евдокименко С.Н., Куликов И.М., Белоус Н.М. Роль научного наследия академика И.В. Казакова в селекции и современном садоводстве // Плодоводство и ягодоводство России. 2017. Т. 48, ч.1. С. 92-97.

8. Сазонов Ф.Ф. Формирование отечественного сортимента смородины

чёрной в условиях Нечерноземного региона России // Садоводство и виноградарство. 2021. № 1. С. 23-31.

9. Сазонов Ф.Ф. Создание исходного материала смородины чёрной для последующих этапов селекции // Плодоводство и ягодоводство России. 2019. Т. 58. С. 279-288.

10. Сазонов Ф.Ф. Основные задачи и результаты селекции смородины чёрной в условиях юго-западной части Нечерноземья России // Плодоводство и ягодоводство России. 2017. Т. 48, ч. 1. С. 215-220.

11. The productivity of new Russian blackcurrant cultivars / F.F. Sazonov, S.N. Evdokimenko, V.N. Sorokopudov et al. // Acta Horticulturae. 2020. Vol. 1277. P. 155-158.

12. Даньшина О.В. Селекционная оценка форм смородины чёрной на пригодность к машинной уборке урожая: дис. ... канд. с.-х. наук. Брянск, 2017. 167 с.

13. Сазонов Ф.Ф. Селекция как метод защиты смородины чёрной от патогенов // Агро XXI. 2014. № 4-6. С. 15-17.

14. Подгаецкий М.А., Евдокименко С.Н. Новый исходный материал для совершенствования сортимента малины в Центральном регионе России // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2021, Т. 22, № 5. С. 725-734.

15. Сазонов Ф.Ф. Использование генетических ресурсов в селекции смородины чёрной на устойчивость к патогенам и почковому клещу // Плодоводство и ягодоводство России. 2016. Т. 44. С. 210-214.

16. Казаков И.В., Сазонов Ф.Ф. Селекционная оценка родительских форм смородины чёрной на устойчивость к антракнозу и септориозу // Плодоводство и ягодоводство России. 2010. Т. 24, ч. 2. С. 35-43.

17. Сазонов Ф.Ф., Луцко В.П. Селекционная оценка смородины чёрной по устойчивости к белой (*Septoria ribis* Desm.) и бурой (*Cercospora ribicola* Ell.) пятнистостям листьев // Садоводство и виноградарство. 2018, № 4. С. 5-11.

УДК 634.723.1:631.52

**ОЦЕНКА СОРТОВ И ПЕРСПЕКТИВНЫХ ГИБРИДОВ
СМОРОДИНЫ ЧЁРНОЙ ПО ТОВАРНО-ПОТРЕБИТЕЛЬСКИМ
ПОКАЗАТЕЛЯМ ПЛОДОВ**

*Evaluation of varieties and promising hybrids of black currant by commodity
and consumer indicators fruits*

Сазонова И.Д., канд. с.-х. наук, доцент, aniri0509@yandex.ru,

Смирнова М.Н., студент, **Елинская О.В.**, студент

I.D. Sazonova, M.N. Smirnova, O.V. Yelinskaya

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. В статье представлены результаты оценки сортов и перспек-

тивных отборных форм смородины черной по качественным и товарно-потребительским показателям плодов. Выделены лучшие сорта и перспективные гибриды (Дар Смольяниновой, Мрия, Сударушка, Брянский Агат, № 4-5-2) по отдельным хозяйственно-ценным признакам в условиях Брянской области.

***Abstract.** The article presents the results of the evaluation of varieties and promising selected forms of black currant by qualitative and commodity-consumer indicators of fruits. The best varieties and promising hybrids (Dar Smol'yaninovoï, Mriya, Sudarushka, Bryanskii Agat, № 4-5-2) were identified according to individual economically valuable characteristics in the Bryansk region.*

Ключевые слова: смородина черная, масса ягод, вкус, товарно-потребительские качества.

***Keywords:** black currant, berry mass, taste, commodity and consumer qualities.*

Введение. Для решения задачи обеспечения населения витаминной продукцией и проблемы импортозамещения одним из надежных и эффективных источников быстрого увеличения производства являются ягодные культуры [1]. В условиях сложившихся рыночных отношений, усилении конкуренции между производителями фруктов проблема повышения качества плодов приобретает всё большее значение. Это связано с возросшими требованиями потребителей, определяющими рыночную стоимость плодово-ягодной продукции, что в итоге влияет на размер возможного экономического эффекта. При этом во внимание принимаются не только высокие товарные, вкусовые и технологические свойства ягод, но и содержание в них биологически активных веществ [2, 3]. Смородина чёрная в этом отношении представляет особую ценность, как богатейший источник витамина С, Р, пектиновых веществ, микроэлементов и других антиоксидантов [4, 5]. К тому же источником полезных фенольных соединений являются не только ягоды, но и листья, почки и даже семена [6, 7].

Одна из актуальных проблем селекционной работы с чёрной смородиной – повышение качества ягод для потребления в свежем и переработанном виде [8, 9]. В связи с этим важной задачей является разработка рекомендаций для потребителей по использованию плодов смородины. Целью наших исследований было изучение товарных и потребительских качеств ягод смородины чёрной.

Материалы и методика исследований. Исследования проводились в 2022 и 20203 гг. в селекционном и коллекционном садах Кокинского опорного пункта ФГБНУ ФНЦ Садоводства согласно общепринятой методики по сортоизучению ягодных культур [10]. Агротехника возделывания смородины чёрной – общепринятая в средней полосе России. Для исследования были взяты растения смородины разных групп спелости: сорта раннего срока созревания – Брянский Агат, Ядрёная; среднераннего срока созревания – Дар Смольяниновой, Мрия, Нара; среднеспелые – Дебрянск, Кудесник, Орловская Серенада, Сударушка, Белорусочка; сорт среднепозднего срока созревания – Нежданчик, Тамерлан; сорта позднего срока созревания – Лентяй, Бармалей. В эксперимент были включены перспективные отборные формы 33-27-1, 4-3-4 и 4-5-2 селекции Кокинского опорного пункта ФГБНУ ФНЦ Садоводства.

Результаты исследований. В наших исследованиях были изучены масса

ягод, одномерность, растрескивание, вкус и привлекательность внешнего вида. Эти показатели во многом определяют конкурентную способность сорта на потребительском рынке. Известно, что крупноплодность в значительной степени определяется генотипом растений, однако на его проявление существенное влияние оказывают как климатические условия, так и соблюдение агротехнических норм возделывания культуры. Особенно это важно в период начала ростовых процессов и созревания плодов. Также на крупноплодность влияет и возраст растений, когда по мере старения ветвей плоды мельчают [11].

Самые крупные ягоды отмечены у сортов Ядрёная (максимальная масса плода 5,3 г), Лентяй (5,0 г), Сударушка (4,5 г). При этом более выровненные в кисти ягоды формируются у сорта Дар Смольяниновой (средний размер ягод 2,2 г) (табл. 1). Несмотря на контрастные погодные условия вегетационных периодов 2022 и 2023 гг. выделенные генотипы способны проявлять крупноплодность. В группу крупноплодных, со средней массой ягод более 1,5 г, отнесены сорта Бармалей, Брянский Агат, Дар Смольяниновой, Дебрянск, Кудесник и отборная форма 33-27-1. Мелкоплодным оказался интродуцированный сорт Белорусочка, средняя масса ягод 1,0 г.

Таблица 1 – Потребительские качества ягод смородины чёрной (2022-2023 гг.)

Сорта и отборные формы	Масса ягод, г		Растрескивание, балл *	Вкус, балл	Привлекательность внешнего вида, балл
	Хср	max.			
Бармалей	1,7	4,1	0	4,5	4
Белорусочка	1,0	3,7	1	3,5	3
Брянский Агат	1,8	4,1	1	5,0	5
Дар Смольяниновой	2,2	4,0	1	5,0	5
Дебрянск	1,9	3,5	1	4,8	5
Кудесник	1,7	4,0	2	4,6	4
Лентяй	1,3	5,0	1	4,9	4
Мрия	1,7	2,7	4	5,0	4
Нежданчик	1,5	4,0	0	4,5	5
Орловская Серенада (st)	1,3	4,0	1	3,5	4
Сударушка	1,2	4,5	1	5,0	4
Тамерлан	1,4	4,0	1	3,8	4
Ядрёная	1,8	5,3	4	3,0	5
33-27-1	1,7	4,0	1	4,7	5
4-63-4	1,5	4,2	1	4,3	4
4-5-2	1,4	3,8	1	5,0	4
НСР0,05	0,17	0,19	-	-	-

Примечание: * – по 5-ти бальной шкале.

Определение одномерности ягод осуществлялось визуально. В группу с одномерными плодами выделены сорта Дебрянск, Мрия, Дар Смольяниновой, Нежданчик, Тамерлан, Кудесники отборные формы 4-63-4, 33-27-1. Ягоды сортов Нара, Лентяй, Сударушка и Белорусочка значительно различались по размеру при размещении по кисти и между кистями на разных побегах.

Растрескивание ягод не характерно для смородины чёрной. Поэтому у большинства изучаемых сортов этот показатель доходил до 5-8 %, что соответствует уровню очень слабого растрескивания (1 балл). Длительное нахождение зрелых ягод сортов (с тонкой кожицей) Мрия и Ядрёная на растении при избыточном увлажнении, привели к сильной степени растрескивания (35-50 %), что соответствует 4 баллам.

В последние годы, в связи с расширением любительского садоводства, большое значение стали приобретать сорта с десертным вкусом ягод. Соотношением кислот и сахаров в плодах определяется их вкус [12]. Среди изученных сортов лучшими по вкусовым качествам были Брянский Агат, Дар Смольяниновой, Лентяй, Дебрянск, Мрия и элита № 4-5-2.

Привлекательность внешнего вида ягод смородины складывается из сочетания величины, формы, окраски, опушенности плодов. Так сорт Лентяй, обладающий крупными и десертными ягодами имеет невысокую оценку привлекательности (3 балла), т.к. созревание растянуто, в кисти одновременно присутствуют спелые, бурые и зеленые ягоды. У сортов Брянский Агат, Дар Смольяниновой, Дебрянск, Нежданчик, Ядрёная и элитной формы № 33-27-1 ягоды крупные, выровненные в кисти, блестящие, округлые, соответственно привлекательность внешнего вида оценивается в 5 баллов.

Таким образом, по полученным данным можно сделать предварительные выводы:

– ягоды сортов Белорусочка, Орловская Серенада, Тамерлан и Ядрёная рекомендуются для промышленной переработки. Ограничение десертного использования ягод связано с их кислым вкусом и чрезмерно большими семенами;

– плоды сортов Лентяй, Дебрянск, Бармалей, Кудесник, Нежданчик и Тамерлан рекомендуются как для промышленной переработки, так и для употребления в свежем виде (в зависимости от погодных условий, способствующих или препятствующих накоплению сахаров);

– ягоды сортов Дар Смольяниновой, Мрия, Сударушка, Брянский Агат и перспективной отборной формы № 4-5-2 рекомендуются для десертного использования, так как имеют вкусные, десертные, крупные плоды привлекательной окраски.

Дальнейшее изучение потребительских качеств ягод смородины чёрной и проведение биохимического анализа позволит сделать более детальные выводы и дать необходимые рекомендации.

Библиографический список

1. Научное обеспечение ягодоводства России и перспективы его развития / И.М. Куликов, С.Н. Евдокименко, Т.А. Тумаева и др. // Вавиловский журнал генетики и селекции. 2021. Т. 25, № 4. С. 414-419.

2. Сазонов Ф.Ф. Селекционный потенциал смородины чёрной и возможности его реализации: дис. ... д-ра с.-х. наук. Брянск, 2014. 374 с.

3. Сазонова И.Д. Биохимическая оценка плодов малины и смородины в условиях юго-западной части Нечерноземья России // Вестник Брянской ГСХА. 2021. № 5 (87). С. 36-44.

4. Creation of new initial forms of black currant (*Ribes nigrum* L.) in breeding for adaptation / F. Sazonov, I. Kulikov, T. Tumaeva, I. Sazonova // E3S Web of Conferences, Orel, 24-25 февраля 2021 года. Orel, 2021. P. 01029.

5. Сазонов Ф.Ф., Подгаецкий М.А. Селекционная оценка исходных форм смородины чёрной по содержанию в плодах пектиновых веществ // Новые сорта садовых культур: их достоинства и экономическая эффективность возделывания: материалы международной научно-методической конференции "Технология производства и хранения плодов в средней полосе России". Мичуринск: Издательство "Кварта", 2014. С. 199-203.

6. Сазонова И.Д. Оценка новых сортов смородины черной Кокинского опорного пункта ВСТИСП для технической переработки // Аграрная наука в условиях модернизации и инновационного развития: сборник материалов Всероссийской научно-методич. конф. с международным участием. Т. 1. Иваново: ФГБОУ ВПО Ивановская ГСХА им. акад. Д.К. Беляева, 2017. С. 175-180.

7. Sazonov F.F. Breeding opportunities for increasing the black currant large-fruited // BIO Web of Conferences: International Scientific and Practical Conference "Innovative Technologies in Agriculture" (ITIA 2022). Vol. 47. Orel: EDP Sciences, 2022. P. 01003.

8. Сазонова И.Д. Оценка уровня накопления биологически активных веществ в плодах ягодных культур в условиях Брянской области // Плодоводство и ягодоводство России. 2019. Т. 57. С. 121-127.

9. Сазонов Ф.Ф. Достижения в селекции и основные направления совершенствования сортимента смородины чёрной в ФНЦ Садоводства // Плодоводство и ягодоводство России. 2021. Т. 67. С. 18-28.

10. Сазонов Ф.Ф. Основные задачи и результаты селекции смородины чёрной в условиях юго-западной части Нечерноземья России // Плодоводство и ягодоводство России. 2017. Т. 48, ч. 1. С. 215-220.

11. Князев С.Д., Баянова Л.В. Смородина, крыжовник и их гибриды // Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под общ. ред. академика РАН Седова Е.Н. Орел: ВНИИСПК, 1999. С. 351-373.

12. Сазонов Ф.Ф. Формирование отечественного сортимента смородины чёрной в условиях Нечерноземного региона России // Садоводство и виноградарство. 2021. № 1. С. 23-31.

13. Подгаецкий М.А. Оценка исходных форм смородины чёрной по биохимическому составу плодов // Агрэкологические аспекты устойчивого развития АПК: материалы VII международной научной конференции. Брянск: Брянская ГСХА, 2010. С. 88-91.

14. Айтжанова С.Д. Селекция земляники в юго-западной части Нечерноземной зоны России: дис. ... д-ра с.-х. наук / Брянская государственная сельскохозяйственная академия. Брянск, 2002.

**УРОЖАЙНОСТЬ ЦИКОРИЯ КОРНЕВОГО
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УДОБРЕНИЯ**

Crop yield of root chicory depending on fertilizer

Пургина А.В., аспирант,
Нечаев М.М., канд. с.-х. наук, доцент, nmm0704@mail.ru
A.V. Purgina, M.M. Nechaev

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ
FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. В период 2023 года в условиях опытного поля Брянского ГАУ в стационарном полевом севообороте с чередованием культур: картофель – яровая пшеница – цикорий корневой – ячмень яровой, изучали результативность удобрения при возделывании цикория корневого. Почвенный покров территории исследования представлен серой лесной почвой, сформированной на карбонатных лессовидных суглинках, реакция почвенного раствора пахотного горизонта – 5,5-5,7 ед., содержание гумуса – 2,58-3,69 %, подвижного фосфора и калия соответственно 285-342 и 178-194 мг/кг почвы. Объект исследования цикорий корневой сорта Петровский, предмет исследования возрастающие дозы органического и минерального удобрения. В результате исследований установили, что почвенно-климатические условия территории опытного поля Брянского ГАУ, биологические особенности цикория сорта Петровский формируют урожай корнеплодов на уровне 19,1 т/га, изменчивость показателя урожайности по повторностям на контроле была незначительной. Применение органического удобрения достоверно повышает урожайность до 33,3 т/га, а минерального удобрения до 53,3 т/га, наиболее эффективной дозой минерального удобрения при возделывании цикория явилась $N_{120}P_{120}K_{120}$, которая позволяет увеличить урожайность до 53,3 т/га, а окупаемость минерального удобрения прибавкой урожая до 89,0 кг на кг д. в.

Abstract. *In the period 2023, in the conditions of the experimental field of the Bryansk SAU in a stationary field crop rotation with alternation of crops: potatoes - spring wheat - root chicory - spring barley, the effectiveness of fertilizer during the cultivation of root chicory was studied. The soil cover of the study area is represented by gray forest soil formed on carbonate loess loams, the reaction of the soil solution of the arable horizon is 5.5-5.7 units, the humus content is 2.58-3.69%, mobile phosphorus and potassium, respectively, 285-342 and 178-194 mg/kg of soil. The object of the study is root chicory Petrovsky, the subject of the study is increasing doses of organic and mineral fertilizers. As a result of the studies, it was established that the soil and climatic conditions of the territory of the experimental field of the Bryansk GAU, the biological features of the Petrovsky chicory form the crop of root crops at the level of 19.1 t/ha, the variability of the yield indicator by replicates on control was insignificant. The use of organic fertilizer reliably increases the yield to 33.3 tons/ha, and min-*

eral fertilizer to 53.3 tons/ha, the most effective dose of mineral fertilizer in the cultivation of chicory was $N_{120}P_{120}K_{120}$, which allows increasing the yield to 53.3 tons/ha, and the payback of mineral fertilizer by increasing the yield to 89.0 kg per kg

Ключевые слова: цикорий, серая лесная почва, органические и минеральные удобрения, урожайность, окупаемость.

Keywords: *chicory, gray forest soil, organic and mineral fertilizers, yield, payback.*

Введение. Одним из наиболее перспективных и инвестиционно привлекательных направлений производственного бизнеса в Российской Федерации на сегодняшний день является сельское хозяйство [1].

Для успешного конкурентного ведения сельскохозяйственного бизнеса в наше время необходимо не только постоянно исследовать и совершенствовать технологии возделывания типичных для региона сельскохозяйственных культур, но и постоянно искать новые востребованные культуры в соответствии с изменениями и потребностями как российского, так и мирового рынка [2].

Одной из востребованных сельскохозяйственных культур в сложившихся обстоятельствах является цикорий корневой. Если раньше продукт из цикория использовали прежде всего как добавку к кофе вследствие дефицита последнего и для удешевления напитка, то в настоящее время это самостоятельный достаточно распространённый и востребованный продукт. Ценность данной культуры во многом обусловлена химическими веществами, содержащимися в ее корнеплодах, как например: инулин, фруктоза, интибин. Эти и другие вещества определяют широкое применение цикория в медицине. Кроме того, цикорий является отличным медоносом, а листья, богатые углеводами, могут быть использованы как сочные корма для сельскохозяйственных животных [3-5].

Для увеличения урожайности цикория корневого необходимо применения научно-обоснованных норм удобрения, позволяющих оптимизировать дозы удобрений и соотношения элементов питания в нём [6].

Цель. Установить результативность минерального и органического удобрения при возделывании цикория корневого в условиях серых лесных почв опытного поля Брянского ГАУ.

Материалы и методика исследования. Исследования проводили в 2023 году на опытном поле Брянского ГАУ в полевом севообороте с чередованием культур: картофель – яровая пшеница – цикорий корневой – ячмень яровой.

Климат региона умеренно континентальный с теплым летом и умеренно холодной зимой. Продолжительность вегетационного периода в среднем составляет от 124 дней до 143 дней. Количество осадков колеблется от 400 до 980 мм в зависимости от года, где на холодный период приходится 30-35 %, а на теплый приходится 65-70 % [7].

Участок расположен в пределах с. Кокино, Выгоничского района Брянской области. Рельеф представляет собой возвышенную платообразную равнину. Почвенный покров представлен серой лесной почвой, сформированной на карбонатных лессовидных суглинках. Реакция почвенного раствора пахотного горизонта – 5,5-5,7 ед., содержание гумуса – 2,58-3,69 %, подвижного фосфора и калия соответственно 285-342 и 178-194 мг/кг почвы (по Кирсанову) [8].

Площадь опытной деланки составила 10 м², повторность опытов трехкратная, контролем служил вариант без удобрений. Схема применения удобрения: 1. Контроль (без удобрения), 2. Навоз 20 т/га, 3. Навоз 40 т/га, 4. N₆₀P₆₀K₆₀, 5. N₉₀P₉₀K₉₀, 6. N₁₂₀P₁₂₀K₁₂₀. Органические и минеральные удобрения вносили весной в виде навоза (КРС) и диаммофоски (NPK – 10/26/26) и аммиачной селитры (N – 34).

Посадку 50000 шт./га семян цикория корневого сорта Петровский проводили в начале мая вручную, с междурядьями 70 см. Технология возделывания типичная для корнеплодов в регионе исследования.

Результаты исследования. В 2023 году почвенно-климатические условия территории исследований, биологические особенности цикория корневого сорта Петровский формируют урожай корнеплодов на уровне 19,1 т/га, изменчивость показателя урожайности по повторностям на контроле была незначительной. Применение органического удобрения в дозе 20 т/га достоверно увеличивало урожайности корнеплодов до 26,0 т/га, изменчивость показателя урожайности по повторностям на данном варианте была незначительной (рис. 1).

Повышение дозы органического удобрения до 40 т/га увеличивало урожайность цикория корневого в 1,7 раза в сравнении с контрольным вариантом, установили существенное повышения урожая от удобрения в сравнении с контролем, изменчивость показателя урожайности по повторностям на данном варианте была незначительной.

Применение минерального удобрения в дозе N₆₀P₆₀K₆₀ увеличивало урожайность цикория в 2,0 раза в сравнении с контрольным вариантом, установили существенное повышения урожая от удобрения в сравнении с контролем и вариантом применения органического удобрения в норме 20 т/га, изменчивость показателя урожайности по повторностям на данном варианте была незначительная.

Повышение дозы минерального удобрения до N₉₀P₉₀K₉₀ увеличивало урожайность цикория в 2,4 раза в сравнении с контрольным вариантом, установили существенное повышения урожая от удобрения в сравнении с контролем и вариантами применения органического удобрения, изменчивость показателя урожайности по повторностям на данном варианте была незначительная.

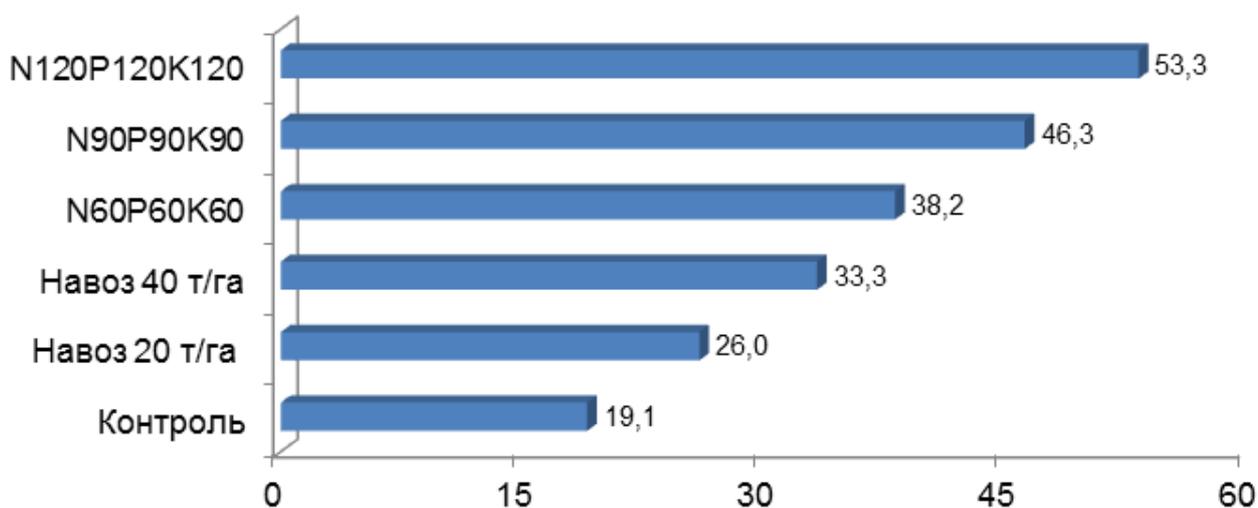


Рисунок 1 – Урожайность цикория корневого, т/га (НСР₀₅ = 6,0)

Повышение дозы минерального удобрения до $N_{120}P_{120}K_{120}$ вело к получению максимальной урожайности цикория 53,3 т/га, в сравнении с контрольным вариантом урожайность выросла в 2,8 раза, установили существенные повышения урожая от удобрения в сравнении с контролем и вариантами применения органического удобрения, $N_{60}P_{60}K_{60}$ и $N_{90}P_{90}K_{90}$. Изменчивость показателя урожайности по повторностям на данном варианте была незначительная (рис. 1).

Нами установлено, что с увеличением доз минерального удобрения прибавка урожайности цикория росла от 47,6 до 57,9 т/га.

Полученные результаты по урожайности цикория отражают тенденцию к увеличению урожайности при внесении минерального удобрения, однако с увеличением доз удобрения с определенного момента происходит постепенное снижение прибавки урожая. Так использование $N_{60}P_{60}K_{60}$ дает прибавку в 16,9 т/га в сравнении с контролем, $N_{90}P_{90}K_{90}$ дает дополнительную прибавку еще на 8,1 т/га дополнительно, в то же время внесение $N_{120}P_{120}K_{120}$ увеличивает урожайность дополнительно на 7,0 т/га. Данные показатели указывают на целесообразности для увеличения доз внесения минерального удобрения более $N_{60}P_{60}K_{60}$ (табл. 1).

Таблица 1 – Окупаемость прибавки урожая цикория корневого от минерального удобрения

Вариант	Прибавка, т/га	Окупаемость, кг/кг д.в.
Контроль	–	–
$N_{60}P_{60}K_{60}$	16,9	93,9
$N_{90}P_{90}K_{90}$	25,0	92,4
$N_{120}P_{120}K_{120}$	32,0	89,0

Как можно заметить из таблицы 2, максимальная окупаемость минеральных удобрений достигается при внесении дозы $N_{60}P_{60}K_{60}$, дальнейшее увеличение не приводит к сильному снижению окупаемости и, как следствие, целесообразно дальнейшее увеличение доз минерального удобрения.

Выводы. Почвенно-климатические условия опытного поля Брянского ГАУ формируют урожайность корнеплодов цикория на уровне 19,1 т/га. Применение органического удобрения достоверно повышает урожайность до 33,3 т/га, а минерального удобрения до 53,3 т/га, наиболее эффективной дозой минерального удобрения при возделывании цикория явилась $N_{120}P_{120}K_{120}$, которая позволяет увеличить урожайность до 53,3 т/га, а окупаемость минерального удобрения прибавкой урожая до 89,0 кг на кг д. в.

Библиографический список

1. Белоус Н.М., Ториков В.Е., Просяников Е.В. Развитие аграрного производства и занятости сельского населения – основа возрождения российских сел // Вестник Брянской ГСХА. 2019. № 5. С. 3–9.

2. Растениеводство: учебник для вузов / В.Е. Ториков, Н.М. Белоус, О.В. Мельникова, С.В. Артюхова. 2-е изд., стер. СПб.: Лань, 2022. 604 с.

3. Вьютнова О.М., Новикова И. А. Химический состав корнеплодов цикория // Овощи России. 2019. № 1. С. 83–85.
4. Особенности минерального питания цикория корневого / Е.А. Евсеева, И.В. Смирнова, О.М. Вьютнова и др. // Известия ФНЦО. 2020. № 3-4. С. 96–99.
5. Вьютнова О.М., Полянина Т.Ю. Корневой цикорий – ценная культура // Картофель и овощи. 2008. № 7. С. 21–22.
6. Торицов В.Е., Мельникова О.В. Производство продукции растениеводства: учеб. пособие. 3-е изд., стер. СПб.: Лань, 2019. 512 с.
7. Просянкин Е.В., Малякко Г.П., Мамеев В.В. Современное состояние природных ресурсов растениеводства Брянской области // Агрехимический вестник. 2021. № 6. С. 45–49.
8. Чекин Г.В., Смольский Е.В. Агрехимические свойства почв опытного поля Брянского ГАУ // Вестник Брянской ГСХА. 2022. № 5. С. 31–38.
9. Торицов В.Е., Мешков И.И. Культивируемые и дикорастущие лекарственные растения. СПб., 2019.

УДК 668.52:581.135.51

**ФИТОХИМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ СРОКОВ ЗАГОТОВКИ
ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ, СОДЕРЖАЩЕГО
ЭФИРНЫЕ МАСЛА**

*Phytochemical justification of the time of medicinal plant raw materials preparation
containing ethereal oils*

¹Анищенко Л.Н., д-р с.-х. наук, профессор, e-mail: eso_egf@mail.ru

²Поцепай С.Н., канд. с.-х. наук, доцент

¹L.N.Anishchenko, ²S.N. Postepai

¹ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет
имени академика И.Г. Петровского»

¹Bryansk SU named after Academician I.G. Petrovsky

²ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

²FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. Изучены показатели продуктивности у 18 видов лекарственных растений, произрастающих в культуре и в естественных местообитаниях по массовой доле эфирного масла (в %). Содержание эфирного масла в фитомассе видов изменялось в широких пределах: в наибольшее накопление в фитомассе однолетних видов – *Coriandrum sativum L.*, *Carum carvi L.* Наибольшее содержание эфирных масел зарегистрировано в ЛРС: *Mentha x piperita*, *Acorus calamus L.*, *Tanacetum vulgare L.*, *Hyssopus officinalis L.*, *Salvia glutinosa L.*, *Nepeta cataria L.*, *Artemisia dracuncululus L.*, *Levisticum officinale L.* Производство лекарственного растительного сырья – в культуре, сбор в натуральных условиях – не оказывает влияния на накопление эфирного масла. Биологически активные вещества в наибольшей

степени накапливаются в фазу цветения, содержание масел возрастает в фазу бутонизации. Абиотические факторы местообитаний оказывают влияние на физиолого- и биохимические процессы, определяющие синтез масел: наибольшее количество эфирного масла накапливается в фитомассе видов, произрастающих на сухих открытых местообитаниях, оптимальное время сбора фитомассы – утренние часы – с 8-00 до 12-00. В соцветиях отмечено большее содержание эфирного масла по сравнению с листьями и стеблями.

Abstract. *Productivity indicators were studied in 18 species of medicinal plants growing in cultivation and in natural habitats according to the mass share of ethereal oil (in%). The content of ethereal oil in phytomass of species varied widely: the greatest accumulation in phytomass of annual species – Coriandrum sativum L., Carum carvi L. The highest content of ethereal oils is recorded in medicinal plants reference book: Mentha x piperita, Acorus calamus L., Tanacetum vulgare L., Hyssopus officinalis L., Salvia glutinosa L., Nepeta cataria L., Artemisia dracuncululus L., Levisticum officinale L. The production of medicinal plant raw materials - in cultivation, collection in natural conditions - does not affect the accumulation of ethereal oil. Biologically active substances accumulate to the greatest extent during the flowering phase, the oil content increases during the budding phase. Abiotic factors of habitats influence the physiological and biochemical processes that determine the synthesis of oils: the largest amount of ethereal oil accumulates in the phytomass of species growing in dry open habitats, the optimal time for collecting phytomass is the morning hours - from 8-00 to 12-00. A higher content of ethereal oil was noted in the inflorescences compared to the leaves and stems.*

Ключевые слова: эфирно-масличные виды, биологически активные вещества, заготовка растительного сырья, Нечерноземье РФ.

Keywords: *ethereal-oilseeds, biologically active substances, harvesting of plant raw materials, Non-Black Soil Zone of the Russian Federation.*

Эфирномасличные растения широко распространены в условиях естественных сообществ, а также интенсивно возделываются в условиях открытого и закрытого грунта. В мире насчитывается около 2500 видов растений, источников эфирных масел, биологически активных веществ, на основе которых создаются новые лекарственные средства [4-7].

Эфирные масла – сложные смеси органических соединений, проявляющие различные виды биологической активности. Лекарственные препараты, содержат как отдельные фармакологически активные вещества, выделенные из эфирных масел, так и комплекс веществ. При создании лекарственных форм на основе эфирных масел необходимо учитывать их возможную нестабильность, что требует определенного технологического подхода с целью сохранения проявляемых ими различных видов активности [2, 3].

Применение средств растительного происхождения, содержащих эфирные масла, в первую очередь обусловлено их высокой биологической активностью и комплексным воздействием на организм. Природные биологически активные вещества, входящие в состав эфиромасличных растений, как правило, обладают

менее вредным воздействием на организм, чем их синтетические аналоги или вещества с искусственно созданной структурой, что определяет возможность их длительного применения при лечении хронических заболеваний или в целях профилактики болезней [9-12].

Эфирное масло, образовавшись, не остается количественно и качественно неизменным: оно по мере развития растения и в связи с выполнением той или иной физиологической функции (цветение, образование семян, отложение запасных питательных веществ и т.д.) претерпевает изменения в своем составе.

Значение стадий онтогенеза и его особенностей дает возможность выбрать такой момент в развитии растения, при котором можно собрать сырье с наибольшим выходом эфирного масла при нужном его качестве. Выход эфирного масла, будучи характерной величиной для данного вида (иногда расы и даже формы) растения и фазы его развития, существенно зависит и от внешних факторов [13].

Объективные данные о сроках заготовки лекарственного растительного сырья (ЛРС) в различные онтогенетические периоды, собранного в натуральных или выращенного в квазинативных экосистемах, недостаточно [14-17].

Цель работы – обосновать посредством фитохимического исследования сроки заготовки лекарственного растительного сырья, содержащего эфирные масла.

Динамические процессы содержания смеси эфирных масел (в %) изучались у видов *Acorus calamus L.*, *Thymus serpyllum L.*, *Achillea millefolium L.*, *Organum vulgare L.*, *Hyssopus officinalis L.*, *Salvia glutinosa L.* *Mentha x piperita*, *Tanacetum vulgare L.*, *Hypericum perforatum L.*, *Nepeta cataria L.*, *Coriandrum sativum L.*, *Carum carvi L.*, *Leonurus quinquelobatus Gilib.*, *Artemisia absinthium L.*, *Artemisia dracuncululus L.*, *Levisticum officinale L.*, *Centaureum erythraea Rafn*, *Inula helenium L.*, *Organum vulgare L.*, *Artemisia absinthium L.*

Сырье собирали с мая по сентябрь в 2019-2023 гг. в местообитаниях Брянской области, в разные периоды развития растения с интервалом в 1 месяц. Собранное растительное сырье высушивалось, упаковывалось в полотняные мешки и хранилось в сухом темном месте, при комнатной температуре, влажности воздуха 30-40%. Сушка сырья искусственная, температурный режим – +35 – 40 °С. Сушка проводилась затянутой во времени, так как в процессе сушки в растительном сырье продолжается процесс биогенеза и накопления эфирного масла. Эфирно-масличное сырье хранили согласно требованиям ГФ-Х1, вып. 1 в изолированных помещениях отдельно от других видов сырья, в укупоренном виде в соответствии с приказом МЗ РФ N 377 от 13.11.96 [9].

Для количественного определения эфирного масла использовали всю верхушечную часть растения (30-50 см). Для получения эфирного масла, использовали воду очищенную (ФС 42-2619-97). Сырьё измельчали до размера частиц до 0,01 г, навеска сырья – 10 г. Эфирное масло получали фармакопейным методом 1 (метод гидродистилляции, время перегонки 1 час) по ГФ-Х1, вып.1. Содержание масла выражают в объемно-весовых процентах в пересчете на абсолютно сухое сырье [9]. Использовали модификацию метода в зависимости от количества в сырье эфирного масла, его состава, плотности и термолабильности. Метод 1 (метод Гинзберга) – применяют для тысячелистника, мяты, шалфея, эвкалипта, тмина. Метод 3 (метод Клавенджера) – для аира [1, 3, 8].

Определяли потерю массы при высушивании.

Полученные образцы эфирного масла в 200 образцах 18 видов лекарственных растений (ЛР) представляли собой подвижную, легколетучую светло-желтую, с приятным специфическим запахом жидкость.

Таблица 1 – Динамика содержания эфирного масла (%) в разные фазы онтогенеза лекарственных растений

Виды	Содержание эфирного масла, %			
	Фазы онтогенетического развития			
	Стеблевание	Бутонизация	Цветение	Плодоношение
<i>Thymus serpyllum</i>	0,60*	1,51	2,90	0,51
	0,70	1,44	3,10	0,53
<i>Mentha x piperita</i>	1,60	2,20	3,21	3,10
	1,70	2,40	3,44	3,30
<i>Origanum vulgare</i>	0,05	0,08	0,15	0,06
	0,07	0,09	0,13	0,07
<i>Acorus calamus</i>	1,79	2,26	3,41	3,13
<i>Achillea millefolium</i>	1,21	1,30	2,33	1,90
	1,00	1,40	2,10	1,70
<i>Tanacetum vulgare</i>	1,14	2,73	3,41	2,60
	1,10	2,68	3,40	2,53
<i>Hypericum perforatum</i>	0,07	0,09	0,19	0,08
	0,07	0,07	0,20	0,09
<i>Artemisia absinthium</i>	0,73	1,50	2,35	1,48
	0,70	1,59	2,40	1,53
<i>Leonurus quinquelobatus</i>	1,02	2,10	2,91	1,63
	1,10	2,35	2,85	1,79
<i>Inula helenium</i>	0,95**	1,66	2,55	1,12
<i>Hyssopus officinalis</i>	1,72	2,31	3,65	1,91
<i>Salvia glutinosa</i>	1,20	1,88	3,87	1,93
<i>Artemisia dracuncululus</i>	1,50	2,78	3,84	2,22
<i>Levisticum officinale</i>	1,25	1,96	2,47	1,11
<i>Centaurium erythraea</i>	0,08	0,11	0,18	0,10
<i>Coriandrum sativum</i>	2,25	3,51	4,18	3,88
<i>Carum carvi</i>	2,10	3,21	4,35	3,91
<i>Nepeta cataria</i>	1,15	1,38	3,12	3,02

Примечание. * В числителе показано содержание эфирного масла (в %) в фитомассе растений в натуральных условиях, в знаменателе – в культуре.

** Одна цифра содержания эфирного масла (в %) в фитомассе указана для растений в культуре.

Содержание эфирных масел определено для фитомассы одно- и многолетних растений. В фитомассе однолетних эфирномасличных видов (*Coriandrum sativum*, *Carum carvi*) содержание эфирных масел выше, чем у многолетних. Эфирные масла накапливаются во все фазы онтогенетического развития, наиболее активно – в фазу цветения и предшествующую – фазу бутонизации. Для всех видов – одно- и многолетних видов – рекомендован сбор в фазу полного цветения или по окончании фазы бутонизации.

Наибольшее содержание эфирных масел зарегистрировано в ЛРС: *Mentha x piperita*, *Acorus calamus*, *Tanacetum vulgare*, *Hyssopus officinalis*, *Salvia glutinosa*, *Nepeta cataria*, *Artemisia dracunculus*. При выращивании в культуре содержание эфирных масел в фитомассе практически не различались при определении в сырье, собранном в естественных местообитаниях.

В фазу цветения (бутонизации) наибольшее содержание эфирных масел по сравнению с вегетацией (фазой стеблевания) накапливается у *Thymus serpyllum*, *Artemisia absinthium*, *Inula helenium*, *Carum carvi*.

Выяснение экологических факторов, влияющих на содержание эфирных масел, проведено для видов, выращиваемых в культуре, собираемых при промышленных заготовках в частях растений, представляющих лекарственное растительное сырьё «трава» (таблица 2).

Таблица 2 – Содержание эфирного масла в различных частях травы (верхушечная часть растения, 30-50 см)

Заготавливаемый орган ЛР	Содержание эфирного масла, %					
	<i>Mentha x piperita</i>	<i>Origanum vulgare</i>	<i>Thymus serpyllum</i>	<i>Hyssopus officinalis</i>	<i>Salvia glutinosa</i>	<i>Hypericum perforatum</i>
Листья	2,60	0,08	0,6	0,28	0,12	0,22
Соцветия	3,45	0,19	1,9	3,88	3,12	2,9
Стебли	0,15	0,05	0,5	0,51	0,31	0,21

Изучение динамики распределения эфирного масла в побеговой фитомассе изучаемых образцов, показало, что наибольшим его содержанием отличаются соцветия. В листьях накапливается несколько меньшее его количество. В стеблях в фазу цветения образуется наименьшее количество эфирного масла, у *Hyssopus officinalis*, *Thymus serpyllum*, *Salvia glutinosa* стебли содержат наибольшее количество эфирных масел. Экспериментально установлено, что наиболее продуктивными из надземных органов по накоплению эфирного масла являются листья и соцветия. Это позволило рекомендовать для заготовки верхушечную часть растения (20-30 см) в фазу цветения.

В таблице 4. приведены результаты изучения влияния местообитаний ЛР на накопление эфирного масла по онтогенетическим фазам.

Экспериментально установлено, что содержание эфирного масла в образцах исследуемого сырья, собранных в сухих местах увеличивается. Содержание эфирного масла в образцах сырья, собранных в увлажненных местах в аналогичные фазы развития уменьшается (табл. 3).

Эфирное масло в траве исследуемых образцов активно накапливается в фазу бутонизации и цветения растений как в увлажненных, так и в сухих местообитаниях, достигая максимума, а затем постепенно снижается в фазу плодоношения (табл. 4). Эти закономерности объясняются различной интенсивностью физиологических и биохимических процессов на фазах онтогенеза, которые определяют синтез эфирного масла.

Таблица 3 – Результаты изучения количественного содержания эфирного масла в исследуемых образцах по фазам вегетации в зависимости от влажности местообитаний, %

Фаза онтогенетического развития	Содержание эфирного масла %					
	<i>Mentha x piperita</i>		<i>Origanum vulgare</i>		<i>Thymus serpyllum</i>	
	местообитания					
	Сухое место	Влажное место	Сухое место	Влажное место	Сухое место	Влажное место
Стеблевание	1,44	1,33	0,04	0,08	0,9	0,5
Бутонизация	2,11	1,67	0,09	0,02	2,9	1,11
Цветение	3,00	2,18	0,14	0,11	3,1	2,13
Плодоношение	2,88	2,54	0,07	0,05	1,2	0,8

Таблица 4 – Результаты изучения количественного содержания эфирного масла в исследуемых образцах по фазам вегетации в зависимости от температурного режима и освещённости местообитаний, %

Фаза вегетации	Содержание эфирного масла %					
	<i>Mentha x piperita</i>		<i>Origanum vulgare</i>		<i>Thymus serpyllum</i>	
	местообитания					
	Открытое место	Затененное место	Отрытое место	Затененное место	Открытое место	Затененное место
Стеблевание	1,44	1,33	0,09	0,08	0,9	0,5
Бутонизация	2,11	1,67	0,04	0,02	2,9	1,11
Цветение	3,00	2,18	0,14	0,11	3,1	2,13
Плодоношение	2,88	2,54	0,07	0,05	1,2	0,8

Растения накапливают (синтезируют) эфирные масла в наибольшем количестве на открытых местах – наиболее освещённых, с наибольшей температурой воздуха в течение дня.

Итак, максимальное накопление эфирного масла в исследуемых эфиромасличных растениях происходит в фазу цветения растения, произрастающего на открытых сухих местах.

В таблице 5 приведены результаты изучения влияния времени суток на накопление эфирного масла, в фазу цветения.

Таблица 5 – Результаты изучения влияния времени суток на накопление эфирного масла, в фазу цветения

Вид растения	Содержание эфирного масла (%) в побеговой части растений		
	8-00 до 12-00	12-00 до 16-00	16-00 до 20-00
<i>Mentha x piperita</i>	3,00	2,28	2,10
<i>Origanum vulgare</i>	0,14	0,11	0,09
<i>Thymus serpyllum</i>	3,1	2,9	2,53

В фазу цветения эфирное масло в наибольших количествах, в исследуемых образцах накапливается в утренние часы, к полудню незначительно уменьша-

ется, а в вечерние часы доходит до минимальных значений. Это позволяет рекомендовать заготавливать эфиромасличное сырье в основном в утренние часы.

Итак, важным показателем продуктивности для эфиромасличных растений является массовая доля эфирного масла. Проведенный анализ показал, что содержание эфирного масла в изученных образцах изменялось в широких пределах: в наибольшей степени эфирные масла накапливаются в фитомассе однолетних видов. Производство ЛРС – в культуре, сбор в натуральных условиях промышленно – не оказывает влияния на накопление эфирного масла исследуемыми видами ЛР.

Чтобы более продуктивно использовать растения для получения эфирного масла, необходимо точно знать оптимальные сроки уборки сырья, то есть период, когда растения обладают наибольшим выходом эфирного масла. Кроме этого известно, что в отличающихся условиях. Выращивания у растений одного и того же вида максимальное содержание масла может соответствовать разным фенофазам.

Изучение динамики накопления эфирных масел ЛР показало, что биологически активные вещества в наибольшей степени накапливаются в фазу цветения, содержание масел возрастает в фазу бутонизации. Рекомендовано заготовление фитомассы у изученных видов ЛР в фазу окончания бутонизации и массового цветения.

Установлено, что абиотические факторы местообитаний также оказывают влияние на физиолого- и биохимические процессы, определяющие синтез масел.

Наибольшее количество эфирного масла накапливается в фитомассе ЛР, произрастающих на сухих открытых местах. Оптимальное время сбора – утренние часы – с 8-00 до 12-00.

В результате исследования у всех растений максимальное количество эфирного масла было получено только в фазу массового цветения.

Изучение локализация эфирного масла в частях ЛР в фазу массового цветения показало, что накопление эфирного масла было различным. В соцветиях отмечено большее содержание эфирного масла по сравнению с листьями и стеблями.

Библиографический список

1. Анализ лекарственных смесей / А.П. Арзамасцев, В.М. Печенников, Г.М. Родионова и др. М.: Компания Спутник+, 2000. С. 95-98.
2. Антимикробные свойства некоторых эфирных масел / Г.И. Нилов, Н.И. Чиркина, В.А. Сокол и др. // Фитонциды. Киев, 1967. С. 171-175.
3. Беликов В.Г. Фармацевтическая химия. М.: Высшая школа, 1993. 102 с.
4. Бие Берже Уанкпо, Саканян Е.И., Карасавиди А.О. Эфирномасличное лекарственное растительное сырье и современные подходы к методам его стандартизации // Актуальные проблемы создания новых лекарственных препаратов природного происхождения: материалы 7-го междунар. съезда «Фитофарм». 2003. С. 104–107 с.
5. Государственная фармакопея СССР. М., 1968. 1077 с.
6. Государственная фармакопея СССР. М.: Медицина, 1968. 1079 с.
7. Государственная фармакопея СССР. Вып. 1. / МЗ СССР. М.: Медицина, 1987. С. 91, 287–291 с.

8. Государственная фармакопея СССР. Вып. 2. Общие методы анализа. Лекарственное растительное сырье / МЗ СССР. М: Медицина, 1989. 325 с.
9. Гуринович Л.К., Пучкова Т.В. Эфирные масла: химия, технология, анализ и применение. М.: Школа Косметических Химиков, 2005. 192 с.
10. Зауралов О.А. О физиологическом значении эфирных масел в растении // Растит. ресурсы. 1975. Т. 11, вып. 2. С. 289-304.
11. Лекарственные растения Государственной фармакопеи / под ред. И.А. Самылиной. Ч. 2. М.: АНМИ, 2003. 138 с.
12. Маланкина Е.Л. Анализ условий, определяющих перспективность интродукции эфирноносителей из семейства яснотковых // Лекарственное растениеводство: материалы междунар. науч. конф., посвящ. 75-летию Всерос. науч.-исслед. ин-та лек-х и ароматических растений. М.: ВИЛАР, 2006. 406 с.
13. Мустяцэ Г.М. Возделывание ароматических растений. Кишинев, 1988. 196 с.
14. Танасиенко Ф.С. Эфирные масла. Содержание и состав в растениях. Киев: Наукова Думка, 1985. С. 5-7.
15. Фогель И.В. Характеристика пряноароматических растений из семейства Губоцветные (Lamiaceae L.) по количественному содержанию и качественному составу эфирных масел: автореф. дис. канд. биол. наук. СПб., 1997. 21 с.
16. Фуксман И.Л. Сезонная и возрастная динамика содержания и состава эфирных масел в хвое *Pinus silvestris* L. (Южная Карелия) // Раст. Ресурсы. 2007. Т. 31, вып. 1. С. 81-88.
17. Химический анализ лекарственных растений / под ред. Н.И. Гринкевич, Л.Н. Сафронич. М.: Высшая школа, 1984. С. 56-58.
18. Торилов В.Е., Мешков И.И. Культивируемые и дикорастущие лекарственные растения. Сер. Учебники для вузов. Специальная литература. СПб., 2019.

УДК 631.524.85:633.174.1

**ВЕГЕТАТИВНОЕ И СЕМЕННОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ ЛАПЧАТКИ
КУРИЛЬСКОЙ В ЦЕЛЯХ ПОЛУЧЕНИЯ ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА**
*Vegetative and seed reproduction of kurilian centella for the purposes of obtaining
planting material*

¹Анищенко Л.Н., д-р с.-х. наук, профессор, eco_egf@mail.ru

²Поцепай С.Н., канд. с.-х. наук, доцент

¹L.N. Anishchenko, ²S.N. Postepai

¹ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет
имени академика И.Г. Петровского»

¹Bryansk SU named after Academician I.G. Petrovsky

²ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

²FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. Для лапчатки курильской лучшим периодом вегетативного размножения черенками является весна. Наилучшим стимулятором корнеобразования является корневин порошковый. В результате применения препарата на

черенках массовое образование корней происходит на 14-18 дней раньше по сравнению с необработанным контролем. Обработка черенком природными стимуляторами роста показала хорошую приживаемость в растворе ивовой коры. Замачивание семян лапчатки курильской в растворах с удобрениями не ускорили сроков прорастания семян, однако в дальнейшем при росте побегов стимулирующее воздействие, видимо, оказал раствор с удобрениями. При семенном размножении лапчатки значителен отпад растений при пикировке, а также при высаживании в открытый грунт растения отличались, в отличие от выращенных из черенков, незначительными размерами.

***Abstract.** For Kuril cinquefoil, the best period for vegetative propagation by cuttings is spring. The best root formation stimulator is powdered root. As a result of using the drug on cuttings, massive root formation occurs 14-18 days earlier compared to the untreated control. Treatment of cuttings with natural growth stimulants showed good survival rate in a solution of willow bark. Soaking the seeds of the Kuril cinquefoil in solutions with fertilizers did not speed up the timing of seed germination, however, in the future, during the growth of shoots, the solution with fertilizers apparently had a stimulating effect. During seed propagation of cinquefoil, the loss of plants during picking was significant, and also when planted in open ground, the plants differed, in contrast to those grown from cuttings, in insignificant sizes.*

Ключевые слова: лапчатка курильская, вегетативное и семенное размножение, посадочный материал, Нечерноземье РФ.

Keywords: Kuril cinquefoil, vegetative and seed propagation, planting material, Non-Black Soil Zone of the Russian Federation.

Курильский чай или лапчатка – растение с цветами, которое растет от Центральной Европы до Волги. Курильский чай из лапчатки обладает живительными свойствами, которые позволяют обрести бодрость и силы. Не зря лапчатка упоминалась в сказке о «Трех богатырях», когда Илья Муромец лег возле болота для приобретения силу и очистить свою землю от супостатов. И действительно, кроме ободряющих свойств, лапчатку используют для украшения жилища перед праздниками. В простонародье можно услышать название травы как «курильский чай», «могучка», «травашептуха», «силушка» или «мощная». Любая интерпретация подходит для лапчатки.

Так уж сложилось, что в природе полезных растений куда больше, нежели опасных для живых существ. И лапчатка курильская не исключение. Можжевельник также обладает бактерицидным качеством, при этом из ягод можжевельника получается чуть терпкое, но вкусное и целебное варенье. У лапчатки курильской обнаружены в биомассе витамины Р и С, усиливающее действия друг друга, огромное количество каротиноидов, разнообразные кислоты: урсоловая, кофейная, эллаговая [6-8]. Поэтому название рода лапчаток – «потентилля» – переводится как сила: фитомасса вида лапчатки курильская обладает лекарственными свойствами: отвечает за регенерацию кожи, придаёт коже эластичность, помогает в борьбе с папилломами; обладает седативными свойствами, антимикробной активностью, помогает восстанавливаться после болезни [2, 3, 9, 10]. Это растение в природных условиях не вырастает высокими деревьями, культурные сорта представляют собой густой раскидистый кустарник.

Там, где посажена лапчатка, воздух намного чище, один гектар растения за сутки производит около 10 кг фитонцидов. Этого достаточно, чтобы очистить атмосферу крупного города от болезнетворных организмов. Выращивание лапчатки курильской в нашей местности является важным не только с точки зрения применения её в декоративных посадках, живых изгородях, но и использования фитомассы растений как лекарственного сырья. Несмотря на вышеперечисленные «достоинства» лапчатки курильской, в Нечерноземье РФ и Брянской области вид не очень широко применяется в практике зелёного строительства, а также при выращивании как лекарственного сырья. Посадочный материал этого вида достаточно дорогой, а приёмы его выращивания не разработаны в условиях низкого почвенного плодородия и экстремального водного режима [1, 4, 7, 8].

Цель проекта – выяснение особенностей вегетативного и семенного размножения лапчатки курильской для оптимизации производства посадочного материала.

Объект исследования: кустарники курильского чая и вегетативное и семенное размножение. **Предмет исследования:** приживаемость черенков курильского чая при обработке их различными стимуляторами корнеобразования, т.е. выявление воздействия внешних факторов на процессы размножения растений [2, 5].

Курильский чай – растение из семейства розоцветных довольно неприхотливо, ухаживать за ним несложно. Цветение куста продолжительное - от времени, когда установится теплая погода, до самых заморозков. Цветки, как правило, желтые, но существуют также яркие оранжевые, красные, розовые и кремовые оттенки [2, 5]. Отлично растет на солнце вдоль забора, который служит преградой для ветра. Это красивый раскидистый кустарник с нежными бархатными резными листьями светло-зеленого окраса, «уложенными» в шарообразную крону. Каждый листок напоминает небольшой пятиконечный веер. У него есть и целебные свойства. Листья содержат противовоспалительные и антибактериальные компоненты, чай из них отлично тонизирует и укрепляет иммунитет. Применяется для улучшения функций сердца и печени. Это хорошее средство от депрессий и неврозов.

Сажать лапчатку на рассаду необходимо в конце февраля-начале марта. Контейнеры с посаженными семенами нужно обязательно накрыть плёнкой и убрать в помещение, где температура 15-18 0С. После того, как рассада взойдут полиэтилен нужно убрать. Когда у рассады сформируется два настоящих листика, её необходимо пересадить в торфяные горшочки. Рассада растет достаточно медленно, но несмотря на это её необходимо высадить в клумбу в конце августа. Растение выращенной таким способом зацветет только через год. Дальше лапчатка сможет размножаться с помощью самосева

Для того чтобы получить сильные растения, нами выбраны здоровые побеги. Они могут быть молодыми или полуодревесневшими. Важным моментом при черенковании является наличие на срезанной ветке своеобразной «пяточки», которая является старой древесиной, необходимой для хорошего укоренения молодого растения.

Заготовку черенков проводили в конце апреля. Срезали черенки утром в прохладную, пасмурную погоду, для того чтобы в растении было максимальное

количество воды для более активного корнеобразования. Острым секатором выбранную часть побега срезали под углом, длиной 20 см. по 30 штук курильского чая. Черенки срываем с «пяточкой», которой они прикрепляются непосредственно к стволу.

Для более успешного укоренения черенков решили применить натуральные стимуляторы корнеобразования. Для сравнения мы использовали два: ивовый настой и стимулятор корнеобразования, приготовленный в условиях лаборатории. Для изготовления настоя ивы нарезали на мелкие кусочки пятнадцать молодых ивовых веточек длиной по 30 см, их измельчили до 3-4 см и залили одним литром теплой воды. Настаивали трое суток. Для приготовления другого настоя в 0,5 стакана воды комнатной температуры растворили 1 ч.л. меда, 2 ч.л. сока алоэ (выдержав его листья двое суток в холодильнике) и 1 ч.л. золы древесной. В настои и отдельно в воду, для чистоты опыта погрузили по десять черенков каждой культуры. Черенки выдерживали в воде и растворах до появления корневых бугорков 10 и высадили их в череночник 25 апреля сразу под укрывной материал.

При применении синтетических препаратов для укоренения с маточного растения срезали другую партию черенков в количестве 100 штук. После этого черенки очистили на 2-3 сантиметра от листьев и поместили в емкость с водой на 2 часа, окунув при этом только оголенную ножку. Далее у части черенков срез опудрили порошковым «Корневином», часть черенков обработал «Гетероауксином», оставшуюся часть черенков ничем не обрабатывали и приступили непосредственно к посадке.

Грунт для черенков состоял из смеси песка, опилок и садовой земли, ведь растения любят слабокислую почву. Черенки опустили в грунт на пару сантиметров и плотно утрамбовали его вокруг них. В этом месте не должно оставаться листьев, так как биомасса может загнить и испортить все растение. За черенками производили уход: полив по мере необходимости, обязательное опрыскивание, несколько раз в день.

Осеннее черенкование производили 7 сентября 2021 года, черенки в емкостях поместили в кабинете Лицея, примерно через четыре месяца начали образовываться первые корни на некоторых черенках. 28 апреля измеряли длину корней.

Подготовка почвы и посадка черенков. С осени в почву внесли комплексное удобрение и золу. Вспашку почвы проводили весной перед высадкой черенков. Черенки высадили в ряды через 50 см друг от друга, между черенками 15 см. Посадку провели вертикально, оставляя над поверхностью почвы 2 почки, почву вокруг черенка уплотнили и сразу полили. Чтобы при погружении черенка в почву не повредить почек, сажали «под колышек». После посадки черенки укрыли спанбондом (укрывным материалом), чтобы не пересыхала почва.

Семена лапчатки курильской приобрели в торговой сети. Высаживали семена без стратификации и скарификации. После посадки контейнеры с семенами поливали водой и водой с добавками. Для проведения эксперимента были предложены следующие варианты опыта (водные растворы):

1. Вода водопроводная.
2. Вода кипяченая. Происхождение: вода водопроводная после кипячения.
3. Вода с добавлением удобрения «Orchid focus bloom» в концентрации 5 мл/л. Происхождение: водопроводная вода с добавлением

удобрения. 4. Вода с добавлением удобрения «Orchid focus bloom» в концентрации 10 мл/л. Происхождение: водопроводная вода с добавлением удобрения. Семена приобрели для сорта Голдстар (Goldstar).

Наблюдения за черенками, которые обрабатывали синтетическими стимуляторами роста, показали следующее. У черенков, обработанных гетероауксином, длина корней составила примерно 18 см ($18,5 \pm 1,5$), у черенков обработанных корневином длина корней примерно 20 см ($20,9 \pm 1,8$), на контрольных черенках длина корня изменялась от 14-16 см.

При осеннем черенковании лапчатки курильской получены следующие данные (табл. 1).

Таблица 1 – Результаты укоренения черенков

Лапчатка курильская Количество взятых экземпляров – 30 шт	Количество укоренившихся черенков
Гетероауксин	100%
Корневин порошок	50%
Контроль (без обработки стимулятором корнеобразования)	25%
Лапчатка курильская (второй вариант) Количество взятых экземпляров 30 шт	Количество укоренившихся черенков
Гетероауксин	100%
Корневин порошок	80%
Контроль (без обработки стимулятором корнеобразования)	100%

Итак, при вегетативном размножении осенними черенками Лапчатки курильской при использовании корневина, приживаемость черенков 100 %, т.е. все черенки укоренились. А вот при использовании гетероауксина и на контрольных черенках получились одинаковые результаты 60% укоренения.

В первом варианте опыта при использовании корневина, приживаемость черенков составила 50 %, при использовании гетероауксина 100%, и из контрольных черенков только 25 % дали корни.

Весеннее черенкование лапчатки курильской показали результаты (табл. 2). Весна в 2021 году выдалась ранняя и достаточно тёплая, особенно в первый период, 11 апреля мы произвели весеннее черенкование лапчатки курильской.

Таблица 2 – Результаты укоренения черенков

Лапчатка курильская Количество взятых экземпляров – 30 шт	Количество укоренившихся черенков
Корневин порошок	100%
Гетероауксин	80%
Контроль (без обработки стимулятором корнеобразования)	80%
Лапчатка курильская Количество взятых экземпляров – 30 шт (второй вариант опыта)	Количество укоренившихся черенков
Корневин порошок	80%
Гетероауксин	60%
Контроль (без обработки стимулятором корнеобразования)	60%

Половину экземпляров вида мы обработали корневином (опудрили порошком), другую часть – обработали гетероауксином, и 20 экземпляров ничем не обрабатывали (контроль).

При весеннем черенковании получены отличные результаты: почти 100% укореняемость и даже на контрольных черенках – 80%, которые ничем не обрабатывались.

Во втором варианте опыта также выявлено неплохое укоренение. Процент выживаемости черенков от 60 до 80%.

При использовании настоя ивы приживаемость курильского чая составила 8 из 10 растений, что составляет 80 %. При использовании раствора, приготовленного в лабораторных условиях, приживаемость курильского чая составила 40 %. Приживаемость черенков контрольного варианта в этих вариантах опыта – 10%. Таким образом, в нашем эксперименте лучшим стимулятором оказался ивовый настой

Анализируя результаты прорастания семян при их предпосевной обработке показали следующее. Положительное влияние на дальнейшее развитие проросших семян лапчатки курильской оказывают следующие водные растворы: опыт (вода с добавлением удобрения «Orchid focus bloom» в концентрации 10 мл/л).

Раствор воды с добавлением удобрения «Orchid focus bloom» в концентрации 10 мл/л не оказал существенного положительного влияния на скорость прорастания семян растения, но в дальнейшем проростки и молодые растения лапчатки курильской, проросшие в данном растворе, имели значительное развитие.

Сжатые сроки прорастания семян лапчатки курильской наблюдались в варианте опыта «Вода с добавлением удобрения «Orchid focus bloom» в концентрации 5 мл/л» (таблица 3). Однако различия в сроках прорастания семян модельного сорта растения при различных вариантах опыта различается недостоверно – от 22 дней до 34 дней.

Сроки появления всходов лапчатки курильской при различных вариантах предпосевного замачивания семян показан ниже.

Таблица 3 – Время прорастания семян лапчатки курильской в различных условиях

Условия опыта	Время прорастания (появления всходов), суток
1. Вода водопроводная.	33
2. Вода кипяченая. Происхождение: вода водопроводная после кипячения.	34
3. Вода с добавлением удобрения «Orchid focus bloom» в концентрации 5 мл/л. Происхождение: водопроводная вода с добавлением удобрения.	22
4. Вода с добавлением удобрения «Orchid focus bloom» в концентрации 10 мл/л. Происхождение: водопроводная вода с добавлением удобрения.	28

Также вели наблюдения за развитием побегов лапчатки курильской после

прорастания. Ростовые процессы растений, полученных из семян, регистрировали по длине побега через 1, 5 месяцев, 3 месяца и 6 месяцев после прорастания, результаты помещены в таблицу 4.

Таблица 4 – Ростовые процессы у проростков лапчатки курильской

Условия опыта	Длина побегов, см ($M \pm m$)			
	1,5 мес	3 мес	6 мес	Перед высадкой в грунт
1. Вода водопроводная.	1,1±0,2	1,8±0,3	2,9±0,3	4,1±0,4
2. Вода кипяченая. Происхождение: вода водопроводная после кипячения.	1,2±0,2	1,8±0,2	3,2±0,3	5,2±0,2
3. Вода с добавлением удобрения «Orchid focus bloom» в концентрации 5 мл/л. Происхождение: водопроводная вода с добавлением удобрения.	1,5±0,2	2,1 ±0,3	4,5±0,4	6,7±0,5
4. Вода с добавлением удобрения «Orchid focus bloom» в концентрации 10 мл/л. Происхождение: водопроводная вода с добавлением удобрения.	1,7±0,2	2,7±0,3	4,9±0,4	7,5±0,4

Все проростки лапчатки курильской растут достаточно медленно, в среднем по 0,5 см за месяц. Растения высаживали в открытый грунт на делянках 29 июля, укрывая спанбондом. Наилучшую скорость прироста показали побеги лапчатки, семена которой были обработаны удобрением в различных концентрациях. Растения распикировали через 3 месяца после прорастания. Через 100 дней после прорастания отпад растений составил 15, 9 %. При выращивании и семян и высаживании растений в грунт получили значительное количество экземпляров, однако, в отличие от вегетативного размножения, эти особи необходимо доращивать.

В целом было получено 250 экземпляров лапчатки курильской, которые будут дорощены и войдут в производство в 2023 г.

Таким образом, экспериментальное исследование выращивания посадочного материала лапчатки курильской показало следующее.

1. Исследуемое растение лапчатки курильской можно успешно размножать вегетативным способом черенками и в осенние и в весенние периоды, а также неплохо показал себя и семенной способ размножения.

2. Для лапчатки курильской лучшим периодом вегетативного размножения черенками является весна.

3 Наилучшим стимулятором корнеобразования является корневин порошковый. Удобная препаративная форма «Корневина» (опудривающий состав) позволяет активизировать проникновение действующего вещества в клетки растения, значительно повысить эффективность и упростить технологию применения препарата. В результате применения препарата на черенках массовое образование корней происходит на 14-18 дней раньше по сравнению с необработанным контролем.

4. Обработка черенком природными стимуляторами роста показала хорошую приживаемость в растворе ивовой коры.

5. Замачивание семян лапчатки курильской в растворах с удобрениями не ускорили сроков прорастания семян, однако в дальнейшем при росте побегов стимулирующее воздействие, видимо, оказал раствор с удобрениями.

При семенном размножении лапчатки значителен отпад растений при пикировке, а также при высаживании в открытый грунт растения отличались, в отличие от выращенных из черенков, незначительными размерами. Следовательно, товарная характеристика семенной продукции лапчатки курильской ниже по качеству.

Библиографический список

1. Гончаров Н.Ф., Беликов В.В. Содержание дубильных веществ в подземных органах и траве некоторых видов рода лапчатка // Материалы V Всероссийского съезда фармацевтов: тезисы докладов. 1987. С. 394-395.

2. Губанов И.А. Иллюстрированный определитель растений Средней России. Т. 3. Покрытосеменные (двудольные: раздельнолепестные). М.: Т-во научных изданий КМК, Ин-т технологических исследований, 2004. С. 496.

3. Кваченюк А.Н., Кваченюк Е.Л. Использование фитотерапии при лечении заболеваний щитовидной железы // Врачебное дело. 2012. № 3-4. С. 1-4.

4. Лапчатка: посадка и выращивание, виды и сорта [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://floristics.info/ru/stati/sadovodstvo/2463-lapchatka-posadka-i-vyrashchivanie-ukhod-i-svoystva.html>.

5. Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части России. 10-е издание. М.: Тов-во науч. изд. КМК, 2006. 600 с.

6. Моторыкина Т.Н. История изучения рода *Potentilla* L. (Rosaceae) // Региональные проблемы. 2018. Т. 21, № 2. С. 113-117.

7. Самылина И.А., Баландина И.А. Пути использования лекарственного растительного сырья и его стандартизация // Фармация. 2004. № 2. С. 39-41.

8. Стальная В.В., Стальная М.И. Исследование суточного накопления дубильных веществ в курильском чае кустарниковом [Электронный ресурс] // Успехи современного естествознания. 2014. № 8. С. 107-108. – Режим доступа: URL: <https://natural-sciences.ru/ru/article/view?id=34064>.

9. Флавоноиды: биохимия, биофизика, медицина / Ю.С. Тараховский, Ю.А. Ким, Б.С. Абдрасилова, Е.Н. Музафарова. Пушино: Synchrobook, 2013. 310 с.

10. Фокина А.Г. Сравнительно-анатомическое исследование некоторых видов лапчаток // Продуктивность и рациональное использование растительности Урала. Свердловск: УНЦ АН СССР, 1980. С. 101-108.

11. Торигов В.Е., Мешков И.И. Культивируемые и дикорастущие лекарственные растения. Сер. Учебники для вузов. Специальная литература. СПб., 2019.

**СОРТОИСПЫТАНИЕ ЭФИРНО-МАСЛИЧНЫХ РАСТЕНИЙ
В УСЛОВИЯХ НЕЧЕРНОЗЕМЬЯ РФ**

Variety testing of ethereal oils plants in the conditions of the Non-Black Soil Zone of the Russian Federation

¹Анищенко Л.Н., д-р с.-х. наук, профессор, eco_egf@mail.ru,

²Семьшев М.В., канд. пед. наук, доцент, mwsemm@mail.ru,

²Поцепай С.Н., канд. с.-х. наук, доцент

¹*L.N.Anishchenko*, ²*M.V. Semyshev*, ²*S.N. Postepai*

¹ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет
имени академика И.Г. Петровского»

¹*Bryansk SU named after Academician I.G. Petrovsky*

²ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

²*FSBEI HE Bryansk SAU*

Аннотация. Сортоиспытание видов рода Мята в условиях Нечерноземья РФ показал различие по стрессоустойчивости. Самый низкий урожай зелёной массы испытания был у используемого в качестве стандарта стародавнего сорта мяты перечной Прилуцкая 6, который в среднем составил 4,6 т/га, 7,9 т/га – во 2-й год вегетации. Урожайность сорта Память Резниковой оказалась выше на 44 % во 2-й годы вегетации в сравнении со стандартом. Урожай зелёной массы сортов мяты сложного межвидового гибрида (*M. × muelleriana*) *M. aquatica* – Радуга и Мечта составили 12,1 и 9,5 т/га – во второй год вегетации. При этом наиболее урожайным оказался сорт Радуга, в среднем превысивший однотипный сорт Мечта на 1,9 т/га – во 2-й год вегетации. Урожайность сорта Симферопольская 200 оказалась близко к продуктивности сорта Радуга. У сорта Весна урожай зелёной массы мяты на 2-й год вегетации этот сорт сформировал максимальный в опыте урожай – 13,0 т/га. Содержание эфирного масла в абсолютно сухом веществе листьев и растений исследуемых сортов мяты оказалось более постоянным показателем. В целом варьирование этого показателя по сортам было незначительным и находилось в пределах от 2,084 до 2,910 % в вариантах 2-года вегетации.

Abstract. *Variety testing of species of the genus Mint in the conditions of the Non-Black Soil Zone of the Russian Federation showed a difference in stress resistance. The lowest yield of green mass in the test was for the ancient peppermint variety Prilukskaya 6, used as a standard, which averaged 4.6 t/ha, 7.9 t/ha in the 2nd year of the growing season. The yields of the Pamyat' Reznikova variety turned out to be 44% higher in the 2nd year of the growing season compared to the standard. The yields of green mass of mint varieties of a complex interspecific hybrid (*M. × muelleriana*) *M. aquatica* – Raduga and Mechta – amounted to 12.1 and 9.5 t/ha in the second year of the growing season. At the same time, the Raduga variety turned out to be the most productive, on average exceeding the Mechta variety of the same type by 1.9 t/ha in the 2nd year of the growing*

season. The yields of the Simferopolskaya 200 variety turned out to be close to the productivity of the Raduga variety. In the Vesna variety, the yield of green mint mass in the 2nd year of the growing season produced the maximum yield in the experiment - 13.0 t/ha. The content of ethereal oils in the absolutely dry matter of leaves and plants of the studied mint varieties turned out to be a more constant indicator. In general, the variation of this indicator among varieties was insignificant and ranged from 2.084 to 2.910% in the variants of the 2nd year of vegetation.

Ключевые слова: виды рода Мята, стрессоустойчивость, урожайность зелёной массы, эфирные масла, Нечерноземье РФ.

Keywords: species of the genus *Mint*, stress resistance, green mass yields, ethereal oils, Non-Black Soil Zone of the Russian Federation.

Пряные растения являются важным компонентом питания человека. Обзор имеющихся сведений указывает на то, что они обладают многими полезными свойствами. Входящие в состав пряностей эфирные масла, другие ценные физиологически и биологически активные вещества благоприятно влияют на обмен веществ, на деятельность нервной и сердечно-сосудистой систем, на общее состояние человека [6-10, 12]. В литературе показано, что регулярное потребление многих видов пряных растений может способствовать повышению устойчивости организма к неблагоприятным воздействиям окружающей среды, повышению тонуса при стрессовых ситуациях и больших физических нагрузках [11- 16].

Пряно-ароматические культуры с успехом используются как первоклассные пряности для различных отраслей промышленности, в качестве полноценных пищевых растений и как заменители импортных пряностей круглый год. Потребность в них в Брянской области удовлетворена не полностью [17]. В области выращивание этих культур ограничивается приусадебными участками, промышленного выращивания нет.

Цель работы – провести сравнительный анализ морфологических показателей, развития и биологической продуктивности местных сортопопуляций мяты перечной (*Mentha piperita L.*) и мяты курчавой (*Mentha crispa L.*), испытать различные сорта мяты перечной по биологическим показателям.

В 2021–2022 гг. нами была проведена работа по выращиванию посадочного материала мяты (из листовых черенков и корневищем). Подготовка почвы заключалась в проведении вспашки (вскапывания), лущения, внесении навоза (в среднем 5 т/га), зяблевой вспашке, ранневесеннем бороновании, культивации, планировке.

Посев черенками в открытый грунт проводили в несколько сроков: 5 – 6 мая, 20 мая, 10 июня. Уход за растениями в период вегетации заключался в проведении двух прополок вручную, двух культиваций, одну из которых совместили с подкормкой минеральным удобрением (среднее – 0,5 ц мочевины и 1 ц/га суперфосфата), и 7-9 поливов. В качестве растительного сырья рассматривали верхнюю часть облиственных побегов 20–25 см. Выделение эфирного масла осуществляли методом паровой дистилляции цветов и листьев в условиях лаборатории [1, 2, 4, 5].

Корневые отводки отбирали от растений-маточников в августе, взяли черенки

и куски корневищ 12 см (почек 2-3). Черенки помещали в увлажненную почву на глубину до 5-6 см. Все черенки дали мощные растения к 15 августа 2021 года. Процент приживаемости – 98, процент отпада при летнем культивировании – 4,3.

Побеги стали развиваться после посадки 21 апреля через две недели.

При черенковании брали черенки от верхних побегов длиной 7-8 см. черенки обрабатывали Эпином (2 % раствор). В ёмкостях с водой черенки поместили 5.04. 2021, через 9 дней фиксировали появление корней. Черенки высадили в маточник на делянки 2.05.2021, подкормка мочевиной.

Фенологическими наблюдениями установлено, что наиболее раннее появление ветвления побегов было у черенков, высаженных 10 июня, а более позднее – 5 мая. Максимальная скорость роста фитомассы у всех вариантов наблюдалась после 10-го июля. Морфологические особенности развития растений мяты курчавой и мяты перечной показаны в таблице.1.

Таблица 1 – Морфологические признаки растений мяты курчавой (*Mentha crispa L.*) и мяты перечной (*Mentha piperita L.*)

Культура	Цвет листа	Форма листовой пластинки	Поверхность листовой пластинки	Характер края пластинки листа
Мята перечная	темно- или изумруднозеленая	ланцетовидные или удлинённо-яйцевидные или продолговато-ланцетовидные, с заостренной верхушкой	опушенные	край листа пильчатый, с неровными острыми зубцами
Мята курчавая	зеленая	курчавые, листочки широко-яйцевидной формы	слабо опушённые	Неравномерно пильчатый

Выращивание мяты курчавой и мяты перечной в одинаковых условиях интродукционного участка выявило различия в их биологической продуктивности. Значительный интерес для производства представляют сведения о структуре товарного урожая. Качество продукции зависит от выхода ценных частей – верхней части облиственных побегов, листьев. Характеристики фитомассы приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Структура фитомассы побегов сортопопуляций мяты курчавой и мяты перечной

Культура	Общая фитомасса, г/побег, $M \pm m$ *	Листья, г/побег $M \pm m$	Стебли, г/побег $M \pm m$	Индекс листовой пластинки, дл./шир.
Мята курчавая	$4,89 \pm 0,4$	$3,65 \pm 0,03$	$1,24 \pm 0,02$	1,8
Мята перечная	$6,42 \pm 0,05$	$4,16 \pm 0,04$	$2,26 \pm 0,03$	1,6

Примечание. * $M \pm m$ среднее арифметическое и отклонение.

Таблица 3 – Урожайность и экономическая эффективность выращивания малораспространенных пряно-ароматических культур

Культура	Урожай, т/га	Выручка, руб./га	Затраты на выращивание, руб./га	Чистый доход, руб./га	Себестоимость, руб./т	Рентабельность, %
Мята перечная	3,55	532500	156700	375800	44141	240
Мята курчавая	2,49	249000	156700	92300	62932	58,9

Проведение биометрии показало, что площадь листовой поверхности находится в прямой линейной зависимости от условий увлажнения. Наибольшую листовую площадь имели растения, находящиеся в условиях регулярного полива, наименьшей она была у растений, выросших в условиях атмосферного увлажнения. При определении биологической полноценности продуктивных органов установлено, что наибольшим содержанием сухого вещества отличаются побеги мяты перечной (12,6 %), меньшим – побеги мяты курчавой или имбирной (3,4 %). Больше содержание эфирного масла обнаружено в листьях мяты перечной – 1,4 %, меньше – мяты курчавой 1,2 %. Качественный состав мяты не изучался. Сравнение органолептических характеристик мяты показало, что мята курчавая отличается от мяты перечной отсутствием холодящего ощущения и менее резким запахом, что позволяет рекомендовать её детям и людям чувствительным как наименее возбуждающую.

Наибольшая урожайность отмечена у мяты перечной, значительно меньшей она была у мяты курчавой. Самый высокий чистый доход получен при выращивании мяты перечной, наименьший – при выращивании мяты курчавой. Расчеты себестоимости продукции показали, что при выращивании мяты курчавой и мяты перечной затраты примерно одинаковы.

Сравнительное изучение урожая зелёной массы сортов мяты 2-го годов вегетации позволило выявить значительные изменения этого показателя в год проведения опыта у различных сортов (табл. 4).

Таблица 4 – Урожай зелёной массы сортов мяты перечной в условиях Нечерноземья РФ, в т/га (после пересчёта)

Сорта мяты перечной	Делянки и урожайность побеговой массы					
	1	2	3	4	5	Среднее
Прилуцкая 6	11,3	8,7	10,3	4,8	4,5	7,9±0,3
Память Резниковой	17,8	5,9	7,9	8,6	6,8	11,4±0,7
Весна	23,3	6,6	9,2	6,8	9,3	13,0 ±0,6
Радуга	18,9	5,7	11,6	5,6	8,7	12,1±0,8
Мечта	12,4	0,2	11,3	4,5	9,1	9,5±0,4
Симферопольская 200	18,4	9,1	8,7	5,6	13,4	11,0 ±0,6

Самый низкий урожай зелёной массы испытания был у используемого в качестве стандарта стародавнего сорта мяты перечной Прилукская 6, который в среднем составил 4,6 т/га, 7,9 т/га – во 2-й год вегетации. Урожайность сорта Память Резниковой оказалась выше на 44 % во 2-й годы вегетации в сравнении со стандартом. Урожаи зелёной массы сортов мяты сложного межвидового гибрида (*M. × muelleriana*) *M. aquatica* – Радуга и Мечта составили 12,1 и 9,5 т/га – во второй год вегетации. При этом наиболее урожайным оказался сорт Радуга, в среднем превысивший однотипный сорт Мечта на 1,9 т/га – во 2-й год вегетации.

Урожайность сорта Симферопольская 200 оказалась близко к продуктивности сорта Радуга. У сорта Весна урожай зелёной массы мяты на 2-й год вегетации этот сорт сформировал максимальный в опыте урожай – 13,0 т/га.

Содержание эфирного масла в абсолютно сухом веществе листьев и растений исследуемых сортов мяты оказалось более постоянным показателем. В целом варьирование этого показателя по сортам было незначительным и находилось в пределах от 2,084 до 2,910 % в вариантах 2-года вегетации.

Таблица 5 – Содержание эфирных масел сортов мяты перечной в условиях Нечерноземья РФ, в % на сухое вещество (после пересчёта)

Сорт	Делянки				среднее
	1	2	3	4	
Прилукская 6	0,964	2,027	2,644	2,701	2,084±0,3
Память Резниковой	1,987	1,863	3,787	3,170	2,702±0,3
Весна	1,343	2,100	4,111	4,086	2,910±0,3
Радуга	1,080	2,120	3,375	2,012	2,147±0,3
Мечта	1,239	2,100	2,434	2,867	2,160 ±0,3
Симферопольская 200	1,269	2,230	4,436	3,341	2,819±0,3
Среднее по сортам	1,314	2,073	3,465	3,030	

Полезные свойства мяты, имеют широкое применение. Мята обладает успокаивающим, желчегонным, обезболивающим, антисептическим и сосудорасширяющим действием, входит в состав многих медицинских препаратов: мятных капель от тошноты, противоспазматических, стимулирующих аппетит и активизирующих секрецию пищеварительных желез средств [11]. Ментол, получаемый из мятного масла, используют при метеоризме, стенокардии, он входит в состав валидола, валокордина, ингафена, олиметина, каплей Зеленина, каплей и мазей от насморка, карандашей от головных болей и других лекарственных препаратов [8]. Как в традиционной, так и народной медицине, мяту применяют при простудах, заболеваниях горла, головных болях, камнях в почках и печени, а также при лечении астмы, язвы желудка, атеросклероза и заболеваний сердечно-сосудистой и пищеварительной систем. Она является антидепрессантом, снимает нервное напряжение, восстанавливает силы, уравнивает эмоции спровоцированные утомлением и дефицитом сна. Потенцирует интеллектуальную деятельность женщин. Освежающий запах мяты прекрасно стимулирует при умственных переутомлениях, смягчает состояние напряжения [17]. Применяется в ароматерапии и кулинарии [15].

Данные, полученные в интродукционном эксперименте, свидетельствуют о перспективности мяты перечной и курчавой для расширения ассортимента пряно-ароматических культур – источников пищевых и биологически активных добавок.

Накопленные сведения об интродукции, агротехнике возделывания, химическом составе и экономической эффективности выращивания малораспространенных эфирно-масличных растений позволили создать достаточную базу для дальнейшего расширения и углубления исследований в этой области.

Библиографический список

1. Алексеева Е.И., Корнева Е.И. Методы выведения новых сортов ментольной мяты // Масличные и эфиромасличные растения: сб. тр. М.: Изд-во с.-х. литры, 1963. С. 199-207.
2. Артюшенко З.Т. Атлас по описательной морфологии высших растений. Л., 1990. 204 с.
3. Бейдемман И.Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ: метод. указ. Новосибирск: Сибирское отделение, «Наука», 1974. 155 с.
4. Белых О.А. Изучение лекарственного растительного сырья для фиточаев и БАДов в условиях интродукции // Вестник Иркутской государственной сельскохозяйственной академии. 2011. № 47. С. 27–32.
5. Буданцев А.Л., Харитонов Н.П. Ресурсоведение лекарственных растений. СПб., 2003. 84 с.
6. Дудченко Л.Г., Козьяков А.С., Кривенко В.В. Пряно-ароматические и пряно-вкусовые растения. К.: Наукова думка, 1989. 304 с.
7. Дудченко Л.Г., Козьяков А.С., Кривенко В.В. Пряноароматические и пряно-вкусовые растения: Справочник / отв. ред. К.М. Сытник. К.: Наукова думка, 1989. 304 с.
8. Купцов А.И. Элементы общей селекции растений. Новосибирск: Наука, 1971. С. 203-207.
9. Лутков А.Н. Экспериментальное изучение аллополиплоидной формы перечной мяты *Mentha piperita* L. // Краткий отчет о науч.-исслед. работе ВНИИЭМК за 1956 г. Краснодар, С. 112-115.
10. Мустьяцэ Г.И. Возделывание ароматических растений. Кишинев: Штиинца, 1988. С. 72-91.
11. *Mentha arvensis* L. s.l. – Мята полевая / И.А. Губанов, К.В. Киселева, В.С. Новиков, В.Н. Тихомиров // Иллюстрированный определитель растений Средней России. В 3 т. М.: Т-во науч. изд. КМК, Ин-т технолог. иссл, 2004. – Т. 3. Покрытосеменные (двудольные: раздельнолепестные). С. 133.
12. Мята [Электронный ресурс]. 2009. – Режим доступа: URL: <http://www.opb.ru/ogorod/sortoved/pria-no/rasprostr/myata.html>.
13. Мята колосистая [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: http://ru.wikipedia.org/wiki/Men-tha_spicata.
14. Мята (*Mentha*) сем. Яснотковые [Электронный ресурс]. 2009. – Режим доступа: URL: [http:// flower.onego.ru/other/mentha.html](http://flower.onego.ru/other/mentha.html).
15. Мята перечная [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: http://ru.wikipedia.org/wiki/Mentha_piperita.

16. Полная энциклопедия лекарственных растений Т. 1. СПб.: Изд. дом «Нева»; М.: Олма-Пресс, 1999. 736 с.

17. Смолянова А.М., Ксендза А.Т. Эфиромасличные культуры. М.: Колос, 1976. С. 229-254.

18. Ториков В.Е., Мешков И.И. Культивируемые и дикорастущие лекарственные растения. Сер. Учебники для вузов. Специальная литература. СПб., 2019.

УДК 332:631.6

**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ
КУЛЬТУРТЕХНИЧЕСКИХ И МЕЛИОРАТИВНЫХ РАБОТ
И ВОВЛЕЧЕНИЕ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ ОБОРОТ
НЕИСПОЛЬЗОВАННЫХ ЗЕМЕЛЬ**

Improving the efficiency of the cultural and reclamation works and involvement in agricultural turnover unused land

Байдакова Е.В., канд. техн. наук, доцент, elena_baydakova@mail.ru
E.V. Baydakova

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ
FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы повышения эффективности проведения культуртехнических и мелиоративных работ и вовлечение в сельскохозяйственный оборот неиспользованных земель.

Abstract. *The article deals with the issues of improving the efficiency of cultural and reclamation works and the involvement of unused land in the agricultural turnover.*

Ключевые слова: культуртехнические работы, мелиорация, неиспользуемые земли, сельскохозяйственный оборот.

Keywords: *cultural works, land reclamation, unused land, agricultural turnover.*

Одним из важнейших средств повышения культуры земледелия и резкого увеличения урожайности сельскохозяйственных культур является мелиорация земель.

Объемы мелиоративных работ в Брянской области резко возрастают только после майского (1966 г.) Пленума ЦК КПСС, наметившего комплексную программу мелиорации земель.

В результате, только за пятилетие (1966-1970г.г.) в области проведено осушение земель на площади 25,5 тыс. гектаров, культуртехнические работы на площади 78,5 тыс. га., простейшее улучшение малопродуктивных естественных кормовых угодий на площади 92,5 тыс. га.

Особенно быстрыми темпами стала развиваться мелиорация земель после выхода Постановления ЦК КПСС и Совмина СССР от 20.03.1974 N206 "О мерах по дальнейшему развитию сельского хозяйства Нечерноземной зоны РСФСР".

С января 1975 года существующий трест «Брянскводстрой» реорганизуется в мощное областное объединение «Брянскмелиорация», машинно-мелиоративные станции преобразуются в механизированные колонны.

Мелиоративное строительство началось вестись комплексно. Наряду с мелиорацией земель проводилось их освоение, окультуривание, внесение органических и минеральных удобрений.

В настоящее время в Брянской области из 1840 тыс. га сельскохозяйственных угодий около 530 тыс. га требуют проведения мелиоративных мероприятий.

По состоянию на 01 января 2018 года в Брянской области 8,54 тыс. гектаров орошаемых земель и 233 мелиоративных внутрихозяйственных осушительные системы (построены с 1950 по 1992 годы) с обслуживаемой площадью 108,2 тыс. гектаров. Из них, по результатам ежегодного мелиоративного обследования специалистами СФГБУ «Управление «Брянскмелиоводхоз», в неудовлетворительном состоянии находятся 28,6 тыс. га (26,4%), в удовлетворительном 47,4 тыс. га (43,8%). На этих мелиорированных сельскохозяйственных угодьях необходимо проведение комплекса работ по реконструкции, мелиоративному улучшению, известкованию, комплексному окультуриванию и проведению культуртехнических работ.

Построенные в 1974-1990 годах оросительные системы на площади 4,8 тыс. га полностью вышли из строя, дождевальное оборудование и водоподающие насосные станции утрачены.

Благодаря мероприятиям целевой программы «Развитие мелиорации земель сельскохозяйственного назначения России на 2014 - 2020 годы» в Брянской области за период с 2014 по 2018 год были вновь вовлечены в сельскохозяйственный оборот более 85 тыс. га сельскохозяйственных земель, из них 81,2 тыс. га за счёт проведения культуртехнических работ и 4,39 тыс. га за счёт строительства оросительных систем.

В рамках гидромелиоративных мероприятий наиболее крупные инвестиционные проекты были осуществлены в 2018 году. Так, в ООО «Фермерское хозяйство Пуцко» выполнено строительство оросительных систем на площади 630 га с реконструкцией пруда в Почепском районе, а также на площади 398 га со строительством подпорного сооружения на реке Рассуха в Стародубском районе, что позволило за счет создания оптимальных водно-воздушного и питательного режимов почвы получить урожайность картофеля 50-70 т/га.

Общая стоимость строительства более 120 млн. рублей.

В ООО «Дружба» стоимость строительства оросительных систем на площади 150 га составила около 30 млн. рублей, урожайность картофеля – 50 т/га, моркови – 80 т/га.

Культуртехнические мероприятия за период 2014 - 2018 годы в Брянской области осуществили более 130 крестьянско-фермерских хозяйств и сельскохозяйственных предприятий.

Наиболее крупные объемы культуртехнических работ на площади более 30 тыс. га были проведены в ООО «Брянская мясная компания» Агрохолдинг Мироторг, в ООО «Агропромышленный холдинг «Добронравов-Агро» культуртехнические работы проведены на площади более 3,6 тыс. га, в ООО «Дружба»

на общей площади 2,5 тыс. га., К(Ф)Х Глава Стародубец В.В. на площади более 2,5 тыс.га.

При интенсивном сельскохозяйственном использовании окупаемость инвестиций в мелиоративные мероприятия характеризуется следующими показателями:

- культуртехнические работы окупаемость 1-2 года (проектная стоимость в расчете на 1 гектар от 7 до 50 тыс., в зависимости от закустаренности (залесенности) участка);

- оросительная мелиорация с преимущественными культурами в севообороте картофель и овощные окупаемость 3- 4 года (проектная стоимость в расчете на 1 гектар 180-250 тыс. руб.);

- осушительная мелиорации окупаемость 2-3 год (проектная стоимость в расчете на 1 гектар 40-120 тыс. руб.).

Культуртехническая мелиорация земель. По данным мелиоративного кадастра, только на землях, обслуживаемых государственными мелиоративными системами, в России требуется проведение культуртехнических работ на площади более 700 тыс. га., в Брянской области на землях, обслуживаемых государственными мелиоративными системами, находящимися в оперативном управлении ФГБУ «Управление «Брянскмелиоводхоз» проведение культуртехнических работ требуется на площади более 35 тыс.га.

Всего потребность в проведении культуртехнических работ на землях сельскохозяйственных товаропроизводителей Брянской области различных форм собственности оценивается на уровне 450 тыс.га.

Культуртехническая мелиорация состоит в проведении комплекса мелиоративных мероприятий по коренному улучшению земель.

Этот тип мелиорации земель подразделяется на следующие виды:

- расчистка мелиорируемых земель от древесной и травянистой растительности, кочек, пней и мха;

- расчистка мелиорируемых земель от камней и иных предметов;

- рыхление, пескование, глинование, землевание, плантаж и первичная обработка почвы;

- проведение иных культуртехнических работ.

Согласно рекомендациям Всероссийского научно-исследовательского института гидротехники и мелиорации им. А.Н. Костякова предлагается следующий состав культуртехнических работ, выполняемых на осушаемых землях и землях, не нуждающихся в осушении в современных условиях:

- удаление древесно-кустарниковой растительности;

- уборка камней;

- ликвидация кочек;

- первичная обработка почвы;

- рыхление и кротование тяжелых и вторично уплотненных почв;

- внесение химвелиорантов на кислых и заглипсованных почвах, а также органических и минеральных удобрений;

- планировка и выравнивание поверхности земель;

- создание культурных лугов и пастбищ.

Выделяют три основные группы земель, на которых проводятся культуртехнические работы:

- вновь осваиваемые земли, заросшие древесно-кустарниковой растительностью, засоренные крупными (в том числе валунными) средними и мелкими камнями, покрытые кочками, не используемые в сельскохозяйственном производстве;

- земли, выбывшие из сельскохозяйственного использования ввиду их застарения кустарником и засоренности камнями и кочками (залежи, перелог);

- земли, находящиеся в сельскохозяйственной эксплуатации, но нуждающиеся в проведении определенных видов культуртехнических работ: удаление кустарника, уборка мелких камней, планировка и выравнивание поверхности (пашня, луга, пастбища, сенокосы).

Импользуемая техника. Корчеватель-собираатель на базе бульдозеров мощностью от 130 л.с. используется для сгребания и сплошной корчевки кустарника и мелколесья диаметром до 120 мм, штучной корчевки пней диаметром до 650 мм.

Борона дисковая мелиоративная БДН-2,5 - агрегируется с тракторами 5 тягового класса и выше. Предназначена для рыхления расчищенных от мелколесья и кустарника мелиоративных земель на глубину до 0,3 м с оборотом пласта на 110-130 градусов, засоренных древесными остатками толщиной до 10 см. Диаметр дисков 1000 мм, рабочая скорость 4,2-1,3 км/ч

Мульчер (самоходный или навесной) - предназначен для расчистки от мелколесья и кустарника толщиной до 40 см, Максимальная скорость вперед/назад -5км/ч, рабочая ширина до 2500 мм

Почвенная фреза - предназначена для фрезерования пней и корней толщиной до 50 см, дробления камней до 40 см. Максимальная скорость вперед/назад -2 км/ч, рабочая ширина 2500 мм, глубина обработки до 30 см

Также на практике широко используется строительная и дорожная техника: экскаваторы, фронтальные погрузчики, бульдозеры с модифицированными отвалами.

Технология проведения культуртехнических работ. Срезку древесно-кустарниковой растительности машинами с пассивными рабочими органами и сгребание срезанной древесной массы в валы и кучи следует производить, как правило, в зимний период.

В течение всего года следует производить срезку древесно-кустарниковой растительности машинами с активными рабочими органами, выборочную корчевку древесной растительности и пней, погрузку и транспортировку выкорчеванных пней и древесной растительности, погрузку и транспортировку камней, уничтожение валов и куч из ранее выкорчеванной древесно-кустарниковой растительности.

Работы по корчевке кустарника, пней, погребенной древесины, первичной обработке почвы, планировке и выравниваю поверхности, удалению остатков сооружений, уборке мелких камней и древесных остатков следует выполнять в теплый период года.

- Культуртехнические работы на осушаемых землях следует проводить после предварительного их осушения.

Без предварительного осушения допускается срезка древесно-кустарниковой растительности, ее сгребание (или погрузка) в зимний период при промерзании на глубину более 15 см.

Устройство сети предварительно осушения должно быть завершено не менее чем за 30 сут. до начала культуртехнических работ.

- Перетряхивание и сгребание выкорчеванных пней и корней следует производить после их подсушки до степени, обеспечивающей отделение грунта от древесины.

- Отчистку от сучьев спиленных деревьев и подготовку их к вывозу надлежит производить на специальных разделочных площадках.

- При проведении камнеуборочных работ должны быть удалены поверхностные, полускрытые и скрытые в верхнем (30 см) слое почвы камни размером более 10 см.

- Камнеуборочные работы необходимо начинать с удаления камней, расположенных ближе к месту складирования.

- Крупные камни размером более 2 м перед уборкой следует раскалывать с помощью взрывчатых веществ, гидромолотов и электрогидравлических установок.

- Вывоз камней на самосвальных лыжах и пенах следует производить при дальности транспортировки не более 0,5 км.

- Складирование камней необходимо производить отдельно от древесины.

- При первичной обработке почвы должны быть выполнены следующие требования: сохранение плодородного слоя почвы, достаточный оборот и крошение пласта, глубокая и полная разделка древесины, травянистой растительности и мелких древесных остатков.

- Разделку пласта следует производить после первичной вспашки и поверхностного подсыхания почвы.

После разделки пласта необходимо производить прикатывание почвы катками.

- Пахотные земли должны быть продискованы и выровнены, при этом не допускается оставлять пропуски, невспаханные углы и поворотные полосы.

- Отклонение показателей культуртехнических работ от проектных не должны превышать величин, приведенных в таблице 1.

Таблица 1 – Величины отклонений

Показатель	Допустимые отклонения
Глубина первичной вспашки	+ - 6 см
Полный оборот пласта при первичной вспашке	- 35
Наличие кусков дерна и грунта размером от 7 до 15 см на участке 5х5 м после дискования	Не более 5 шт.
Остатки древесины длиной от 20 до 30 см и диаметром от 4 до 7 см на участке 5х5 м	Не более 8 шт.
Остатки камней размером от 12 до 15 см на участке 10х10 м	Не более 5 шт.

- Первичную вспашку следует проверять в одной точке на 10 га пахоты. При определении древесных остатков и камней число участков необходимо принимать: 3 – на площади до 100 га; 5 – от 100 до 200 га; 6 – свыше 200 га.

- Высота среза кустарника и мелкокося не должна превышать 10 см.

Допускается большая высота среза мелкого кустарника, не препятствующего передвижению машин. Полнота срезки должна быть не менее 95%.

- Высота пня после спиливания дерева моторными пилами должна быть не более 1/3 диаметра среза. При срезании деревьев валочными машинами высота оставляемого пня должна быть не более 15 см.

- Наземная часть земляных и растительных кочек должна быть удалена полностью, а основание кочек должно быть уничтожено.

Размер фракций измельченных кочек не должен превышать 10 см. Запаханые кочки должны быть полностью закрыты слоем почвы не менее 20 см.

При ликвидации мохового очеса не допускается его разрыхление без последующего сгребания в штабели или глубокой заправки. При запахивании моховой очес должен находиться на дне борозды и быть полностью закрыт почвой.

- Не допускается складирование выкорчеванного кустарника, пней, древесных остатков и камней у открытых осушительных каналов и сооружений на осушительной сети, а также у защитных лесополос.

Основные задачи на 2019 год. В целях эффективного использования мер государственной поддержки, предусмотренных подпрограммой Развитие мелиорации земель сельскохозяйственного назначения России необходимо активизировать работу по следующим направлениям:

- включение в перечень объектов проведения культуртехнических работ сенокосов и пастбищ требующих перезалужения.

- внесение мелиорантов понижающих кислотность почв на участках проведения культуртехнических работ.

- строительство (реконструкция имеющихся) внутрихозяйственных осушительных систем.

- подготовка проектов на проведения гидромелиоративных и культуртехнических работ на будущий год в текущем году.

Библиографический список

1. Байдакова Е.В., Кулажский А.О., Бунякин Д.Н. Урботехногенная эволюция серых лесных почв // Проблемы энергообеспечения, автоматизации, информатизации и природопользования в АПК: сборник материалов международной научно-технической конференции. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2023. С. 3-10.

2. Минеральные удобрения и плодородие почв / Е.В. Байдакова, Л.А. Зверева, В.Н. Кровопускова, А.А. Пашковская // Среда, окружающая человека: природная, техногенная, социальная: материалы XII международной научно-практической конференции. Брянск, 2023. С. 16-21.

3. Байдакова Е.В., Кровопускова В.Н., Капошко Н.А. Оценка мелиоративного состояния переувлажненных земель при проектировании мелиоративно-землеустроительных мероприятий // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. 2023. № 4. С. 220-223.

4. Пашковская А.А. Мелиорация и эффективное использование мелиорируемых земель // Сборник научных трудов института энергетики и природопользования. 2021. С. 128-130.

5. Серебренникова Н.В. Повышение плодородия нарушенных и деградированных почв // Вклад науки и практики в обеспечение продовольственной безопасности страны при техногенном ее развитии: сборник научных трудов международной научно-практической конференции. 2021. С. 53-56

6. Назарбек М.А. Учет ландшафтно - демографических факторов при проведении землеустройства // Проблемы энергетики, природопользования, безопасности жизнедеятельности и экологии: сборник материалов студенческой научно-практической конференции института энергетики и природопользования. Брянск, 2021. С. 268-272.

7. Антонова А.А. Охрана природы и почв в сельском хозяйстве // Проблемы энергетики, природопользования, безопасности жизнедеятельности и экологии: сборник материалов студенческой научно-практической конференции института энергетики и природопользования. Брянск, 2021. С. 255-259.

8. Применение мелиорантов как фактор повышения плодородия легких почв / Л.А. Зверева, А.А. Пашковская, А.А. Пройдина, С.В. Везезубов // Проблемы энергообеспечения, автоматизации, информатизации и природопользования в АПК: сборник материалов международной научно-технической конференции. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2023. С. 118-123.

9. Комплексное освоение биоресурсов сельских территорий: теория, практика, проблемы / Н.А. Соколов, Н.М. Белоус, В.Е. Ториков, М.А. Бабьяк // Вестник Брянской ГСХА. 2020. № 2 (78). С. 56-65.

УДК 636.085.3:636.085.5

**КОРМОВАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ
И ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ПИТАТЕЛЬНОСТЬ КОРМОВ
НА ОСНОВЕ ОДНОВИДОВЫХ
И СМЕШАННЫХ АГРОФИТОЦЕНОЗОВ МНОГОЛЕТНИХ
ЛЮЦЕРНО-МЯТЛИКОВЫХ ТРАВ**

Feed productivity and energy nutrition of feeds based on single-species and mixed agrophytocenoses of perennial alfalfa-bluegrass grasses

Бельченко Д.С., аспирант, **Дронов А.В.**, д-р с.-х. наук, профессор,

Бельченко С.А., д-р с.-х. наук, доцент, sabel032@rambler.ru

D.S. Belchenko, A.V. Dronov, S.A. Belchenko

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. Брянская область находится в Нечерноземье на крайнем западе Российской Федерации. Административный центр - г. Брянск. Река Десна

разграничивает область на 2 практически равные части - западную и восточную. Главные климатические характеристики региона такие же, как и в целом центральной части подзоны широколиственных лесов Российской равнины. В прочем эти совместные климатические обстоятельства под воздействием рельефа и состава пород важным образом меняются, и в любом типе ландшафта складываются собственные районные природные обстоятельства. В регионе доминируют ветра Ю, ЮЗ, З направлений. Резкие отличия от долголетних средних величин встречаются изредка: один в 20-30 лет. Наименьшие же по величине отличия встречаются чаще. Вот почему в повседневной практической деятельности мы вынуждены считаться с погодой. На территории Брянской области кормовые культуры занимают площадь более 850 тыс. га. Одним из источников производства кормов для животных являются бобово-злаковые травосмеси, возделываемые в полевом, региональном кормопроизводстве [1,2,3,4,5,6]. Полученные результаты научных экспериментов позволили установить наиболее эффективные системы удобрений, которые обеспечат высокую продуктивность. Наиболее высокая урожайность и продуктивность в целом по опыту сформировалась при возделывании люцерны в смешанных посевах с мятликовыми травами с кострцом безостым и тимофеевкой луговой, при главенствующей роли люцерны. В среднем за годы проведения опытов наиболее высокая урожайность сена отмечена в смешанных люцерно-мятликовых агрофитоценозах на фоне применения фосфорно-калийного удобрения $P_{60}K_{210}$, которая составляла 10,44 и 10,52 т/га, что в 1,54 и 1,57 раза выше, чем на контроле. Минеральные удобрения оказали положительное влияние на выход обменной энергии с единицы площади посева многолетних трав как одновидовых, так и смешанных смесей. Максимальный выход обменной энергии у люцерны изменчивой 77,4 ГДж/га достигался при применении фосфорно-калийного удобрения в дозе $P_{60}K_{210}$, а с урожаем сухого вещества люцерно-кострецовой травосмеси в этом варианте выход валовой энергии (ВЭ) был на уровне 89,5 ГДж/га.

***Abstract.** The Bryansk region is located in the Non-Chernozem region in the far west of the Russian Federation. The administrative center is the city of Bryansk. The Desna River divides the region into 2 almost equal parts - western and eastern. The main climatic characteristics of the region are the same as in the whole central part of the broadleaf forests subzone of the Russian Plain. In other respects, these joint climatic circumstances change significantly under the influence of the relief and composition of rocks, and in any type of landscape, their own regional natural circumstances develop. The region is dominated by the winds of the South, South, and West directions. Sharp differences from long-term averages are rare: one in 20-30 years. The smallest differences in magnitude are more common. That is why we have to take into account the weather in our daily practical activities. On the territory of the Bryansk region, fodder crops occupy an area of more than 850 thousand hectares. One of the sources of animal feed production is legume-cereal grass mixtures cultivated in the field, regional feed production. The obtained experimental results made it possible to establish the most effective fertilizer systems that will ensure high productivity. The highest yield and productivity in general in the experiment was formed when cultivating alfalfa in mixed crops with bluegrass grasses with boneless and timofeevka meadow, with the*

predominant role of alfalfa. On average, over the years of the experiments, the highest hay yield was noted in mixed alfalfa-bluegrass agrophytocenoses against the background of the use of phosphorus-potassium fertilizer $P_{60}K_{210}$, which was 10.44 and 10.52 t/ha, which is 1.54 and 1.57 times higher than in the control. Mineral fertilizers had a positive effect on the output of exchange energy per unit area of sowing of perennial grasses of both single-species and mixed mixtures. The maximum yield of exchange energy in alfalfa variable 77.4 GJ / ha was achieved with the use of phosphorus-potassium fertilizer at a dose of $R_{60}K_{210}$, and with the yield of dry matter of alfalfa-stalk grass mixture in this variant, the yield of gross energy (RE) was at the level of 89.5 GJ / ha.

Ключевые слова: агроценозы, многолетние травы, урожайность, минеральные удобрения, радионуклиды.

Keywords: *agrocenoses, perennial grasses, yield, mineral fertilizers, radionuclides.*

Введение. Исследования по усовершенствованию элементов агротехнологии многолетних трав в одновидовых и смешанных посевах при применении азотных, фосфорно-калийных удобрений разного уровня насыщенности в условиях радиоактивного загрязнения на дерново-среднеподзолистой супесчаной радиоактивно загрязненной почве в целях увеличения продуктивности многолетних бобовых и злаковых трав ученые Брянского ГАУ проводили и ранее [7,8,9,10,11,12,13,14]. Использовали полевые, лабораторные и статистические методы. Данному исследованию предшествовал глубокий анализ многочисленных литературных источников, выполнен большой объем наблюдений, учетов и камеральной обработки экспериментального материала.

При возделывании многолетних трав в одновидовых и смешанных посевах на дерново-среднеподзолистой супесчаной радиоактивно загрязненной почве получен максимальный урожай 41,6 т/га зеленой массы 8,95 т/га сена в сумме за два укоса люцерны изменчивой при внесении фосфорно-калийного удобрения в дозе $P_{60}K_{210}$.

Условия проведения исследований. Длительность вегетационного периода (в границах среднесуточных температур $+ 5^{\circ}C$ и выше) составляет на севере области 182 дня, на юге 188 дней.

Этап интенсивной вегетации (со средними суточными температурами воздуха выше $+ 10^{\circ}C$) составляет 140-145 дней. Он наступает в конце апреля - начале мая и завершается в сентябре. Продолжительность безморозного периода - 130-150 дней (первая середина мая - конец сентября).

Влагообеспеченность вегетационного периода, воплощенная сквозь гидро-термический коэффициент (ГТК) уменьшается в направленности с Северо-Западных районов к Южным и Юго-Восточным. Коэффициент увлажнения, представляющий собой отношение численности осадков за год к испаряемости равен 1,1-1,2. В 2022 году температура воздуха на 0,2 градуса ниже, чем в 2023 году, осадков выпало на 141 мм более.

Таблица 1 - Метеорологические условия проведения опытов

Месяц	Среднее количество осадков, мм			Средняя температура воздуха, °С		
	многол.	факт.	откл. от среднего	многол.	факт.	откл. от среднего
2022 год						
V	56	2,3	>36,5	12,6	16,5	>3,9
VI	64,8	25,1	<39,7	16,6	16,5	<0,1
VII	81,7	61,6	<20,1	18,5	21,2	>2,6
VIII	64,7	28,2	<36,5	16,9	19,9	>3
IX	46,0	36,1	<9,9	11,5	12,8	>1,3
Май-сентябрь	313	243,3	>69,7	15,2	17,2	>2,1
2023 год						
V	29,2	79,9	>50,7	14,5	14,6	>0,1
VI	45,0	121,3	>76,3	16,6	18,2	>1,6
VII	71,7	89,9	>18,2	19,8	18,9	<0,8
VIII	46,5	5,6	<40,9	18,4	19,4	>1
IX	41,1	87,6	>46,5	12,1	15,2	>3
Май-сентябрь	278,2	384,3	>106,1	16,5	17,2	>0,8

Метеорологические условия в годы проведения исследований имели конкретные различия по степени благоприятности для растений, что позволило дать оценку полученным данным.

Методы исследований. Схема полевого опыта. Виды трав: Люцерна изменчивая, Кострец безостый, Тимофеевка луговая, Люцерна + кострец безостый, Люцерна + тимopheевка луговая. Варианты с удобрениями Контроль (без удобрения), P₆₀K₁₂₀, P₆₀K₁₅₀, P₆₀K₁₈₀, P₆₀K₂₁₀.

Опыт закладывали по методическим советам для полевых экспериментов с с.-х. культурами. Изучения проводили по способу Доспехова Б.А. (1985) и иным общепризнанным способам и методическим указаниям. Почва опытного участка Новозыбковского стационара дерново-подзолистая, супесчаная, подстилаемая с глубины 1,2 м мощными водноледниковыми песками. Мощность пахотного слоя 18-20 см. Содержание гумуса 1,5-1,7 %, подвижного фосфора и обменного калия (по Кирсанову) – соответственно 156-180 и 98-120 мг/кг почвы; рН– 5,5-5,8; плотность загрязнения цезием-137 в среднем составляла 237 кБк/м². Объекты исследований – люцерна изменчивая, многолетние мятликовые травы.

В полевом эксперименте, проводимом в условиях Новозыбковского стационара повторность опыта трехкратная, размещение делянок систематическое. Общая посевная площадь опытной делянки 45 м², площадь учетной делянки 30 м². Фосфорные удобрения (фон P₆₀K₆₀; P₆₀K₇₅; P₆₀K₉₀; P₆₀K₁₀₅) применяли в форме двойного гранулированного суперфосфата (48 % P₂O₅) калийные в форме хлористого калия (56 % K₂O). Высевали следующие виды и сорта многолетних трав: люцерна изменчивая сорт Сарга; тимopheевка луговая сорт Марусинская 297; кострец безостый сорт Моршанский 760, а также смеси люцерны с кострецом и люцерны с тимopheевкой. Соотношение компонентов в травосмеси: бобовые 65 %, мятликовые 35 %. Соотношение компонентов в травосмеси: бобовые 65 %, мятликовые 35 %. Учет урожая сплошной по деляночный. Люцерну убирали в фазе бутонизации начала цветения, мятликовые травы в начале выметывания, травосмеси в фазе бутонизации начала цветения люцерны. Урожайность сена определяли высушиванием 1 кг

зеленой массы до воздушного состояния с последующим пересчетом на сено. Полевые и лабораторно-аналитические исследования проводили по общепринятым методикам. В отобранных растительных образцах определение удельной активности цезия-137 проводили, используя универсальный спектрометрический комплекс УСК «Гамма плюс» с программным обеспечением «Прогресс -2000» в геометрии «Маранелли». Результаты экспериментальных исследований обрабатывались с использованием метода дисперсионного анализа на основе компьютерного обеспечения (Excel 7.0, Statistic 7.0).

Результаты исследований. Принято считать, что наиболее общим показателем ценности кормов является энергическая питательность, выраженная в единицах обменной энергии (ОЭ). На практике расчёт величины обменной энергии в грубых кормах проводится на основе сведений о питательности основных кормов по химическому свойству с использованием разработанной и апробированной методики. Для этого используются эмпирические формулы косвенного определения ОЭ по содержанию в рационе сырых переваримых веществ.

В наших исследованиях в среднем за годы проведения опытов на контрольном варианте в одновидовых посевах по уровню урожайности сухого вещества люцерны изменчивая превосходила многолетние мятликовые травы. Урожайность сухого вещества люцерны изменчивой от применения калийного удобрения в дозах 120-210 кг/га д.в. увеличивалась относительно контроля на 16,5-77,5%, при этом одновидовый ценоз люцерны изменчивой в среднем за годы исследований при внесении фосфорно-калийного удобрения в дозе $P_{60}K_{210}$ по уровню урожайности сухого вещества превышал одновидовые посева костреца безостого и тимофеевки луговой на 55,4 и 54,5% соответственно.

Урожайность сена мятликовых трав на фоне возрастающих доз калия в составе фосфорно-калийного удобрения оказалась значительно ниже в сравнении с урожайностью люцерны изменчивой, поскольку их урожайность в значительной степени лимитировалась наличием минерального азота, который в условиях дерново-подзолистых почв легкого гранулометрического состава является основным фактором, определяющим уровень урожайности многолетних мятликовых трав. Бобовые культуры, в том числе и люцерны, свою потребность в азотном питании удовлетворяют в основном за счёт азотфиксации атмосферного азота с помощью ризобиального симбиоза. Среди мятликовых трав по уровню урожайности сена костреца безостый превосходил тимофеевку луговую. В среднем за годы исследований урожайность сена костреца безостого по вариантам опыта изменялась от 3,76 до 5,45 т/га, а урожайность сена тимофеевки луговой варьировала по изучаемым вариантам опыта в пределах 3,10-5,36 т/га.

Наиболее высокая урожайность и продуктивность в целом в опыте формировалась при возделывании люцерны в смешанных посевах с мятликовыми травами с кострцом безостым и тимофеевкой луговой, при главенствующей роли люцерны. В среднем за годы проведения опытов наиболее высокая урожайность сена отмечена в смешанных люцерно-мятликовых агрофитоценозах на фоне применения фосфорно-калийного удобрения $P_{60}K_{210}$, которая составляла 10,44 и 10,52 т/га, что в 1,54 и 1,57 раза выше, чем на контроле. Абсолютные размеры

сбора кормовых единиц сырого и переваримого протеина в одновидовых и смешанных посевах кормовых культур определялись уровнем удобренности, при этом наиболее низкая величина сборов отмечена в контрольном варианте, наиболее высоким уровнем характеризовался вариант с дозой калия в составе РК-удобрений 210 кг/га д.в.

Так, сбор сырого протеина в одновидовых посевах многолетних трав по вариантам опыта составлял 0,312-1,456 т/га, переваримого протеина (Пп) – 0,18-0,99 т/га, кормовых единиц – 2,10-4,89 т/га. Следует отметить, что самыми высокими показателями продуктивности отмечалась люцерна изменчивая. Сбор сырого протеина с 1 га площади в одновидовых посевах многолетних трав на варианте с максимальной дозой РК-удобрения (N₆₀K₂₁₀) отмечен у люцерны изменчивой - 1456 т/га, у костреца безостого и тимофеевки луговой 0,542 и 0,580 т/га соответственно.

Таблица 2 - Кормовая продуктивность одновидовых и смешанных агроценозов многолетних люцерно-мятликовых трав (в среднем за 2022-2023 гг.)

Вариант	Виды трав и травосмесей	Выход с 1 га					Обеспеченность кормовыми единицами переваримым протеином, т
		Сырого протеина, т/га	Переваримого протеина, т/га	Кормовых единиц, т	Обменной энергии, ГДж/га	Валовой энергии, ГДж/га	
Контроль	Люцерна изменчивая	0,786	0,53	2,90	34,7	92,3	186,7
	Кострец безостый	0,347	0,19	2,10	31,4	61,3	93,6
	Тимофеевка луговая	0,312	0,18	1,76	26,1	50,1	103,7
	Люцерна + кострец	1,192	0,96	3,96	57,8	111,5	215,9
	Люцерна + тимофеевка	1,189	0,87	3,81	56,4	110,2	222,9
P ₆₀ K ₁₂₀	Люцерна изменчивая	0,897	0,63	3,31	51,8	107,6	191,0
	Кострец безостый	0,401	0,22	2,34	35,2	69,0	96,3
	Тимофеевка луговая	0,403	0,24	2,21	32,9	59,1	107,9
	Люцерна + кострец	1,337	1,00	4,48	66,0	128,5	222,0
	Люцерна + тимофеевка	1,354	1,01	4,33	64,4	126,5	226,4
P ₆₀ K ₁₅₀	Люцерна изменчивая	1,062	0,72	3,71	58,2	121,1	195,3
	Кострец безостый	0,458	0,26	2,58	39,3	78,8	101,7
	Тимофеевка луговая	0,445	0,27	2,40	35,9	69,8	112,7
	Люцерна + кострец	1,558	1,12	4,94	73,0	142,0	225,0
	Люцерна + тимофеевка	1,540	1,13	4,77	71,3	140,8	232,0
P ₆₀ K ₁₈₀	Люцерна изменчивая	1,283	0,87	4,38	69,2	144,5	199,5
	Кострец безостый	0,501	0,29	2,78	42,2	83,6	103,8
	Тимофеева луговая	0,526	0,31	2,69	40,6	79,1	117,7
	Люцерна + кострец	1,703	1,24	5,26	78,3	153,9	231,6
	Люцерна + тимофеевка	1,695	1,26	5,21	78,0	154,4	236,6
P ₆₀ K ₂₁₀	Люцерна изменчивая	1,456	0,99	4,89	77,4	162,4	204,2
	Кострец безостый	0,542	0,32	2,89	42,3	88,1	109,8
	Тимофеевка луговая	0,580	0,35	2,93	44,3	86,5	120,4
	Люцерна + кострец	1,943	1,42	5,85	89,5	172,4	237,4
	Люцерна + тимофеевка	1,912	1,43	5,84	87,6	173,7	239,8

По сбору кормовых единиц с 1 га в одновидовых посевах выделялась люцерна изменчивая. Так, в среднем за годы исследований сбор кормовых единиц люцерной изменчивой по вариантам опыта изменяется в пределах 2,89-4,89 т/га. Более низкими сборами кормовых единиц в одновидовых посевах характеризовались мятликовые травы. В среднем на максимальном по удобренности варианте $P_{60}K_{210}$ сбор кормовых единиц с урожаем сухого вещества у костреца безостого составлял 2,89 т/га, у тимофеевки луговой 2,93 т/га, т. е. сбор кормовых единиц у мятликовых трав оказалось практически на одном уровне.

Наиболее высокую продуктивность формировали двувидовые ценозы на основе люцерны изменчивой с кострцом безостым и тимофеевкой луговой на фоне применения фосфорно-калийного удобрения в дозе $P_{60}K_{210}$, где по уровню кормовой продуктивности они практически не различались. В среднем сбор сырого протеина с одного гектара при внесении фосфорно-калийного удобрения в дозе $P_{60}K_{210}$ в зависимости от состава травосмеси составляла 1,943-1,912 т/га, валовой энергии 172-173,7 ГДж/га, кормовых единиц – 5,85-5,84 т/га, обменной энергии – 87,4-87,6 ГДж/га, переваримого протеина – 1,42-1,43 т/га. Обеспеченность кормовой единицей переваримого протеином на варианте $P_{60}K_{210}$ в смешанных посевах многолетних трав превышал зоотехнический норматив более чем в 2 раза.

Из многолетних трав по содержанию переваримого протеина в одной кормовой единице выделялись люцерна изменчивая, которая практически в два раза по этому показателю превосходила многолетние мятликовые травы на варианте без применения минеральных удобрений (контроль). При нормативе 106 г в одной кормовой единице обеспеченность одной кормовой единицы переваримым протеином (Пп) люцерны изменчивой была высокой и составляла в контрольном варианте 186,7 г. С повышением фона удобренности содержание переваримого протеина в одной кормовой единице увеличивалось, достигая максимума (204,1 г) при внесении фосфорно-калийного удобрения в дозе $P_{60}K_{210}$. В смешанных посевах многолетних трав наиболее высокое содержание переваримого протеина в одной кормовой единице 237,4 – 239,8 г отмечено при применении фосфорно-калийного удобрения в дозе $P_{60}K_{210}$ кг/га д.в.

Среди одновидовых посевов многолетних трав явное преимущество по размерам сбора сырого, переваримого протеина, кормовых единиц и обменной энергии имела люцерна изменчивая при максимуме на фоне внесения фосфорно-калийного удобрения в дозе $P_{60}K_{210}$. В смешанных посевах по этим показателям выделялась люцерно-кострецовая травосмесь с максимумом в варианте $P_{60}K_{210}$. По обеспеченности переваримым протеином одной кормовой единицы среди многолетних трав люцерна изменчивая превосходила мятликовые травы практически в два раза, при наличии в одной кормовой единице на контрольном варианте 186,7 г переваримого протеина, с максимумом 204,1 г на фоне применения $P_{60}K_{210}$. В смешанных посевах обеспеченность одной кормовой единицы переваримым протеином максимального значения 238,4-239,8 г достигалась на варианте с внесением фосфорно-калийного удобрения в дозе $P_{60}K_{210}$.

Выводы. Таким образом, при анализе кормовой продуктивности посевов

многолетних трав установлено, что в среднем за годы исследований при двуукосном использовании по сбору с 1 га площади сырого и переваримого протеина, кормовых единиц, обменной, валовой энергии, а также обеспеченности кормовой единицей переваримым протеином люцерна изменчивая превосходила мятликовые травы кострец безостый и тимофеевку луговую. По размерам сбора сырого протеина с единицы площади на контрольном варианте люцерно-кострецовая травосмесь превосходила одновидовый посев люцерны на 51,6%, а по размерам сбора кормовых единиц на 36,5%. Применение фосфорно-калийных удобрений при возрастающих в его составе доз калия способствовало существенному повышению кормовой продуктивности как одновидовых, так и смешанных посевов многолетних трав при достижении максимума на фоне применения фосфорно-калийного удобрения P₆₀K₂₁₀.

Библиографический список

1. Дьяченко О.В., Бельченко С.А. Влияние борофоски на содержание и сбор сырого протеина урожаем сена одновидовых и смешанных агрофитоценозов многолетних трав в юго-западной части центрального региона // Вестник Брянской ГСХА. 2020. № 2 (78). С. 19 - 24.
2. Дьяченко В.В., Дронов А.В., Дьяченко О.В. Высокоурожайные бобово-мятликовые травосмеси для агроклиматических условий юго-западной части Центрального региона // Земледелие. 2016. № 7. С. 31-35.
3. Дьяченко О.В., Слезко Е.И. Создание высокопродуктивных бобово-мятликовых травосмесей в Брянской области // Агрэкологические аспекты устойчивого развития АПК: материалы XIII междунар. науч. конф. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2016. С. 65-70.
4. Кормовая продуктивность люцерно-кострецовой травосмеси на фоне пролонгированного действия борофоски в условиях серых лесных почв Центрального региона / В.В. Дьяченко, О.В. Дьяченко, Н.И. Козловская, С.С. Седова // Вестник Брянской ГСХА. 2019. № 2 (72). С. 27-35.
5. Исаков А.Н., Лукашов В.Н. Роль бобовых трав и бобово-злаковых травосмесей в создании кормовой базы и биологизации земледелия // Природообустройство. 2018. № 3. С. 105-109.
6. Комбинированное использование травостоев / В.Е. Торилов, С.А. Бельченко, А.В. Дронов, И.Н. Белоус // Животноводство России. 2016. № 7. С. 67-70.
7. Эседуллаев С.Т., Шмелева Н.В. Сравнительное изучение особенностей формирования урожая в одновидовых и смешанных травостоях многолетних трав на основе люцерны изменчивой (MEDCHGO SHTVIVAX VARIA MARTYIV) и козлятника восточного (GALEGA ORIENTALISLAM) в условиях Верхневолжья // Кормопроизводство. 2017. № 2. С. 9-13.
8. Агрэкологическая оценка формирования урожайности и качества люцерно-мятликовых травосмесей в условиях радиоактивно загрязнённой дерново-подзолистой почвы / В.Ф. Шаповалов, С.А. Бельченко, А.В. Дронов, В.В. Дьяченко // Кормопроизводство. 2022. № 4. С. 7-12.
9. Бельченко С.А., Дьяченко О.В., Дронов А.В. Влияние минеральных

удобрений на изменение биохимического состава гетерогенных посевов люцерны изменчивой с мятликовыми травами на серых лесных почвах Центрального региона России // Вестник Ульяновской ГСХА. 2020. № 2 (50). С. 22-27.

10. Эффективность применения борофоски в качестве основного удобрения пролонгированного действия при возделывании люцерны изменчивой на серых лесных почвах Центрального региона / В.В. Дьяченко, Н.И. Козловская, С.С. Седова и др. // Вестник Курской ГСХА. 2021. № 1. С. 22-29.

11. Влияние азотной подкормки и борофоски на урожайность люцерно-мятликовой травосмеси на серых лесных почвах Центрального региона / В.В. Дьяченко, С.С. Седова, Н.И. Козловская, О.А. Зайцева // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2020. № 1. С. 38-43.

12. Бельченко С.А., Дьяченко В., Дронов А. Возделывание люцерно-мятликовых травосмесей // Животноводство России. 2020. № 6. С. 56-58.

13. Продуктивность и качество одновидовых и поликомпонентных бобово-злаковых посевов в условиях радиоактивного загрязнения агроландшафтов / В.Ф. Шаповалов, И.Н. Белоус, А.Л. Силаев, Д.М. Ситнов // Вестник Брянской ГСХА. 2016. № 2 (54). С. 35-44.

14. Технология возделывания кормовых культур в условиях радиоактивного загрязнения и их влияние на содержание тяжелых металлов и цезия 137 / С.А. Бельченко, В.Е. Ториков, В.Ф. Шаповалов, И.Н. Белоус // Вестник Брянская ГСХА. 2016. № 2. С. 58-67

15. Дьяченко В.В., Дронов А.В., Дьяченко В.В. Научно-практические рекомендации по возделыванию суданской травы на корм и семена. Брянск, 2011.

16. Белоус Н.М. Социально-экономическое развитие районов Брянской области пострадавшей от Чернобыльской катастрофы // Вестник Брянской ГСХА. 2013. № 4. С. 41-48.

17. Комплексное освоение биоресурсов сельских территорий: теория, практика, проблемы / Н.А. Соколов, Н.М. Белоус, В.Е. Ториков, М.А. Бабьяк // Вестник Брянской ГСХА. 2020. № 2 (78). С. 56-65.

18. Дьяченко В.В. Суданская трава в полевом кормопроизводстве Нечерноземья. Брянск, 2009.

УДК 631.3: 631.84

ГУМИНОВЫЕ КИСЛОТЫ КАК СТИМУЛЯТОРЫ РОСТА РАСТЕНИЙ

Humic acids as plant growth stimulants

Кулик А.М., аспирант,

Крупенин П.Ю., канд. техн. наук, доцент Stepan-61@mail.ru

A.M. Kulik, P.Y. Krupenin

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная Академия»

Belarusian State Agricultural Academy

Аннотация. В статье рассмотрены предпосылки к совершенствованию технологий получения гуминовых кислот в контексте факторов воздействия этих веществ на объекты живой природы и имеющегося практического опыта их использования в сельском хозяйстве.

Abstract. *The article discusses the prerequisites for improving the technologies for obtaining humic acids.*

Ключевые слова: гумус, гуминовые кислоты, применение, растениеводство.
Keywords: *humus, humic acids, application, crop production.*

Одним из наиболее перспективных видов органических удобрений являются гуминовые удобрения, которые с успехом могут применяться как в традиционном, так и экологическом земледелии [1-3].

Действующим компонентом таких удобрений являются гуминовые вещества – темно-коричневые или темно-бурые природные органические образования, широко распространенные в различных естественных объектах: в почвах и торфах, в углях и сланцах, в морских и озерных отложениях, в водах рек и озер [4].

Гуминовые вещества классифицируют по степени их растворимости в воде, кислотах и щелочах. По этому признаку их разделяют на прогуминовые вещества, гумусовые кислоты и гумин (рис. 1) [5].



Рисунок 1 – Классификация гуминовых веществ по Д. С. Орлову

Прогуминовые вещества - это высокомолекулярные остатки отмерших организмов и продукты жизнедеятельности, и линьки живых организмов, образующиеся при окислительной полимеризации фенольных соединений, включая азотсодержащие соединения.

Гумин является не растворимым осадком, остающимся после извлечения гуминовых кислот. В его состав входит комплекс фульвокислоты и гуминовой кислоты, образующие соединения с минералами.

Под определением гумусовая кислота понимают совокупность органических высокомолекулярных азотсодержащих оксикислот, которые имеют различную растворимость в кислотах, воде и щелочах. Они являются наиболее мобильными и реакционноспособными компонентами гуминовых веществ, активно участвующими в природных химических процессах [6].

Составляющие гумусовой кислоты обладают различной растворимостью в кислотных или щелочных средах. По этому критерию согласно ГОСТ 27593-88 «Почвы. Термины и определения» их делят на гуминовые кислоты, гиматомелановые кислоты и фульвокислоты.

Гуминовые кислоты представляет собой группу темных гумусовых кислот, нерастворимых в кислотах и растворимых в щелочах. Их получают путем извлечения из бурых углей, сланцев, торфа, сапропеля. Гуминовые кислоты имеют сложную молекулярную структуру, в состав которой входят большое количество функциональных групп и активных центров, содержащих азот, фосфор, калий и ряд микроэлементов (цинк, железо молибден, медь). Соединения гуминовой кислоты с кальцием и магнием образуют коллоиды, цементирующие частицы (гранулы) почвы и водопрочные структурные агрегаты, характерные для наиболее ценных по плодородию черноземных почв. При этом увеличивается влагоемкость почвы и усиливается биологическая аккумуляция элементов минерального питания растений. Также, по мере накопления гуминовых кислот в почве, ее плотность снижается до значений оптимальных для большинства сельскохозяйственных культур [7-9].

Гиматомелановые кислоты – извлекаются из гуминовых кислот органическими растворителями (бензол, метиловый и этиловый спирты).

Гиматомелановые кислоты имеют повышенное содержание углерода и обладают светло вишнево-красным окрасом. По химическим свойствам они схожи с гуминовыми кислотами, однако в данное время являются наименее изученной группой гуминовых веществ [10, 11].

Фульвокислоты отлично растворимы в воде, по сравнению с гуминовыми кислотами, имеют более светлый окрас, содержит меньшее количество углерода.

Из вышесказанного можно сделать вывод, что в комплексе гуминовых веществ наибольшим потенциалом для использования в растениеводстве обладают гуминовые кислоты. Таким образом, качественное совершенствование технологий производства гуматсодержащих удобрений или стимуляторов роста растений в первую очередь должно обеспечивать увеличение выхода гуминовых кислот из обрабатываемого сырья.

Библиографический список

1. Анализ способов основной обработки почвы с модернизацией рабочих органов плуга / С.И. Будко, В.М. Кузюр, И.В. Кузьменко, А.Н. Чайчиц // Вестник Брянской ГСХА. 2020. № 2 (78). С. 32-36.
2. Кузюр В.М., Будко С.И., Киселева Л.С. Модернизация плуга ПГП-7-40 // Вестник Брянской ГСХА. 2021. № 3 (85). С. 46-50.
3. Обзор и сравнительная оценка существующих конструкций сошников / В.Р. Петровец, В.И. Коцуба, В.М. Кузюр и др. // Вестник Брянской ГСХА. 2022. № 3 (91). С. 44-50.
4. Кулик А.М. Результаты отсеивающего эксперимента по обработке торфа кавитационным диспергатором при получении гуминовых кислот / А.М. Кулик, П.Ю. Крупенин, С.В. Курзенков // Вестник БГСХА / редкол.: Е.П Савчиц (гл. редактор) и др. Горки, 2021. 220 с.
5. Попов А.И. Гуминовые вещества: свойства, строение, образование / под ред. Е.И. Ермакова. СПб.: Изд-во С. Петерб. ун-та, 2004. 248 с.
6. Базин, Е.Т. Физика и химия торфа / Е.Т. Базин, Н.И. Гамаюнов, И.И. Лиштван. А.А. Терентьев. – Москва : Недра, 1989. – 304 с.

7. Орлов Д.С. Гуминовые вещества в биосфере / под ред. А.А. Фролова. М.: Наука, 1993. 237 с.

8. Перминова И.В. Гуминовые вещества – вызов химикам XXI века / И.В. Перминова // Журн. химия и жизнь [Электронный ресурс]. 2008. № 1. – Режим доступа: http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/6f3aa03e-dbe8-dfd5-1367-db9e149decf6/50_55_01_2008.pdf – Дата доступа : 25.11.2020.

9. Гостищева М.В. Характеристика химических и биологических свойств различных фракций гуминовых кислот торфов и сапропелей // Материалы пятой научной школы «Болота и биосфера». Томск: ЦНТИ. 2006. С. 168-175.

10. Эффективность использования МТА на посеве зерновых культур / А.Е. Улахович, Н.В. Улахович, В.М. Кузюр и др. // Состояние, проблемы и перспективы развития современной науки: сборник научных трудов национальной научно-практической конференции. 2021. С. 133-138.

11. Обзор существующих конструкций заделывающих органов сеялок и почвообрабатывающе-посевных агрегатов / В.Р. Петровец, С.И. Козлов, В.М. Кузюр, С.И. Будко // Вестник Брянской ГСХА. 2022. № 2 (90). С. 67-73.

УДК 573.6:595.142.39

ИННОВАЦИОННЫЙ СПОСОБ ВЕРМИКОПОСТИРОВАНИЯ

An innovative method of vermicomposting

Коваленко В.А., магистрант,

Просьянников Е.В., д-р с.-х. наук, профессор, p_e_v_32@mail.ru

V.A. Kovalenko, E.V. Prosyannikov

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. Предложен и апробирован инновационный способ вермикомпостирования, заключающийся в добавке к обычному навозному вермисубстрату сыворотки молочной. Этот способ увеличивает количество половозрелых червей в 4,2 раза, ювенильных червей в 2,3 раза, коконов в 3,1 раза. Популяция компостных червей становится более перспективной для дальнейшей деятельности, так как в ней не только образуется наибольшее суммарное количество особей всех возрастных групп, но и преобладают ювенильные (62 %) и половозрелые (22 %) особи. Биомасса половозрелых червей увеличивается. Рассматриваемый способ вермикомпостирования кроме вермитехнологического эффекта, обеспечивает рециклинг сыворотки молочной.

Abstract. *An innovative method of vermicomposting has been proposed and tested, consisting in the addition of milk whey to the usual manure vermishubstrate. This method increases the number of mature worms by 4.2 times, juvenile worms by 2.3 times, cocoons by 3.1 times. The population of compost worms is becoming more promising for further activity, since it not only forms the largest total number of individuals of all*

age groups, but also juvenile (62%) and sexually mature (22%) individuals predominate. The biomass of mature worms is increasing. The considered method of vermicomposting, in addition to the vermitechnological effect, provides recycling of milk whey.

Ключевые слова: активизация вермикомпостирования, рециклинг сыворотки молочной.

Keywords: activation of vermicomposting, recycling of milk serum.

Введение. Действительность свидетельствует, что в XXI века одним из прогрессивных и перспективных направлений агроэкологии является вермикомпостирование, которое повышает продуктивность, экологическую устойчивость и саморегулирующую способность агроэкосистем [1]. Поэтому её рассматривают как элемент рационально-эффективного сельскохозяйственного производства [2].

Разработка состава вермисубстрата требует проведения специальных вермитехнологических исследований, так как его компоненты территориально специфичны. В Унечского района Брянской области такие исследования не проводили, состав эффективного вермисубстрата не разработан, поэтому тема данной работы агроэкологически актуальна и практически значима.

Цель – создать, изучить и предложить производству наиболее простой и эффективный вермисубстрат для экологических условий Унечского района.

Материалы и методика исследования. Вермитехнологическое исследование проводили с 1 ноября 2022 г. по 31 апреля 2023 г. включительно в отапливаемом помещении. Однофакторный опыт включал три варианта субстрата для вермикультуры в 4-х повторностях: I вариант – навоз КРС (контроль); II вариант – навоз КРС + мука известняковая; III вариант – навоз КРС + молочная сыворотка. Компоненты субстратов, используемых в опыте, соответствовали стандартам: навоз КРС – ГОСТ 33830–2016, мука известняковая (доломитовая) – ГОСТ 14050-93, сыворотка молочная – ГОСТ 34352–2017. Вермикомпостирование проводили в деревянных ящиках длиной 50 см, шириной 30 см, высотой 40 см с дренажными отверстиями.

1 ноября 2022 г. во все ящики поместили по 5,5 кг ферментированного навоза КРС и по 100 красных неполовозрелых калифорнийский червей общей массой 40 г, которые приобрели в ООО ССХП «Женьшень». На поверхности навоза в ящиках II варианта равномерно рассеяли по 5 г известковой муки. В ящики III варианта внесли при поливе сыворотку молочную в смеси с водой в соотношении 500 мл чистой воды + 500 мл сыворотки. Субстраты в ящиках I и II вариантов поливали 1 л чистой воды комнатной температуры через каждые 7 дней из лейки.

1 января 2023 г. во все ящики опыта было помещено ещё по 5,5 кг ферментированного навоза. На его поверхности в ящиках II варианта повторно рассеяли по 5 г известковой муки, а в ящики III варианта внесли при поливе сыворотку молочную в смеси с водой в соотношении 500 мл чистой воды + 500 мл сыворотки. Субстраты в ящиках I и II вариантов поливали 1 л чистой воды комнатной температуры через каждые 7 дней из лейки.

1 марта 2023 г. во все ящики опыта было снова помещено по 5,5 кг ферментированного навоза. На его поверхности в ящиках II варианта в третий раз рассыпали по 5 г известковой муки, а в ящики III варианта внесли при поливе сыворожку молочную в смеси с водой в соотношении 500 мл чистой воды + 500 мл сыворотки. Субстраты в ящиках I и II вариантов поливали 1 л чистой воды комнатной температуры через каждые 7 дней из лейки.

Всего за 6 месяцев проведения опыта компостные черви в каждом ящике получили по 16,5 кг ферментированного навоза, во II варианте к этому количеству навоза было добавлено 15 г известковой муки, а в III варианте – 12 л сыворотки молочной вместе с поливной водой.

Температуру внутри субстратов поддерживали в оптимальном интервале: 19-24 °С. Влажность субстратов контролировали органолептически, а реакцию – с помощью электронного рН-метра GREEN BELT.

Эффективность субстратов для размножения популяции компостных червей устанавливали по их развитию на различных этапах онтогенеза. Количество особей определяли в середине и конце опыта методом ручного учёта в каждом ящике. Учитывали количество половозрелых червей с развитым пояском, ювенильных червей и коконов. Возрастную структуру популяции компостных червей в каждом варианте определяли в процентах как соотношение половозрелых червей, ювенильных червей и коконов от общего количества всех особей в середине и конце опыта. Среднюю массу половозрелых червей определяли после завершения этапа опыта. Для этого в каждом ящике по диагонали, отбирали по 25 особей и взвешивали их на электронных весах с погрешностью 0,1 г.

Экспериментальные данные статистически обрабатывали методом дисперсионного анализа, используя компьютерную программу STRAZ.

Результаты исследования. Оптимальная реакция субстрата для вермиккультуры находится в пределах рН 6,5-8,0 [1]. В этом же интервале варьировала реакция навоза, который использовали для закладки опыта и для периодических подкормок вермиккультуры в ходе его проведения. В середине опыта реакция субстратов во всех вариантах не выходила за пределы оптимальных значений. Существенных различий между I и II вариантами не произошло. В III варианте наблюдали снижение величины рН по сравнению с I и II вариантами. В конце опыта реакция субстратов во всех вариантах тоже не выходила за пределы оптимальных значений. Во II варианте величина рН существенно увеличилась по сравнению с контролем, а в III – она существенно снизилась, в том числе и по сравнению со II вариантом. Итак, реакция всех изучаемых субстратов в течение шести месяцев проведения опыта находилась в пределах оптимальных значений для вермикомпостирования, хотя внесение в субстрат сыворотки молочной подкислило его.

Половозрелых червей в начале опыта в повторностях каждого варианта не было. В середине опыта варианты по этому показателю существенно не отличались от контроля (табл. 1).

Таблица 1 – Количество половозрелых компостных червей в вариантах опыта

Номер варианта и его название	Повторность				Среднее	Отклонение от контроля
	1	2	3	4		
Середина опыта						
I. Навоз КРС (контроль)	136	106	149	117	127	–
II. Навоз КРС + известняковая мука	103	123	94	112	108	Несущественное отрицательное
III. Навоз КРС + молочная сыворотка	150	132	159	143	146	Несущественное положительное
НСР ₀₅					29	
Конец опыта						
I. Навоз КРС (контроль)	175	221	187	209	198	–
II. Навоз КРС + известняковая мука	152	164	117	139	143	Существенное отрицательное
III. Навоз КРС + молочная сыворотка	849	883	796	812	835	Существенное положительное
НСР ₀₅					33	

В конце опыта количество половозрелых червей по сравнению с контролем существенно снизилось во II варианте и значительно увеличилось (в 4 раза) в III варианте (табл. 1).

Ювенильных червей в начале опыта в субстрат каждого варианта не помещали. В середине опыта этих особей в I и II вариантах обнаружено не было. В III варианте оказалось 63 ювенильных червя. В конце опыта их стало много и существенно неодинаково, что позволило расположить варианты в следующий убывающий ряд: III вариант > Контроль > II вариант. Причём, вариант «Навоз КРС + молочная сыворотка» превосходил вариант «Контроль» более чем в 2 раза (табл. 2).

Таблица 2 – Количество ювенильных особей ККЧ в вариантах опыта

Номер варианта и его название	Повторность				Среднее	Отклонение от контроля
	1	2	3	4		
Середина опыта						
I. Навоз КРС (контроль)	0	0	0	0	0	–
II. Навоз КРС + известняковая мука	0	0	0	0	0	–
III. Навоз КРС + молочная сыворотка	58	39	71	44	53	Существенное положительное
НСР ₀₅					14	
Конец опыта						
I. Навоз КРС (контроль)	974	1106	1023	1069	1043	–
II. Навоз КРС + известняковая мука	338	352	297	313	325	Существенное отрицательное
III. Навоз КРС + молочная сыворотка	2469	2511	2304	2380	2416	Существенное положительное
НСР ₀₅					93	

Коконов компостных червей в начале опыта в субстрат каждой повторности всех вариантов не помещали. В середине опыта они появились во всех вариантах в

существенно различающемся количестве, что позволило расположить варианты в следующий убывающий ряд: III вариант > Контроль > II вариант. В конце опыта количество коконов увеличилось ещё больше, а установленная в середине опыта закономерность их распределения по вариантам сохранилась (табл. 3).

Таблица 3 – Количество коконов компостных червей в вариантах опыта

Номер варианта и его название	Повторность				Среднее	Отклонение от контроля
	1	2	3	4		
Середина опыта						
I. Навоз КРС (контроль)	54	39	67	48	52	–
II. Навоз КРС + известняковая мука	27	31	9	29	24	Существенное отрицательное
III. Навоз КРС+молочная сыворотка	134	117	148	125	131	Существенное положительное
НСР ₀₅					22	
Конец опыта						
I. Навоз КРС (контроль)	186	231	179	216	203	–
II. Навоз КРС + известняковая мука	113	138	89	96	109	Существенное отрицательное
III. Навоз КРС+молочная сыворотка	671	706	543	592	628	Существенное положительное
НСР ₀₅					61	

Возрастная структура популяции является её важной экологической характеристикой, показывающей соотношение различных по возрасту групп особей. Она позволяет прогнозировать перспективу популяции по степени её приспособленности к субстрату. Нормальной или полночленной считают популяцию, которая состоит из особей всех возрастных групп [1].

В середине опыта субстрат III варианта обеспечил наиболее благоприятную перспективу для развития популяции компостных червей, так как она состояла не только из особей всех возрастных групп, но в ней более половины (56 %) составляли коконы (40 %) и ювенильные особи (16 %, табл. 4).

В конце опыта в субстратах всех вариантов популяции компостных червей состояли из особей всех возрастных групп, но лучшей перспективой для дальнейшего интенсивного вермикомпостирования снова выделялась популяция III варианта. В ней было не только наибольшее суммарное количество особей всех возрастных групп, но и преобладали ювенильные (62 %) и половозрелые (22 %) особи (табл. 4).

Масса 25 половозрелых компостных червей в начале опыта равнялась 10 г. В середине опыта она увеличилась во всех вариантах, но существенных различий между вариантами не было. В конце опыта этот показатель ещё больше возрос, но существенное увеличение по сравнению с контролем произошло только в III варианте (табл. 5).

Таблица 4 – Возрастная структура популяций компостных червей в вариантах опыта

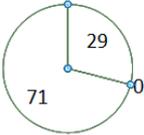
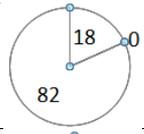
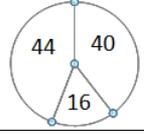
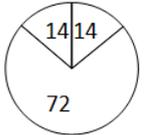
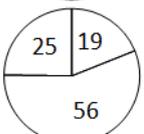
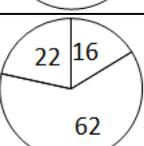
Номер варианта и его название	Количество			Возрастная структура, %
	коконов	ювенильных особей	половозрелых особей	
Середина опыта				
I. Навоз КРС (контроль)	52	0	127	
II. Навоз КРС + известняковая мука	24	0	108	
III. Навоз КРС + молочная сыворотка	131	53	146	
Конец опыта				
I. Навоз КРС (контроль)	203	1043	198	
II. Навоз КРС + известняковая мука	109	325	143	
III. Навоз КРС + молочная сыворотка	628	2416	835	

Таблица 5 – Масса 25 половозрелых компостных червей, г

Номер варианта и его название	Повторность				Среднее	Отклонение от контроля
	1	2	3	4		
Середина опыта						
I. Навоз КРС (контроль)	11,46	11,32	11,00	11,88	11,42	–
II. Навоз КРС+известняковая мука	11,36	10,78	11,03	10,19	10,84	Несущественное отрицательное
III. Навоз КРС+молочная сыворотка	12,17	12,35	11,24	12,05	11,95	Несущественное положительное
НСР ₀₅					0,82	
Конец опыта						
I. Навоз КРС (контроль)	11,98	12,23	12,41	12,09	12,18	–
II. Навоз КРС+известняковая мука	11,50	12,06	10,84	11,49	11,47	Несущественное отрицательное
III. Навоз КРС+молочная сыворотка	13,47	13,83	13,55	14,16	13,75	Существенное положительное
НСР ₀₅					0,61	

В середине опыта масса половозрелых червей во всех изучаемых субстратах различалась несущественно, хотя прослеживалась тенденция к её увеличению в субстрате III варианта. В конце опыта масса половозрелых червей во всех изучаемых субстратах выросла. Более интенсивно это происходило в субстрате III варианта, где рассматриваемый показатель существенно увеличился по сравнению с остальными вариантами (табл. 5).

Выводы. Шестимесячное внесение сыворотки молочной с поливной водой в навоз КРС подкисляет его, но в пределах оптимальных значений для вермикомпостирования, в нем в 4,2 раза увеличивается количество половозрелых червей, в 2,3 раза – ювенильных червей, в 3,1 раза – коконов червей.

Популяция компостных червей на субстрате из навоза КРС с сывороткой молочной обладает лучшей перспективой для интенсивного вермикомпостирования как по суммарному количеству червей всех возрастных групп, так и по преобладанию ювенильных (62 %) и половозрелых (22 %) особей, кроме того, половозрелые компостные черви наращивают наибольшую биомассу.

Библиографический список

1. Титов И.Н. Дождевые черви. Руководство по вермикультуре в двух частях. Ч. I: Компостные черви. М.: ООО «МФК Точка Опоры», 2012, 284 с.
2. Вермитехнология – фактор биологизации земледелия / Е.В. Просяников, В.В. Осмоловский, А.В. Ерёмин, В.В. Мамеев // Система биологизации земледелия Нечернозёмной зоны России. Т. 1. М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2002. С. 274–381.
3. Комплексное освоение биоресурсов сельских территорий: теория, практика, проблемы / Н.А. Соколов, Н.М. Белоус, В.Е. Ториков, М.А. Бабьяк // Вестник Брянской ГСХА. 2020. № 2 (78). С. 56-65.

УДК 631.6:633.1

ВЛАГОЗАРЯДКА ИЛИ ПРЕПОСЕВНОЙ ПОЛИВ ЗЕРНОВЫХ *Moisture charging or pre-sowing irrigation of grains*

Серебренникова Н. В., ст. преподаватель, Никитась Ю.С., студент
N.V. Serebrennikova, Y.S. Nikitas

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ
FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. Влагозарядка зерновых культур. Влагозарядковое орошение, должно проводиться до посева сельскохозяйственных культур, предусматривает создание в почвенной толще запаса влаги, достаточного для гарантированного получения высоких урожаев независимо от метеорологических условий года.

Abstract. *Moisture charging of grain crops. Moisture-charging irrigation, which should be carried out before sowing crops, provides for the creation of a moisture reserve in the soil thickness sufficient to guarantee high yields regardless of the meteorological conditions of the year.*

Ключевые слова: влагозарядковый полив, вегетационный период, нормы увлажнения при орошении, предпосевной полив, послепосевной полив, урожайность, уровень грунтовых вод.

Keywords: *water-charging irrigation, vegetation period, irrigation moisture standards, pre-sowing irrigation, post-sowing irrigation, yield, groundwater level.*

В ряде зерновых районов зоны недостаточного увлажнения режим орошения в настоящее время строится на основе сочетания влагозарядки с вегетационными поливами. Вегетационные поливы с успехом можно проводить машинами. Влагозарядковый полив, как правило, осуществляется самотечными способами (полосами, бороздами). Включение влагозарядки в режим регулярного орошения требует повышения пропускной способности сети, приспособления ее к поверхностным способам полива, увеличения объема капитальной планировки земель и т.д. Оно влечет за собой удорожание системы, нарушение почвенного покрова, а в ряде случаев связано и с опасностью быстрого подъема уровня грунтовых вод из-за больших норм влагозарядковых поливов.

Влагозарядковое орошение, которое должно проводиться до посева сельскохозяйственных культур, предусматривает создание в почвенной толще запаса влаги, достаточного для гарантированного получения высоких урожаев независимо от метеорологических условий года. Полив этот производят как осенью (осенняя влагозарядка), так и весной (весенняя влагозарядка). Этот прием обеспечивает получение около 7-10 ц прибавки зерна с гектара. Если средний урожай зерновых культур на неполивных землях в засушливые годы не превышает 5-6 ц/га то при влагозарядке он составит 12-16 ц/га, что нельзя считать достаточным. В связи с этим распространено влагозарядковый полив в сочетании с вегетационными поливами. Однако в этом варианте режима орошения в корне изменяется ранее установившееся представление о влагозарядке.

Вспомним, что внедрение в практику орошения влагозарядковых поливов началось в период, когда регулярное орошение в зерновых районах еще не получило достаточного развития. Влагозарядка, по существу, должна была заменить вегетационные поливы, проводить которые регулярно не было возможности.

Бесспорно, что для получения хороших всходов озимых культур в засушливой зоне необходимо к периоду сева пополнить запасы влаги в иссушенной почве. Однако нужна ли для этого такая норма полива, как 1200 ц/га и более?

Очевидно, что для обеспечения нормальных всходов вполне достаточно провести обычный предпосевной полив небольшой нормой, поскольку в течение осенне-зимнего периода почва увлажняется на значительную глубину за счет естественных осадков. При необходимости (в случае засушливой осени) может быть дан и послепосевной полив. Это обеспечит нормальное развитие озимых при любых погодных условиях.

Другой фактор, подтверждающий достаточность для озимой культуры одного предпосевного полива нормой 380-500 м³/га, - неглубокое проникновение корневой системы озимой культуры за осенний период в почву – до 30-40см.

Потребность растений в воде в этот период незначительна. Расход влаги на поле зерновых культур очень невелик – составляет в среднем около 80 м³/га. По

наблюдениям метеостанций, озимь по паровому предшественнику за осенний период расходует 170 м³/га влаги, в некоторых районах может быть и выше, но не превышает 300-350 м³/га.

Как известно, в большинстве районов возделывания зерновых культур за осенне – зимне – весенний периоды в почву поступает не менее 100-120 мм осадков. Эти осадки следует рассматривать как естественную влагозарядку. Назначение же в этих условиях искусственной влагозарядки большой нормой (1000-1200 м³/га) приведет к тому, что все осенне–зимние осадки окажутся «лишними» - они лишь пополнят собой запасы грунтовых вод, вызвав ненужный подъем их уровня, или образуют поверхностный сток.

Таким образом, включение влагозарядкового полива нормой 1000-1200 м³/га в режим регулярного орошения зерновых культур не является необходимым, а в ряде случаев может быть и вредным в мелиоративном отношении. И с биологической точки зрения влагозарядковый полив зерновых культур не дает каких-либо реальных преимуществ перед предпосевным или послепосевным поливом. Что же касается организационно- экономической стороны, то замена влагозарядкового полива простым предпосевным обуславливает ряд существенных преимуществ, главное из которых то, что техника орошения остается неизменной в течение года. Это значительно удешевляет проектирование, строительство и эксплуатацию оросительных систем.

Современная дождевальная техника при правильной ее эксплуатации способна обеспечить поддержание заданного режима влажности почвы, необходимого для получения высоких урожаев зерновых культур. При отказе от влагозарядки в ее прежнем понимании потребуются несколько изменить количество и нормы вегетационных поливов, соблюдая в то же время расчетные оросительные нормы, учитывающие конкретные погодные условия.

О преимуществах частых поливов небольшими нормами неоднократно говорил А.Н. Костяков: «Чем чаще и меньшими нормами делаются поливы, тем точнее регулируется водный режим почвы, т.е. тем лучше создаваемый режим влаги приближается к потребному». Влагозарядковое орошение целесообразно использовать только на лиманах и в особых условиях, благоприятных для поверхностно-самотечных поливов.

Выводы: понятие влагозарядкового и предпосевного поливов в общей схеме режимов орошения зерновых культур должно быть четко разделено. Во всех случаях при организации регулярного орошения дождеванием целесообразно заменять влагозарядковые поливы (нормой 1200-1500 м³/га) обычными предпосевными и послепосевными, как наиболее приемлемыми на современных оросительных системах с механизированной техникой полива.

Библиографический список

1. Кубанцев А.П., Чумаков Л.А. Проектирование оросительных систем. Орошение на местном стоке. Саратов, 2009.
2. Зайдельман Ф.Р. Мелиорация почв: учебник. 3-е изд., испр. и доп. М.: Изд-во МГУ, 2003. 448 с.
3. Ториков В.Е., Байдакова Е.В., Капошко Н.А. Проблема распределения

гидрометеорологических факторов и их влияние на режим орошения и урожайность // Вестник Брянской ГСХА. 2020. № 1 (77). С. 27-32.

4. Байдакова Е.В. Об субсидировании и реализации программы "Мелиорация" на территории Брянской области // Проблемы энергообеспечения, автоматизации, информатизации и природопользования в АПК: сборник материалов международной научно-технической конференции. 2020. С. 12-16.

5. Гайдаржи Л.С., Франжева В.С., Байдакова Е.В. Сельскохозяйственное использование мелиорируемых земель // Проблемы энергообеспечения, автоматизации, информатизации и природопользования в АПК: сборник материалов международной научно-технической конференции. 2020. С. 30-36.

6. Определение поливных норм и продолжительности межполивных периодов на основе метода неопределённых множителей Лагранжа / С.В. Василенков, В.Ф. Василенков, Е.В. Байдакова, Я.А. Аксёнов // Повышение эффективности использования мелиорируемых земель: сборник материалов Национальной научно-производственной конференции. 2019. С. 8-18.

7. Байдакова Е.В., Кровопускова В.Н., Капошко Н.А. Оценка мелиоративного состояния переувлажненных земель при проектировании мелиоративно-землеустроительных мероприятий // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. 2023. № 4. С. 220-223.

УДК 636.2.034:636.271

СОСТОЯНИЕ АКТИВНОЙ ЧАСТИ ПОПУЛЯЦИИ ЯРОСЛАВСКОГО И ГОЛШТИНСКОГО СКОТА В РОССИИ

The condition of the active part of the population of cattle of the Yaroslavl and Holstein breed in Russia

Ермишин А.С., канд. с.-х. наук, доцент, ermishinas76@gmail.com
A.S. Ermishin

ФГБОУ ВО «Ярославский государственный технический университет»
Yaroslavl State Technical University

Аннотация. Процесс повсеместной голштинизации молочного скотоводства России, в том числе и посредством закупок импортного скота этой породы из стран Америки и Европы, привел к увеличению производства молока и молочных продуктов при одновременном сокращении общего поголовья скота и вытеснением ценных отечественных пород, таких как ярославская.

Abstract. *The process of widespread Holstinization of dairy cattle breeding in Russia, including through the purchase of imported livestock of this breed from the countries of America and Europe, led to an increase in the production of milk and dairy products while reducing the total number of livestock and displacing valuable domestic breeds such as Yaroslavl.*

Ключевые слова: молочный крупный рогатый скот; голштинская порода; ярославская порода; тенденции; прогноз.

Keywords: *dairy cattle; Holstein breed; Yaroslavl breed; trends; forecast.*

Введение. По данным международной статистики (statista.com, USDA), в 2022 году производство сырого молока в мире сократилось на 1 млн. тонн по сравнению с 2021 годом. Следует отметить, что негативные тенденции по производству молока не являются характерными для всех стран. В Индии, Китае, России, Мексике, Беларуси и Японии отмечен рост производства сырого молока. В 2022 г. поголовье коров в сравнении с прошлым годом выросло на 2,73 млн. голов и составило 138,45 млн. голов, однако в России оно сократилось на 0,6% [1, 2].

Всего же в Российской Федерации с 1990 года в хозяйствах всех категорий поголовье коров сократилось с 14,9 до 6,42 млн. голов в 2022 году. До 2017 года снижалось и валовое производство молока до 30,18 млн. тонн, однако с 2018 года оно стало несколько увеличиваться и достигло в 2022 значения 32,98 млн тонн. В 1990 году уровень производства молока во всех категориях хозяйств Российской Федерации был максимальным – 55,7 млн. тонн, а среднедушевое потребление – 386 кг, что соответствовало физиологически обоснованным нормам Российской академии медицинских наук и Всемирной организации здравоохранения [1, 3].

По предварительным данным, уровень самообеспечения молоком в Российской Федерации составил 85,7%, что на 4,3% ниже порогового значения (90%), установленного Доктриной продовольственной безопасности.

За период с 1990 г. по 2021 г. среднедушевое потребление молочной продукции снизилось с 386 кг на человека в год до 241 кг, этот показатель существенно отстает от предписанной медициной нормы Министерства здравоохранения России, которое определяет 325 кг в год молока и молочных продуктов на человека.

Таким образом, производимых сегодня объемов молока недостаточно для обеспечения потребностей населения России и замещения импортируемых объемов молочной продукции. В 2022 году в Россию было ввезено 6,4-6,7 млн тонн молочной продукции в пересчете на молоко. Кроме того, для производства молочной продукции завозится около 1 млн. тонн пальмового масла [4].

Для скорейшего достижения планируемого уровня самообеспечения молоком и молочными продуктами молочное животноводство России взяло курс на разведение индустриальных пород крупного рогатого скота, прежде всего, самой обильномолочной – голштинской, которой активно замещаются ценные отечественные породы коров.

Цель. На основании описанного выше поставлена цель – провести анализ динамики популяции голштинской и ценной отечественной ярославской породы скота в России за последние 17 лет.

Задачи исследования:

- проследить относительную численность популяции крупного рогатого скота голштинской черно-пестрой масти и ярославской породы в Российской Федерации с 2005 года по настоящее время и дать прогноз на ближайшую перспективу;
- оценить влияние повсеместного разведения голштинского скота на молочное скотоводство России.

Методы и методика исследования. В работе использованы общенаучные методы исследования, такие как анализ научной литературы и синтез, а также статистические и графические.

Результаты исследования. При интенсификации молочного скотоводства в Российской Федерации, как и в 60 странах мира, для повышения генетического потенциала продуктивности животных используют генофонд голштинской породы, как самой обильномолочной и отселекционированной по пригодности к машинному доению. С её участием в нашей стране созданы 24 новых типа (в т.ч. михайловский тип ярославской породы) и новая порода – красно-пёстрая (на основе симментальской) при межпородном скрещивании. Практикуют и чистопородное разведение голштинских коров на крупных молочных комплексах, а в последние десятилетия закупают по импорту и маточное поголовье – нетелей 7-месячной стельности в странах Америки и Европы [5].

На рис. 1 представлена динамика относительной численности активной части популяции голштинского (черно-пестрой масти) и ярославского скота, начиная с 2005 и заканчивая 2022 гг., по данным Ежегодников по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации за 2015-2022 гг. [1, 2, 6].



Рисунок 1 – Динамика относительной численности популяций крупного рогатого скота голштинской и ярославской породы за 2005-2022 гг. (с прогнозом до 2027 г.) в Российской Федерации

Как можно видеть на рисунке 1, доля активной части популяции крупного рогатого скота голштинской породы за последние 17 лет сильно изменилась – увеличилась в 40,84 раза, вытеснив животных других, традиционно разводимых в России пород. Например, относительная численность некогда самой повсеместно разводимой черно-пестрой породы сократилась в 2,19 раза за аналогичный период, а с 2010 года, когда наблюдалась наивысшая ее доля – в 2,27 раза.

Скота ярославской породы стало еще меньше в 2,38 раза. Прогнозные модели, рассчитанные до 2027 года, достоверно показали, что на долю голштинского скота будет приходиться более 70% активной части молочных стад страны (рост в 1,3 раза), а ярославского – не более 0,05%, т.е. сокращение составит в 22,6 раза в сравнении с 2022 г.

На рисунке 2 приведена динамика относительной численности активной части популяций коров голштинской и ярославской породы в Российской Федерации за аналогичный период и дан соответствующий прогноз до 2027 года.



Рисунок 2 – Динамика относительной численности популяций коров голштинской и ярославской породы за 2005-2022 гг. (с прогнозом до 2027 г.) в Российской Федерации

Как видно из графиков рис. 2, сложившаяся тенденция долей в общей популяции крупного рогатого скота страны для этих пород характерна и для молочных коров: рост относительной численности голштинских черно-пестрых коров за последние 17 лет составил в 41,15 раза, а сокращение доли чистопородных ярославских животных – в 2,34 раза. Прогноз, сделанный до 2027 года высоко достоверно показал, что доля коров голштинской породы превысит 91% и полностью вытеснит ярославских, при условии, что тенденция, сложившаяся на сегодняшний день, не изменится.

Также отрицательным результатом голштинизации молочного стада страны можно считать проблемы с акклиматизацией и адаптацией закупаемых по импорту из стран Америки и Европы животных, снижение сроков их хозяйственного использования, снижение воспроизводительных качеств коров и качественных показателей молока по содержанию жира и белка [5].

Изменение породного состава крупного рогатого скота молочных и молочно-мясных пород и активное повсеместное разведение голштинского скота значительно повлияло на уровень продуктивности коров в России. В среднем по стране, в сельскохозяйственных организациях за период с 1990 года удой молока на одну корову вырос в 2,7 раза – с 2783 кг в 1990 г. до 7440 кг в 2022 г., а по сравнению с 2010 годом данный показатель вырос на 37,5% [1]. При этом следует отметить, что в целом сокращается поголовье крупного рогатого скота, которое с 1990 года уменьшилось с 57 млн. голов до 17,58 млн. голов в 2022 году. В том числе, поголовье коров в России достигло исторического минимума. В начале 1990-х в России было 20,6 млн. голов коров, в 2020 году насчитывалось 7,9 млн голов, в 2022 году – 7,7 млн голов.

Выводы. На основании проведенного анализа можно сделать следующие выводы:

1. За последние 17 лет в Российской Федерации доля активной части популяции скота голштинской породы в общем поголовье страны увеличилась более

чем в 40 раз, а относительная численность большинства других пород, традиционно разводимых в России, заметно сократилась. Особое беспокойство вызывает уменьшение популяции ценной отечественной – ярославской породы.

2. Из положительных результатов повсеместного разведения голштинского скота можно указать увеличение удоя молока в среднем на одну корову по стране, который за последние 12 лет вырос на 37%, а с 1990 г. – в 2,7 раза и достиг уровня 7440 кг в 2022 г.

3. Согласно прогнозным результатам, активная часть ярославских чистопородных коров к 2027 году может исчезнуть, т.к. идет активное замещение их животными самой обильномолочной и наиболее приспособленной к условиям промышленной технологии голштинской породы. Если не изменится сложившаяся за последние более чем полтора десятилетия тенденция, эта участь ждет и другие отечественные породы крупного рогатого скота.

Библиографический список

1. Ежегодник по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации (2022 г.). М.: Изд-во ФГБНУ ВНИИплем, 2023. С. 3-7.

2. Ежегодник по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации (2021 г.). М.: Изд-во ФГБНУ ВНИИплем, 2022. С. 3-7.

3. Тамарова Р.В., Ермишин А.С. Эффективность использования импортных коров голштинской породы на молочных комплексах Ярославской области: монография. Ярославль: ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 2020. С. 7-8.

4. Материалы парламентских слушаний на тему: «Законодательное обеспечение развития животноводства в России» 18 октября 2023 года, г. Москва. – Режим доступа: URL: <http://komitet-agro.duma.gov.ru/storage/b53533c5-43a4-44ee-99b8-ea105c1ce57a/documents/news/18%20%D0%BE%D0%BA%D1%82%D1%8F%D0%B1%D1%80%D1%8F%20%D0%9F%D0%A1/%D0%9>.

5. Ермишин А.С. Продуктивность и селекционно-генетические показатели молочных коров разной селекции в условиях Ярославской области: дис. ... канд. с.-х. наук. Ярославль, 2022. 5 с.

6. Ежегодник по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации (2015 г.). М.: Изд-во ФГБНУ ВНИИплем, 2016. С. 3-7.

ЖИВАЯ МАССА ПЕРВОТЕЛОК И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА ПРОДУКТИВНЫЕ И ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА

The live weight of the first heifers and its effect on productive and reproductive qualities

¹Рябичева А.Е., канд. с.-х. наук, доцент, ¹Шепелев С.И., канд. с.-х. наук, доцент,
²Селиванова М. Е., канд. с.-х. наук, ведущий научный сотрудник
¹A.E. Ryabicheva, ¹S.I. Shepelev, ²M.E. Selivanova

¹ФГБОУ ВО Брянский ГАУ
¹FSBEI HE Bryansk SAU

²ФГБНУ «Федеральный научный центр кормопроизводства и агроэкологии им. В.Р. Вильямса» ВНИИ люпина
²Leading Researcher of the Federal Research Center for Feed Production and Agroecology named after V. R. Williams of the Lupin Research Institute

Аннотация. В исследованиях установлено, что коровы, которые отелились в раннем возрасте и имели меньшую живую массу способны к высокой молочной продуктивности. Это сохраняется до тех пор, пока коровы будут соответствовать молочному типу.

Abstract. Studies have found that cows that calved at an early age and had a smaller live weight are capable of high milk productivity. This is maintained as long as the cows match the dairy type.

Ключевые слова: первотелки, молочная продуктивность, воспроизводительные качества, живая масса.

Keywords: first-calves, milk productivity, reproductive qualities, live weight.

Введение. Производство молока возможно при разных условиях: интенсивное производство чаще всего в хорошо развитых промышленно-аграрных странах, вблизи крупных городов, а экстенсивное – в менее развитых тропических и субтропических районах, а также в некоторых регионах Европы, расположенных в неблагоприятных географических условиях, так как только жвачные животные могут использовать пастбища для производства продуктов питания человека [3,4].

Наиболее значимую и важную роль в данном вопросе играют племенные хозяйства (заводы, репродукторы), в задачу которых входит эффективное совершенствование породно-продуктивных качеств животных [2,6,7].

По численности из высокоспециализированных пород в нашей стране первое место занимает черно-пестрая, благодаря своей высокой молочной продуктивности, приспособленности к разведению в различных климатических зонах, она разводится во всех регионах России [1,5].

Цель работы. Изучение влияние живой массы первотелок на продуктивные и воспроизводительные качества первотелок.

Материал и методы исследования. Исследования были проведены в АО Учхоз «Кокино» на поголовье скота черно-пестрой породы.

Материалом для исследования послужили данные зоотехнического учета.

В период исследований животные находились в одинаковых условиях кормления и содержания. Кормление животных осуществлялось по принятым в хозяйстве рационам, составленным с учетом периода лактации, молочной продуктивности, живой массы и физиологического состояния.

Породный и классный состав молочного стада оценивали по данным бонитировок. Уровень молочной продуктивности, массовую долю жира и белка в молоке устанавливали по результатам ежемесячных контрольных доений за два смежных дня. Молочную продуктивность первотелок по группам и в среднем по всему поголовью оценивали за укороченную (не менее 240 дней) и нормированную (305 дней) завершённую лактацию по удою (кг), массовой доле жира и белка в молоке (МДЖ, % и МДБ, %), выходу молочного жира и выходу молочного белка (ВМЖ, кг и ВМБ, кг), а также в пересчете на базисную жирно- и белково-молочность.

Морфофункциональные свойства вымени оценивали по скорости молокоотдачи, суточному удою. Живую массу коров определяли путем взвешивания на 2-5 месяцев после отела, согласно инструкции по бонитировке крупного рогатого скота молочных и молочно-мясных пород (1975). Производственный тип коров характеризовали по количеству молока на 100 кг живой массы коров. Взаимосвязь признаков определяли по коэффициенту корреляции между удоем живой, массой и возрастом первотелок.

Воспроизводительные качества первотелок характеризовали по продолжительности сервис-периода, сухостойного периода и возрасту первого отела.

Группы коров в зависимости от уровня удоев формировали по градациям согласно принятым в бонитировочной ведомости: 1 гр. 3501-4000 кг; 2 гр. 4001-4500; 3 гр. 4501-5000; 4 гр. 5001-5500; 5 гр. 5501 и бол. По живой массе первотелок разделили на 7 групп с шагом в 20 кг начиная с группы живой массой до 380 кг (1 гр.), 381-400 (2 гр.), 401-420 (3 гр.), 421-440 (4 гр.), 441-460 (5 гр.), 461-480 (6 гр.), 481 кг и более (7гр.). Биометрическая обработка результатов исследований проводили с использованием персонального компьютера в программе «Microsoft Excel».

Рассчитывали среднюю арифметическую (M), ошибку средней арифметической (m), среднее квадратическое отклонение (σ), коэффициент вариации (Cv , %), коэффициент корреляции (r).

Достоверность между значениями признаков определялась по t -критерию Стьюдента.

Результаты исследований. На формирование продуктивных качеств первотелок существенно влияет живая масса в различном возрасте.

В группе с живой массой 381-400 кг отмечен наибольший удои (таблица 1). Это достоверно больше, чем третьей, четвертой, пятой и шестой группам на 607; 612; 563 и 1086 кг соответственно.

Во второй группе отмечено наименьшее разнообразие признака, т.е. большая его консолидация, что снижает возможности отбора по удою.

Таблица 1 - Молочная продуктивность коров-первотелок разной живой массы

Группы	n	Удой, кг			Массовая доля жира, %			Выход молочного жира, кг		
		M±m	σ	Cv. %	M±m	σ	Cv. %	M±m	σ	Cv.%
1	7	4823±331	875	18,1	3,64±0,012	0,03	0,9	175,4±11,8	31,3	17,8
2	33	5112±103	592	11,5	3,65±0,003	0,018	0,5	186,7±3,8	21,6	11,6
3	21	4505±166**	761	16,9	3,64±0,006	0,026	0,7	164,2±6,0**	27,6	16,8
4	54	4500±112***	823	18,3	3,64±0,003	0,022	0,6	163,8±4,1***	30,1	18,4
5	34	4549±126**	734	16,1	3,63±0,004	0,022	0,6	165,2±4,6***	27,1	16,4
6	25	4026±198***	992	24,6	3,62±0,003	0,016	0,4	146,0±7,3***	36,2	24,8
7	6	4438±420	1030	23,2	3,63±0,010	0,026	0,7	161,1±15,2***	37,2	23,1
По всем	180	4567±63	846	18,5	3,64±0,002	0,023	0,6	166,2±2,3	31,0	18,7

Содержание жира в молоке изменялось несущественно и отличалось низкой вариабельностью. Поскольку жирномолочность была на одном уровне, выход молочного жира изменялся аналогично удоям – в 3-7 группах достоверно ниже по сравнению с 2 группой на 21,5-40,7 кг.

Воспроизводительные качества коров характеризуются возрастом первого отела и продолжительностью сервис-периода (табл. 2).

Таблица 2 - Воспроизводительные качества коров-первотелок

Группы	Возраст 1 отела, мес.				Сервис-период, дней			
	n	M±m	σ	Cv,%	n	M±m	σ	Cv,%
1	7	34,0±2,6	6,8	19,9	4	79,0±15,3	30,7	38,8
2	33	30,3±0,7	4,0	13,2	20	100,8±14,5	64,7	34,2
3	21	32,3±0,9	4,3	13,4	12	90,2±19,6	68,1	75,4
4	54	32,6±0,8	5,9	18,0	31	138,6±17,0	94,7	68,3
5	34	33,0±1,1	6,5	19,6	32	114,7±22,7	128,3	111,9
6	25	33,9±1,3	6,5	19,2	25	76,7±16,2	81,3	105,9
7	6	34,5±2,3	5,6	16,3	4	161,2±65,7	131,5	81,6
По всем	180	32,5±0,4	5,7	17,5	128	108,9±8,6	97,1	87,1

В группе с наибольшими удоями (второй) возраст первого отела оказался наименьшим – 30,3 мес., далее возраст увеличивался довольно плавно, из этой тенденции выбывала первая группа, что, видимо, связано с малым числом выборки.

Продолжительность сервис-периода изменялась неравномерно и существенно превышала рекомендуемые 60 дней.

Суточный удой снижался неравномерно: от 2-3 гр. до 4 и 6-7гр. на 2,2 и 2,6-5,2 кг (достоверно $t_d < 0,5-0,05$) (таблица 3).

Таблица 3 - Хозяйственно-полезные признаки коров-первотелок разной живой массой

Группы	n	Суточный удой, кг			Скорость молокоотдачи, кг/мин.			Коэффициент молочности, кг		
		M±m	σ	Cv,%	M±m	σ	Cv,%	M±m	σ	Cv,%
1	7	17,8± 0,94	2,5	14,0	1,43± 0,07	0,19 8	13,8	1366± 85,5	226,2	16,6
2	33	20,8± 0,64	3,7	17,7	1,66± 0,03**	0,16 6	10,0	1284± 26,2	150,4	11,7
3	21	20,8± 0,71	3,2	15,6	1,70± 0,05**	0,21 3	12,5	1086± 39,6**	181,7	16,7
4	54	18,6± 0,45*	3,3	17,8	1,59± 0,03	0,19 5	12,2	1045± 26,0***	191,5	18,3
5	34	19,3± 0,72	4,2	21,7	1,62± 0,04	0,26 0	16,1	1006± 27,7***	161,4	16,0
6	25	18,2± 0,66**	3,3	18,1	1,56± 0,04	0,20 0	12,9	858± 42,8***	214,2	25,0
7	6	15,6± 1,48**	3,6	23,2	1,38± 0,10	0,25 6	18,5	873± 86,4***	211,8	24,3
По всем	180	19,2± 0,28	3,7	19,2	1,60± 0,016	0,21 7	13,5	1067± 17,2	230,3	21,6

Скорость молокоотдачи у первотелок второй и третьей группах достоверно превышал показатели других групп на 0,11-0,32 кг/мин. ($t_d < 0,05$).

Важно, чтобы высокий показатель живой массы был достигнут за счет выведения животных, наследственные качества которых обеспечивают интенсивный рост при обычных условиях кормления и содержания.

Одним из показателей, указывающим на характер продуктивности животных является коэффициент молочности (количество надоенного молока, приходящегося на 100 кг живой массы), по которому определяют производственный тип животных.

Самыми обильномолочными были первотелки с живой массой до 380 кг и 381-400 кг. Коэффициент молочности в первой и второй группах был достоверно выше при $t_d < 0,05-0,005$.

Вывод. Представленные данные подтверждают, что коровы отелившиеся в более раннем возрасте и с меньшей живой массой способны к высокой молочной продуктивности. Не всегда увеличение живой массы коров приводит к обязательному росту обильномолочности. Это увеличение сохраняется, как правило, до тех пор, пока коровы будут соответствовать молочному типу.

Библиографический список

1. Левина Г.Н., Ясникова Н.П. Возраст первого плодотворного осеменения коров и влияние его на продуктивность при разных технологиях кормления //

Материалы международной науч. конф., научные тр. ВИЖа. Дубровицы, 2004. В.62, т.1. С. 245-248.

2. Эффективность использования голштинских красно-пестрых быков в племенных хозяйствах / Е.Я. Лебедько, Л.Н. Никифорова, Л.И. Кибкало, Н.В. Самбуров // Фундаментальные исследования. 2013. № 11-9. С. 1883-1887.

3. Лемеш Е.А., Гамко Л.Н., Гулаков А.Н. Молочная продуктивность и качественные показатели молока коров в летний период // Агроконсультант. 2017. №3. С. 29-31.

4. Кормление высокопродуктивных молочных коров / Г.Г. Нуриев, Л.Н. Гамко, С.И. Шепелев, В.Е. Подольников. Брянск, 2015.

5. Сергеев И.И. Раннее оплодотворение телок как фактор направленного формирования крепкой конституции и молочного типа коров. // Материалы международ. науч. конф., посвящ. 10-летию ВИЖ. п. Быково, 2004. С. 196-203.

6. Шабунин Л.А. Взаимосвязь между признаками и их наследуемость у дочерей быков-производителей голштинской породы // Аграрный вестник Урала. 2014. № 2. С. 40-42.

7. Шабунин Л.А. Молочная продуктивность коров черно-пестрой породы в зависимости от влияния различных факторов в условиях Зауралья: рекомендации. Курган: Изд-во КГСХА, 2015. 39 с.

УДК 636.084.1

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НОРМ СКАРМЛИВАНИЯ ЦЕОЛИТСОДЕРЖАЩЕГО ТРЕПЕЛА МОЛОДНЯКУ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Determination of norms for feeding zeolite-containing tripoli to young cattle

Подольников В.Е., д-р с.-х. наук, доцент, v_podolnikov@mail.ru,
Подольников М.В., канд. биол. наук, maksim.podolnikov@mail.ru,
Гамко Л.Н., д-р с.-х. наук, профессор, gamkol@mail.ru,
Амплеев Г.В., магистрант, rigbi@bk.ru
V.E. Podolnikov, M.V. Podolnikov, L.N. Gamko, G.V. Ampleev

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ
FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. По результатам научно-хозяйственных опытов установлены оптимальные дозы скармливания цеолитсодержащего трепела молодняку крупного рогатого скота в возрасте с 2 до 6 и с 6 до 12 месяцев. Оптимальной дозировкой для телят с 2 до 6-месячного возраста является 1% добавки от массы сухого вещества корма, а в более старшем возрасте – с 6 до 12 месяцев – 3%. На основании установленных дозировок определены нормы (в физическом весе) скармливания цеолитсодержащего трепела молодняку указанных выше групп с учетом их возраста и планируемой живой массы.

Abstract. *Based on the results of scientific and economic experiments, the optimal*

doses of feeding zeolite-containing tripoli to young cattle aged from 2 to 6 and from 6 to 12 months were established. The optimal dosage for calves from 2 to 6 months of age is 1% of the additive by weight of the dry matter of the feed, and at an older age - from 6 to 12 months - 3%. Based on the established dosages, the norms (in physical weight) for feeding zeolite-containing tripoli to young animals of the above groups were determined, taking into account their age and planned live weight.

Ключевые слова: рацион, цеолитсодержащие трепела, телята, дозировки, нормирование.

Key words: diet, zeolite-containing tripoli, calves, dosages, rationing.

Введение. Продуктивные и племенные качества взрослых животных формируются под влиянием наследственности и факторов внешней среды их жизни. Оказывать существенное влияние на рост и развитие организма животного можно на протяжении всего периода онтогенеза путем регулирования условий кормления и содержания. Действие кормовых факторов определяется качеством кормов в составе рационов, содержанием в них всех необходимых элементов питания, в т.ч. минеральных веществ, участвующих в регуляции всех биохимических процессов в организме, и являющихся пластически материалом для формирования, в первую очередь, скелета, а также других тканей и органов.

Следовательно, чем в более раннем возрасте будут созданы необходимые условия для нормального роста и развития, тем выше будут результаты формирования продуктивности и племенных качеств взрослых животных.

Современные технологии производства продукции животноводства, для достижения высоких показателей продуктивности животных и качества продукции, в первую очередь, предполагают организацию полноценного кормления животных, т.е. использование рационов, максимально сбалансированных по энергии, основным питательным и биологически активным веществам.

Основу рационов крупного рогатого скота составляют растительные корма, которые способны обеспечить потребности животных в энергии и органических веществах. Однако растительные корма, как правило, дефицитны по минеральным веществам, что негативно сказывается на использовании животным организмом основных питательных веществ корма на поддержание жизненных функций и синтез продукции [1].

Минеральные вещества не обладают питательной ценностью, но они выполняют в организме ряд важнейших функций. Большинство из них участвуют в биохимических реакциях, которые протекают в организме постоянно, обеспечивают регуляцию водно-солевого обмена, кислотно-щелочного равновесия, осмотического давления, необходимы для синтеза витаминов, ферментов, гормонов, нуклеиновых кислот, входят в состав крови, мягких тканей и органов, необходимы для формирования скелета, обеспечивают обмен веществ и дыхание на клеточном уровне [2-5].

В связи с этим, обеспечить высокий уровень обеспеченности животных комплексом макро- и микроэлементов можно лишь путем использования в составе рационов животных различных минеральных добавок промышленного изготовления или природного происхождения. В нашей стране открыто несколько

крупных месторождений природных минералов, представляющих научный и практический интерес по их использованию в кормлении сельскохозяйственных животных. Это различные глинистые и неглинистые минералы – бентониты, бишофиты, глаукониты, цеолиты, смектиты, мергели и др. [6-8].

На территории Брянской области в течение нескольких десятилетий используются цеолитсодержащий трепел Фокинского месторождения. Обладая высокими сорбционными и ионообменными свойствами, трепел содержит в себе комплекс минеральных веществ, необходимых животному организму – кальций, фосфор, калий, натрий, железо, медь, цинк и еще целый ряд элементов. В общей сложности природные цеолиты содержат свыше 40 макро- и микроэлементов, которые способствуют повышению продуктивной отдачи кормов и, прежде всего, протеина, жира и азотсодержащих веществ.

Действие природных цеолитов проявляется, в первую очередь, в желудочно-кишечном тракте. Оно обусловлено их буферными, ионообменными и сорбционными свойствами. Обладая большой активной поверхностью, цеолиты выраженно и селективно сорбируют аммиак, ионы аммония, сероводород, метан, углекислый газ, воду, углеводороды, фенолы, экзо- и эндотоксины, некоторые микроорганизмы. Сдерживающим фактором для широкого применения таких минералов в кормлении животных является недостаток сведений об их химическом составе, токсической безопасности и дозировок скармливания различным половозрастным группам животных [9, 10].

Для решения всех этих проблем, сотрудниками кафедры кормления животных, частной зоотехнии и переработки продуктов животноводства Брянского ГАУ проведены научно-хозяйственные опыты по изучению эффективности скармливания разных доз цеолитсодержащего трепела Фокинского месторождения молодняку крупного рогатого скота.

Конечной целью исследований явилось – определить нормы скармливания цеолитсодержащей минеральной добавки молодняку крупного рогатого скота в зависимости от их возраста и планируемой живой массы во взрослом состоянии.

Материал и методика исследований. На первом этапе исследований стояла задача: определить оптимальные дозы скармливания цеолитсодержащего трепела телятам двух производственных групп – до 6-месячного возраста и молодняку крс с 6 до 12-месячного возраста.

Для проведения первого научно-хозяйственного опыта, по методу аналогичных групп, было сформировано 3 группы телят черно-пестрой породы по 10 голов в каждой группе. К началу опыта телята достигли 1-месячного возраста. В более раннем возрасте скармливать кормовую добавку нецелесообразно, т.к. система пищеварения у телят еще не развита и их в течение 1-го месяца жизни постепенно приучают к поеданию растительных кормов, развивая тем самым процессы рубцового пищеварения.

Одна из групп была контролем и получала корма основного рациона (по схеме кормления, принятой в хозяйстве). 1-й и 2-й опытным группам, начиная с 2-месячного возраста телят, скармливали соответственно 1 и 2% цеолитсодержащего минерала от массы сухого вещества основного рациона. Продолжительность скармливания составила 150 дней, т.е. до достижения телятами возраста 6 месяцев.

Второй опыт был проведен на молодняке крупного рогатого скота в возрасте с 6 до 12 месяцев. По аналогичной схеме было сформировано 3 группы животных по 12 голов в каждой группе. Учитывая, что молодняк в этом возрасте обладает высокой интенсивностью роста и способен достаточно хорошо усваивать питательные, минеральные и биологически активные вещества, дозы цеолитсодержащего трепела для животных опытных групп были увеличены соответственно 3% от сухого вещества корма в 1-опытной группе и 4% - во 2-опытной группе.

Отличительной особенностью второго опыта явилось то, что в середине опыта (по истечении 3-х месяцев скармливания) указанные дозировки поменяли местами – в 1-опытной группе животные получали 4%-ю добавку подкормки, а во 2-опытной группе – 3%-ю добавку.

Результаты исследований. В ходе первого научно-хозяйственного опыта было установлено, что 1%-я добавка способствовала лучшему росту телят (на 10,4%) по сравнению с контролем (* $p < 0,05$). 2%-я добавка оказалась не столь эффективной. По сравнению с контрольной группой разница составила 8,9%, а по сравнению с 1-опытной группой продуктивность телят была ниже на 1,5%. По-видимому, увеличение дозы цеолитсодержащего трепела, негативно сказывается на формировании рН среды рубцового содержимого, что сдерживает развитие полезной микрофлоры и, соответственно, снижает переваримость и использование питательных веществ корма.

Результаты эксперимента послужили основанием для разработки норм скармливания телятам этого возраста цеолитсодержащей кормовой добавки с 2 до 6-месячного возраста. Нормы определены на каждый месяц жизни телят в этом периоде, с учетом планируемой их живой массы во взрослом состоянии и потребностью в сухом веществе корма (табл. 1).

Таблица 1 - Нормы скармливания цеолитсодержащего трепела молодняку крупного рогатого скота в возрасте 2-6 месяцев, г/гол./сут.

Группы животных	По месяцам роста				
	2	3	4	5	6
Для телок при выращивании коров живой массой 400-450 кг	13	19	25	33	38
Для телок при выращивании коров живой массой 500-550 кг	14	22	28	36	41
Для телок при выращивании коров живой массой 600-650 кг	14	23	31	41	47
Для бычков при выращивании производителей к 16-месячному возрасту 380 кг	14	23	30	39	44
Для бычков при выращивании производителей к 16-месячному возрасту 450 кг	17	27	35	44	51
Для бычков при выращивании производителей к 16-месячному возрасту 500 кг	18	30	38	48	56

В соответствии с представленными нормами цеолитсодержащую кормовую добавку необходимо давать в указанных дозах ежедневно, смешав ее предварительно с кормом (лучше с концентратами). Приучать телят к добавке следует постепенно, начиная с половины дозы, ежедневно в течение 7-10 дней дозу

увеличивают и доводят до нормы. Такой подход в начале скармливания добавки не оказывает негативного влияния на поедаемость телятами кормосмеси с добавкой и не вызывает расстройства системы пищеварения.

Во втором опыте, в обоих вариантах скармливания цеолитсодержащего трепела, максимальный ростостимулирующий эффект проявила 3%-я добавка минеральной подкормки. Разница по сравнению с контролем составила соответственно 9,0 и 8,8%.

Далее, на основании результатов этого опыта, с учетом возраста и планируемой живой массы животных, были определены нормы скармливания цеолитсодержащего трепела молодняку крс в возрасте с 6 до 12 месяцев (табл. 2).

Таблица 2 - Нормы скармливания цеолитсодержащего трепела молодняку крупного рогатого скота в возрасте 7-12 месяцев, г/гол./сут.

Группы животных	По месяцам роста					
	7	8	9	10	11	12
Для телок при выращивании коров живой массой 400-450 кг	123	129	135	147	156	162
Для телок при выращивании коров живой массой 500-550 кг	135	147	162	174	180	183
Для телок при выращивании коров живой массой 600-650 кг	165	180	189	204	210	215
Для бычков при выращивании производителей к 16-месячному возрасту 380 кг	147	155	162	168	174	180
Для бычков при выращивании производителей к 16-месячному возрасту 450 кг	175	185	195	205	215	225
Для бычков при выращивании производителей к 16-месячному возрасту 500 кг	195	205	215	225	235	245

Варианты скармливания цеолитсодержащего трепела определяются произвольно, в зависимости от условий сельхозпредприятия. Например, суточную дозу трепела можно скормить один раз в сутки, смешав его предварительно с концентратами.

Второй вариант – ввести трепел в состав комбикорма или смеси концентратов, определив предварительно их суточную норму давать корм в соответствии с принятой технологией кормления (2 или 3 раза в сутки).

И, наконец, наиболее приемлемым вариантом является смешивание цеолитсодержащего трепела с основными кормами рациона с использованием мобильного измельчителя-смесителя-кормораздатчика (так называемого «миксера»).

Заключение. Для улучшения обменных процессов в организме телят с 2 до 6-месячного возраста и повышения их продуктивности необходимо вводить в состав их рационов цеолитсодержащий трепел Фокинского месторождения в дозе 1% от массы сухого вещества корма.

При дальнейшем выращивании молодняку крупного рогатого скота с 6 до 12-месячного возраста оптимальной дозировкой скармливания цеолитсодержащей добавки является 3% от массы сухого вещества корма.

Для определения дозировок скармливания телятам минеральной подкормки в весовом выражении, с учетом их возраста и планируемой живой массы необходимо пользоваться разработанными нормами, представленными в данной статье (таб. 1 и 2).

Библиографический список

1. Подольников В.Е., Гамко Л.Н., Менякина А.Г. Прогрессивные технологии в приготовлении кормов: учеб. пособие для вузов. СПб.: Лань, 2023. С. 97-113.
2. Кузнецов С.Г. Кузнецов А.С. Микроэлементы в кормлении животных // Животноводство России. 2003. № 3. С.16-18.
3. Продуктивное использование энергии рационов бычками при включении в состав комбикормов органического микроэлементного комплекса / В.А. Ляндышев, В.Ф. Радчиков, В.К. Гурин, В.П. Цай // Агропанорама. 2019. № 4. С. 33-37.
4. Овчинников А.А., Корнилова Е.А., Маслова В.В. Усвояемость макроэлементов кормовых добавок // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: материалы Национальной науч.-практ. конф. с междунар. участием. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2022. Ч. 2. С. 179-181.
5. Шепелева Т.А., Кравченко А.С. Особенности минерального питания молодняка крупного рогатого скота в условиях Южного Урала // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: материалы Национальной науч.-практ. конф. с междунар. участием. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2022. Ч. 2. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ. С. 321-323.
6. Максимова Л.Р., Петрачкова И.Н. Оптимизация кормления коров на основе нетрадиционных кормовых добавок // Научное обеспечение развития агропромышленного комплекса на Европейском Севере РФ / Карел. гос. с.-х. опыт. станция. Новая Вилга, 2005. С. 120-124.
7. Рекомендации по применению трепелов Брянских месторождений в рационах сельскохозяйственных животных / В.Е. Подольников, Л.Н. Гамко, Ю.А. Сезин, И.И. Сидоров. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2018. 77 с.
8. Фисинин В., П. Сурай Природные минералы в кормлении животных и птицы // Животноводство России. 2008. № 8. С. 66-68; № 9. С. 62-63.
9. Подольников В.Е., Глушень В.А., Гамко Л.Н. О перспективах использования цеолитов в рационах телят // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2013. № 4. С. 20-25.
10. Сметтитный трепел для уменьшения содержания микотоксинов в кормах / В.Е. Подольников, Л.Н. Гамко, Ю.В. Кривченкова, К.А. Попрыго, Д.А. Пиллюгайцев // Зоотехния. 2017. № 11. С. 11-13.

**КОРМЛЕНИЕ СТЕЛЬНЫХ СУХОСТОЙНЫХ КОРОВ
АБЕРДИН-АНГУССКОЙ ПОРОДЫ ВЛИЯЕТ
НА СОХРАННОСТЬ И РОСТ ТЕЛЯТ**

*Feeding of pregnant dry cows of the aberdeen-angus breed influences the safety
and growth of calves*

Кривопушкин В.В., канд. с.-х. наук, доцент, ktrivladv@mail.ru,
Харланова Е.Р., магистрант, kharlanova5532@yandex.ru
V.V. Krivopushkin, E.R. Kharlanova

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ
FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. Улучшение качества кормления сухостойных коров абердин-ангусской породы в период с седьмого по девятый месяц стельности увеличивает содержание в молозиве: сухого вещества на 0,8 %, молочного жира на 0,2 %, белка на 0,2 %, минеральных веществ на 0,1 %. В молоке подсосных коров увеличилось содержание: сухого вещества на 1,22 %, молочного жира на 0,57 %, белка на 0,49 %, лактозы на 0,03 %, минеральных веществ на 0,13 %. Улучшение качества молозива и молока у коров-матерей телят выращиваемых на полном подсосе, обеспечило сохранность телят в подсосный период на 5,26 %, живую массу телят при отъёме от матерей в 9-месячном возрасте на 14,12 кг или 4,99 % и живую массу в возрасте 15 месяцев на 24,50 кг или на 4,68 %, при $P > 0,95$.

Abstract. *Improving the quality of feeding of dry Aberdeen Angus cows during the period from the seventh to the ninth month of pregnancy increases the content in colostrum: dry matter by 0.8%, milk fat by 0.2%, protein by 0.2%, minerals by 0.1%. In the milk of suckling cows the content increased: dry matter by 1.22%, milk fat by 0.57%, protein by 0.49%, lactose by 0.03%, minerals by 0.13%. Improving the quality of colostrum and milk in mother cows of calves raised on full suction ensured the safety of calves during the suckling period by 5.26%, the live weight of calves when weaned from their mothers at 9 months of age by 14.12 kg or 4.99% and live weight at the age of 15 months by 24.50 kg or 4.68%, with $P > 0.95$.*

Ключевые слова: кормление коров, молозиво, молоко, сохранность телят, живая масса.

Keywords: *feeding of cows, colostrum, milk, safety of calves, live weight.*

Введение. Полноценное кормление стельных сухостойных коров должно обеспечить животным заводскую упитанность, полноценное развитие плода и создать в организме коровы запас питательных веществ, энергии, витаминов и биологически активных веществ на следующую лактацию [2].

Науке известно, что на последних месяцах стельности плод интенсивно развивается, увеличивая живую массу, потребляет много питательных веществ. Кроме того, в первые недели после отёла корова выделяет с молозивом и молоком

большее количество питательных веществ, чем получает в этот период из съеденного корма [1]. В зоотехнии это называют «сдаивание с тела». При этом живая масса коровы снижается за счёт частичного образования молока из ранее запасённых в собственном организме питательных веществ [8]. Следовательно, коровы мясных пород, запасшие в своём теле за период сухостоя большее количество питательных веществ и витаминов, обеспечат полноценное формирование плода и передадут собственному теленку при подсосном выращивании, большее количество энергии питательных веществ в составе молозива и молока. Это улучшит питание приплода, укрепит его организм, повысит жизнестойкость.

В мясном скотоводстве опасно кормить вволю сухостойных коров, из-за увеличения количества трудных отёлов. Но животные абердин-ангусской породы комолые. Из-за этого у телят узкий затылочный гребень, это обеспечивает легкий отёл коровы. Комолость животных абердин-ангусской породы позволяет улучшить качество кормления стельных коров без осложнений при отёлах и уходе за новотельными коровами с приплодом.

Лучшее кормление стельных коров обеспечит лучшую сохранность телят в подсосный период выращивания и будет биологической основой улучшения роста и развития телят в старшем возрасте.

Цель наших исследований - изучение сохранности новорожденных телят, их роста и развития в подсосный период выращивания при улучшении качества кормления коров-матерей.

Материал и методика исследований. Для выполнения исследований методом случайной выборки был сформирован массив коров абердин-ангусской породы 7-месячной стельности, содержащихся по технологии мясного скотоводства в ООО «Брянская мясная компания».

Животных разделили на 2 группы. 1 группа – (контрольная) коровы ежедневно получали рацион кормления, используемый в хозяйстве. 2 группа – (опытная) коровы ежедневно до отёла получали дополнительно к основному рациону 75 граммов соевого шрота и 125 граммов жмыха подсолнечного. Все коровы содержались в одинаковых условиях на пастбище, разделенном на секции. Отёл коров проходил ранней весной в пастбищных условиях. Новорожденных телят метили сразу после отёла и выполняли комплекс ветеринарных мероприятий, направленных на профилактику опасных болезней молодняка.

Телята, полученные от коров обеих групп, содержались на полном подсосе под своими матерями до 8-месячного возраста в одинаковых условиях на пастбище. Рацион кормления коров после отёла и подкормка телят в подсосный период были одинаковыми для животных всех исследуемых групп. После отёла коровы опытной группы, не получали дополнительной подкормки.

Схема исследований

Группы	Порода	Содержание коров и телят	Кол-во голов	Кормление коров с 7-месячной стельности до отёла	Учитываемые показатели
1 (контрольная)	Абердин-ангусская	пастбищное, телята на полном подсосе под матерями	20	основной рацион	живая масса коров, выход телят на 100 коров, сохранность телят в подсосный период, живая масса телят при рождении, масса телят при отъёме от матерей, среднесуточный прирост за период подсосного выращивания.
2 (опытная)	Абердин-ангусская	пастбищное, телята на полном подсосе под матерями	20	основной рацион: + 75 г шрот соевый; + 125 г жмых подсолнечный.	

Электронное взвешивания животных с точностью до 0,5 кг выполнено при их проходе через сортировочную станцию в станке фиксации для обработок STLENGER. Показатели воспроизводительной способности коров, сохранность телят за период подсоса и среднесуточный прирост живой массы изучены в соответствии с общепринятыми методами зоотехнических исследований в скотоводстве. Результаты исследований и различия показателей продуктивности между группами статистически обработаны в программе Microsoft Excel на персональном компьютере по пакету программ вариационной статистики [9].

Результаты исследований. Стельных сухостойных коров кормили с учетом породы, направления продуктивности, живой массы, будущей молочной продуктивности. За две недели до отела норму кормления снизили на 25%, контролировали упитанность коров, на соответствие требованиям заводской кондиции. Кормили сухостойных коров 3 раза в сутки. Вода была в свободном доступе в групповых автопоилках с регулируемой температурой.

Таблица 1 – Рационы стельных сухостойных коров в зимний период

Корма	Группы коров		+/- к основному рациону, %
	1 группа (контрольная)	2 группа (опытная)	
	основной рацион	исследуемый рацион	
Сено бобовое, кг	2	2	100
Сено злаковое, кг	4	4	100
Солома яровая, кг	3	3	100
Силос кукурузный, кг	6	6	100
Концентраты, кг	1,3	1,3	100
Соль, г	46	46	100
Витамин Д, тыс. МЕ	1,8	1,8	100
Диаммонийфосфат, г	0,04	0,04	100
Йодистый калий, мг	2	2	100
Шрот соевый, г	-	75	75
Жмых подсолнечный, г	-	125	125

В рационе содержится:			
сухого вещества, кг	10,307	10,487	101,74639
э. к. е.	6,624	6,84975	103,40806
обменной энергии, МДж	84,33	86,604	102,69655
сырого протеина, г	993,9	1075,35*	108,19499*
переваримого протеина, г	508,8	579,3**	113,85613**
сырой клетчатки, г	2995,1	3015,875	100,69363
крахмала, г	827,5	831,975	100,54079
сахаров, г	199,2	214,15*	107,50502*
жира, г	303	314,65	103,84488
кальция, г	53,14	54,08	101,76891
фосфора, г	20,28	22,3875*	110,39201*
серы, г	18,36	19,28225*	105,02315*
каротина, мг	219,3	219,565	100,12084
витамина Д, тыс. МЕ.	2070	2070,9625	100,0465
витамина Е, мг.	481,47	483,07	100,33232

Примечания: * $P > 0,95$; ** $P > 0,99$.

Учитывая, что основной рацион сухостойных коров 1 группы в период от 7 до 9 месяцев стельности соответствует существующим нормам кормления, необходимо отметить статистически достоверное превосходство исследуемого рациона коров 2 группы (опытной) по содержанию сырого протеина на 81,45 грамма или на 8,19 %, переваримого протеина на 70,50 граммов или на 13,86 %, сахара на 14,95 граммов или на 7,51 %, фосфора на 2,11 граммов или на 10,39 %, серы на 0,92 грамма или на 5,02 %. Протеин кормов обеспечивает организм белками являющимися основой поддержания жизни, функционирования организма животных и формирования продукции. Протеин частично используется микрофлорой рубца. Это стимулирует рост рубцовой микрофлоры, которая усиливает рубцовое пищеварение. Микроорганизмы рубца активнее расщепляют своими ферментами клетчатку грубых кормов до простейших углеводов, которые всасываясь из кишечника в кровь, транспортируются по организму, обеспечивая органы и ткани животного питанием. Питательные вещества кормов поддерживают жизнь, обеспечивают функционирование органов и систем организма, обеспечивают развитие плода стельной коровы и откладываются в организме про запас для обеспечения будущей лактации после отёла. Эти данные согласуются с исследованиями отечественных учёных [7]. Следовательно, превосходство рациона коров опытной группы над основным рационом коров контрольной группы по обменной энергии, основным питательным, минеральным веществам и витаминам является биологической основой более полноценного функционирования организма стельных коров второй группы, полноценного формирования их плода, накопит в организме коровы и теленка запас питательных веществ. Эти питательные вещества помогут новотельной корове и теленку пережить стресс, связанный с отёлом коровы, помогут теленку приспособиться к условиям постэмбрионального роста и развития.

Большее содержание серы в рационе коров опытной группы ускорит рост шерсти у новорожденных телят, укрепит копыта, усилит защитные свойства ор-

ганизма. Это подтверждено исследованиями отечественных учёных [5, 6, 7]. Повышенное содержание серы в рационе ускорило рост шерсти, способствовало её блеску, интенсивной пигментации, предупреждало появление перхоти [8]. У свиней, коров и лошадей сера улучшает обмен веществ, ускоряет восстановление копытного рога [3].

Дополнительное скармливание коровам второй (опытной) группы 75 г соевого шрота и 125 г подсолнечного жмыха в сутки в течение двух месяцев сухостойного периода с 7 до 9-месячной стельности повлекло за собой изменение химического состава молозива и молока у этих коров после отёла. Результаты исследований представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Химический состав молозива и молока исследуемых коров

Показатели	От коров		± опыт к контролю, %
	1 группы (контрольная)	2 группы (опытная)	
Молозиво:			
Вода, %	75,4	74,6	-0,8
Сухое вещество, %	24,6	25,4	0,8
Жир, %	5,4	5,6	0,2
Белки, %	15	15,2	0,2
Лактоза, %	3,3	3,3	0
Минеральные вещества, %	1,2	1,3	0,1*
Молоко:			
Вода, %	87,63	86,41	-1,22
Сухое вещество, %	12,37	13,59	1,22*
Жир, %	3,63	4,2	0,57**
Белки, %	3,41	3,9	0,49**
Лактоза, %	4,72	4,75	0,03
Минеральные вещества, %	0,61	0,74	0,13**

Химический состав молозива коров 2 группы имел тенденцию превосходства над основными показателями состава молозива у коров 1 группы, но статистически достоверные различия обнаружены только по увеличившемуся количеству минеральных веществ на 0,1 % при $P > 0,95$. А химический состав молока у коров 2 группы имел статистически достоверное превосходство над составом молока у коров 1 группы по количеству сухого вещества на 1,22 % при $P > 0,95$, по количеству молочного жира на 0,57 %, по количеству молочного белка на 0,49 %, по количеству минеральных веществ на 0,13 % при $P > 0,99$, соответственно. Это подтверждает, что увеличение качества кормов, скармливаемых коровам за 2 последних месяца перед отёлом, улучшает качество молозива и молока в период подсосного выращивания телят. Эффективность производства говядины в мясном скотоводстве зависит от многих факторов, одним из которых является сохранность телят за период от рождения до отъёма от матерей в 8 – 9 месячном возрасте. Результаты исследований сохранности телят в подсосный период выращивания представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Сохранность телят в подсосный период выращивания

Возраст телят	Молодняк от коров		± опыт к контролю	
	1 группы (контрольная)	2 группы (опытная)	голов	%
Количество коров	20	20	-	100
Получено телят	20	20	-	100
Сохранилось телят к отъёму от матерей	19	20	1	105,26
Сохранилось телят к завершению откорма	19	19	-	100

Учитывая, что абердин-ангусская порода характеризуется повышенной способностью приспосабливаться к кормовым и климатическим условиям зоны разведения, следует отметить высокую сохранность телят в обеих группах исследуемых животных. В опытной группе была полная 100 % сохранность телят до отъёма от матерей в 9-месячном возрасте. В контрольной группе на одного теленка сохранилось меньше, это составило 94,74 % сохранности телят в расчёте на 100 отелившихся коров.

В подсосный период выживание телят, их рост и развитие зависят от молочности и материнских качеств коров-матерей, а после отъёма от матерей сохранность телят и рост зависят от потенциала собственной продуктивности. Результаты исследований живой массы телят в постэмбриональный период представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Живая масса исследуемых телят

Возраст телят	Молодняк от коров		± опыт к контролю	
	1 группы (контрольная)	2 группы (опытная)	кг	в %
при рождении	21,25±1,17	21,55±1,34	0,30	101,41
в возрасте 3 мес.	103,40±2,34	105,91±2,67	2,51	102,42
в возрасте 6 мес.	198,10±3,27	204,70±3,87	6,6	103,33
в возрасте 9 мес.	282,70±4,62	296,82±4,11	14,12	104,99*
в возрасте 12 мес.	396,00±7,18	412,00±7,38	16,00	104,04
в возрасте 15 мес.	523,70±9,61	548,20±9,22	24,50	104,68*

Примечание: *P > 0,95

Высокая интенсивность роста молодняка, выращиваемого на мясо, связана с физиологическим напряжением организма и зависит от множества факторов. Лучше растут телята, получившие хорошее развитие в эмбриональный и подсосный периоды выращивания. Их организм лучше развит, приспособлен перерабатывать большее количество кормов и формировать больше продукции.

В нашем опыте весь молодняк, полученный от коров контрольной и опытной групп, имел одинаковое происхождение, принадлежал линии New Design. Следовательно, рост телят, оцениваемый по живой массе в установленные хозяйством технологические периоды, зависел от полноценности подготовки их

организма коровы - матерью к постэмбриональному, самостоятельному периоду роста. Кормление и содержание телят в постэмбриональный период было совершенно одинаковым.

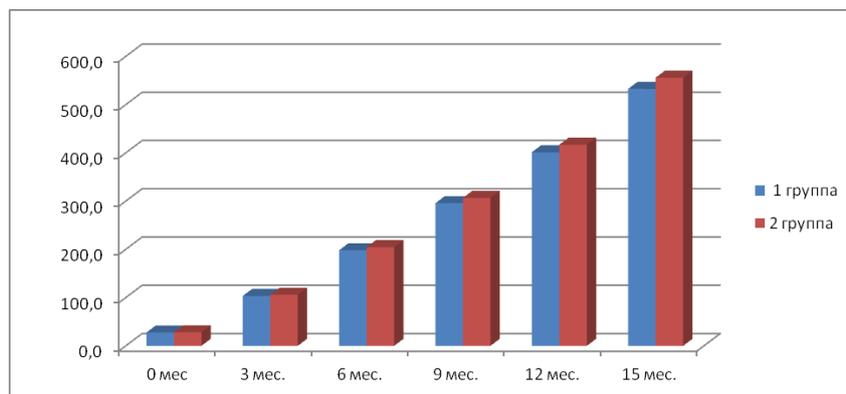


Рисунок 1 - Диаграмма динамики живой массы исследуемых телят

В возрасте 3 месяца средняя живая масса телят 2 группы составила 105,91 кг, это на 2,51 кг и 2,42 % выше, чем у телят 1 группы. Более наглядно динамика живой массы телят представлена на диаграмме (рис. 1).

Различия в живой массе между животными 2 и 1 групп в дальнейшем продолжали увеличиваться, но статистически достоверной различия зафиксированы в возрасте 9 месяцев и в 15 месяцев. Хозяйственное значение имеет живая масса телят в возрасте завершения откорма. При этом животные 2 группы в возрасте 15 месяцев имели живую массу в среднем 548,20 кг, это на 24,50 кг или 4,68 % выше, чем у телят 1 группы при $P > 0,95$.

Заключение. Улучшение качества кормления сухостойных коров абердин-ангусской породы в период с седьмого по девятый месяц стельности, сопровождается тенденцией улучшения качества молозива и молока у коров-матерей телят, повышает сохранность телят в подсосный период выращивания и их живую массу до возраста 15 месяцев.

Библиографический список

1. Разведение с основами частной зоотехнии: учебник для вузов / под общ. ред. Н.М. Костомахина. СПб.: Изд-во «Лань», 2006. 448 с.
2. Дунин И.М., Шаркаев В.И., Шаркаева Г.А. Развитие мясного скотоводства в Российской Федерации // Ежегодник по племенной работе в мясном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации (2015 год). ФГБНУ ВНИИплем, 2016. С.1-10.
3. Дедаев И.В., Кривопушкин В.В. Эффективность оценки продуктивности коров холмогорской породы по индексу грубости конституции // Научные проблемы производства продукции животноводства и улучшения ее качества: материалы XXXVI научно-практической конференции студентов и аспирантов 17 - 19 апреля 2019 года. Брянск, 2019. С. 206-211.
4. Кривопушкин В.В., Кривопушкина Е.А. Формирование мясных форм и продуктивность бычков абердин-ангусской породы // Вестник Брянской ГСХА. 2023. № 5 (99). С. 44-49.

5. Кривопушкин В.В. Рост, мясная продуктивность, гистологическая структура и прочность пястных костей бычков абердин-ангусской породы // Вестник Брянской ГСХА. 2023. № 4 (98). С. 34-38.

6. Ранделин А.В., Беляев А.И. Рост и развитие абердин-ангусских бычков разных внутривидовых типов // Система технологии продовольственного сырья и пищевых продуктов: материалы научной конференции. М., 2003. С. 242-244.

7. Особенности использование органических и неорганических кормовых добавок при выращивании телят молочного периода / В.Е. Подольников, Л.Н. Гамко, А.М. Щеглов, М.М. Кизюля // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: сборник трудов международной научно-практической конференции. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2023. С. 144-150.

8. Черкаев А.В., Черкаева И.А. Технология специализированного мясного скотоводства. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Агропромиздат, 1988. 271 с.

УДК 636.2.034:636.087.7

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В РАЦИОНАХ ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ
КОРМОВОЙ ДОБАВКИ НА ОСНОВЕ ГУМИНОВЫХ КИСЛОТ**
Use of a feed additive based on humic acids in the rations of lactating cows

Гамко Л.Н., д-р с.-х. наук, профессор, **Менякина А.Г.**, д-р с.-х. наук, доцент,
Подольников В.Е., д-р с.-х. наук, доцент,
Якушева С.В., магистрант, **Пуха А.В.**, магистрант
L.N. Gamko, A.G. Menyakina, V.E. Podol`nikov, S.V. Yakusheva, A.V. Pukha,

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ
FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. В статье приведены результаты исследований по скармливанию лактирующим коровам кормовой добавки на основе гуминовых кислот при одинаковой структуре рационов кормления. При силосно-концентратном типе кормления подопытные животные получали в сутки 139,4 МДж обменной энергии и 1085 г переваримого протеина. Минеральная питательность рациона дойных коров опытной группы была обеспечена включением в состав зерновой кормосмеси кормовой добавки «Хумапол». Анализ молочной продуктивности лактирующих коров во втором периоде лактации при скармливании кормовой добавки показал, что суточный удой в опытной группе был на 7,8% больше, а при пересчёте количества молока базисной жирности, этот показатель составил 8,7% больше, чем в контроле. Основные показатели, характеризующие физические свойства молока не выходили за пределы стандартных величин. Между контрольной и опытной групп существенных различий не наблюдалось. Одним из важных производственных показателей отрасли является затраты энергетических кормовых единиц на 1 кг молока, который в опытной группе составило 7,7%, а оплата рациона была выше.

Abstract. *The article presents the results of studies on feeding lactating cows a feed additive based on humic acids with the same structure of feeding rations. With silage-concentrate feeding, the experimental animals received 139.4 MJ of metabolizable energy and 1085 g of digestible protein per day. The mineral nutritional value of the diet of dairy cows in the experimental group was ensured by the inclusion of the Humapol feed additive in the grain feed mixture. An analysis of the milk productivity of lactating cows in the second period of lactation when feeding a feed additive showed that the daily milk yield in the experimental group was 7.8% more, and when recalculating the amount of milk with basic fat content, this figure was 8.7% more than in control. The main indicators characterizing the physical properties of milk did not go beyond standard values. There were no significant differences between the control and experimental groups. One of the important production indicators of the industry is the cost of energy feed units per 1 kg of milk, which in the experimental group was 7.7%, and the payment for the ration was higher.*

Ключевые слова: лактирующие коровы, минеральная добавка, рацион, удой, массовая доля жира, белка.

Keywords: *lactating cows, mineral supplement, diet, milk yield, mass fraction of fat, protein.*

Введение. Для раскрытия потенциала лактирующих коров необходим целый комплекс мер, связанных с технологией производства молока, включающий в себя организацию полноценного кормления с использованием высококачественных кормов, приготовленных в условиях сельскохозяйственных организаций. Однако, без включения в состав рациона биологически активных веществ, которые стимулируют сложные биохимические процессы в организме лактирующих коров, невозможно постоянно поддерживать высокий уровень продуктивности [1,2,3]. В этой связи в составе рационов лактирующих коров включают витамины, микроэлементы и премиксы. За счёт использования в рационах кормовых добавок можно балансировать поступление питательных веществ по макро-микроэлементам и других жизненно важных элементов питания, предупреждать развитие у них алиментарных заболеваний, повышать прирост продуктивности и снижать затраты энергии на единицу продукции [4 -11]. Поиск новых путей повышения продуктивности лактирующих коров с помощью кормовых добавок при мониторинге требований к качеству производимой продукции актуально и имеет важное практическое значение.

Поэтому основной целью исследований стало изучить влияние кормовой добавки на основе гуминовых кислот в рационе лактирующих коров на продуктивность и качественные показатели молока.

Материалы и методика исследования. Экспериментальная часть работы выполнена в условиях молочно-товарной фермы ООО «Молотино», Брянского района, по схеме, приведенной в таблице 1.

Таблица 1 - Схема опыта

Группа	Количество животных в опыте, голов	Порода	Фаза лактации	Условия кормления
I-контрольная	10	Черно-пёстрая	II-ая половина	ОР (основной рацион)
II-опытная	10	Черно-пёстрая	II-ая половина	ОР + 100 г на голову в сутки кормовой добавки «Хумапол»

Для проведения эксперимента было отобрано 20 голов лактирующих коров и распределены на две группы по 10 голов в каждой согласно методическим требованиям [12]. Лактирующие коровы в период опыта получали в сутки одинаковый уровень обменной энергии. Но опытной группе дополнительно к основному рациону скармливали 100 г кормовой добавки «Хумапол» на голову в сутки.

В состав сухой кормовой добавки входят: гуминовая кислота – 70,0%, сырая зола – 18%, кальций – 2,75%, натрий – 0,10%, магний – 0,27%, фосфор – 0,11%, железо – 11500 мг/кг, молибден – 6,00 мг/кг, цинк – 18,00 мг/кг, медь – 10,00 мг/кг, кобальт – 3,00 мг/кг, марганец – 70,00 мг/кг, селен 4,00 мг/кг. Скармливали добавку в составе зерновой кормосмеси, которую смешивали ступенчатым методом.

Учёт молочной продуктивности проводили в период контрольной дойки. Учётный период в опыте длился 40 дней. Основные качественные показатели молока дойных коров определяли по классическим методикам изложенных в методическом практикуме по контролю качества молока и молочных продуктов [13]. Средние пробы молока отбирали от каждого доения утром, в обед и вечером смешивали его и формировали среднюю пробу для определения массовой доли жира, белка и других показателей.

Результаты исследования. В период эксперимента лактирующим коровам скармливали в составе рациона корма, которые приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Рацион кормления лактирующих коров в период опыта

Корма	В сутки на голову, кг
Сено (клеверно-темофеечное)	1
Силос разнотравный	20
Солома ячменная	2
Сенаж горохо-овсяный	8
Зерновая кормосмесь:	
дерть пшеничная	1
дерть ячменная	1
дерть овсяная	1
Плющенное зерно кукурузы	2
В рационе содержится:	
Обменной энергии, МДж	139,4
Сухого вещества, г	13731
Сырого протеина, г	1861

Переваримого протеина, г	1085
Сырой клетчатки, г	3965
Крахмала, г	2718
Сахара, г	356,8
Кальция, г	92
Фосфора, г	45,4
Каротина, мг	471
Витамина Д, МЕ	12
Витамина Е, мг	485

Анализ рациона в сравнении с общепринятыми показателями, приведенных в нормах, свидетельствует о недостатке сахара и переваримого протеина, но суточная продуктивность при этом обеспечивается достаточным уровнем поступления обменной энергии и нормализацией минерального обмена за счёт скармливания опытной группе кормовой добавки с зерновой кормосмесью. Молочная продуктивность лактирующих коров и некоторые качественные показатели молока в период опыта приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Молочная продуктивность лактирующих коров и некоторые качественные показатели молока в период опыта

Показатель	Группа	
	I-контрольная	II-опытная
Суточный удой, кг	15,3±0,26	16,5±0,15**
% к контролю	100	107,8
Надоено молока за период опыта от одной коровы, кг	612	660
Количество молока базисной жирности, кг	634,7	690,2
% к контролю	100	108,7
Массовая доля жира, %	3,63±0,03	3,66±0,04
Массовая доля белка, %	3,08±0,05	3,11±0,03
Количество молочного жира, кг	23,03	25,26
Количество белка в молоке, кг	19,55	20,53
Плотность молока, г/см ³	1,028	1,027
Кислотность, ОТ	18,1±0,20	17,6±0,27
СОМО, %	8,6±0,14	8,8±0,09
Степень чистоты по эталону не ниже группы	1	1

Данные о молочной продуктивности лактирующих коров во второй период лактации, которые из рациона в сутки получали 139,4 МДж обменной энергии и которым включали в состав зерновой кормосмеси кормовую добавку «Хумапол» из расчёта 100 г в сутки на голову свидетельствуют о получении суточного удоя в опытной группе, на 7,8% больше, чем в контрольной группе. Такое увеличение удоя лактирующих коров за период опыта произошло, полагаем, за счёт действия добавки, в состав которой входят гуминовые кислоты и ряд минеральных веществ. Биологическое действие кормовой добавки «Хумапол», в состав которой входят биологически активные вещества, которые обладают высокой биодоступностью и усиливают пищеварительные процессы в желудочно-кишечном тракте,

что в свою очередь и способствовало лучшей переваримости питательных веществ. Массовая доля жира и белка в молоке коров опытной группы были несколько выше. Затраты энергетических кормовых единиц в опытной группе на 1 кг молока были меньше на 7,7% в сравнении с контрольной группой. В опытной группе в молоке дойных коров содержится больше молочного жира и белка, на 8,7% и получено больше молока в пересчёте на базисную жирность молока.

Заключение. Скармливание лактирующим коровам опытной группы кормовой добавки, основу которой составляют гуминовые кислоты в составе зерновой кормосмеси и расчёта 100 г в сутки на голову способствовало увеличению суточного удоя на 7,8% больше и снижению затрат энергетических кормовых единиц на 1 кг молока на 7,7% в сравнении с животными контрольной группы.

Библиографический список

1. Плотников В.П. Зависимость молочной продуктивности коров голштинской породы от продуктивности межотельного периода // Аграрная наука, поиск, проблемы, решения: материалы международной научно-практической конференции, 8-10 декабря 2015 г. Волгоград, 2015. Т. 2. С. 157-160.
2. Москаленко С.П., Белов Р.Ф. Влияние пробиотиков «Естур» и «Лактур» на продуктивность свиней» // Аграрный научный журнал. 2013. № 8. С. 19-23.
3. Чамурлиев Н.Г., Горлов И.Ф. Интенсификация производства молока в условиях Нижнего Поволжья: монография. Волгоград: Нива, 2006. 255 с.
4. Состав кормосмеси и их энергетическая питательность для лактирующих коров в период раздоя / Л.Н. Гамко и др. // Зоотехния. 2021. № 3. С. 13-17.
5. Лемеш Е.А., Гамко Л.Н. Качественные показатели молока дойных коров при включении в рацион минеральной подкормки – мергеля // Вестник Брянской ГСХА. 2012. № 4. С. 51-53.
6. Гамко Л.Н., Лемеш Е.А. Переваримость питательных веществ у дойных коров при скармливании в рационах мергеля // Зоотехния. 2012. № 5. С. 9-10.
7. Соколова Е.И, Гамко Л.Н., Менякина А.Г. Эффективность применения сорбирующих добавок в рационах дойных коров в зоне радиоактивного загрязнения // Вестник Ульяновской ГСХА. 2023. № 3 (63). С.150-156.
8. Сокращение риска перехода цезия-137 в молоко лактирующих коров в летний отдаленный период / Л.Н. Гамко и др. // Аграрный научный журнал. 2023. № 8. С. 54-58.
9. Особенности молочной продуктивности у коров в зависимости от межотельного цикла / В.А. Стрельцов, И.В. Малявко, А.Е. Рябичева, Е.А. Лемеш // Зоотехния. 2021. № 4. С. 21-23.
10. Шепелев С.И., Яковлева С.Е. Применение комплексной кормовой добавки "Мековит" в рационах кормления коров в транзитный период // Современные тенденции развития аграрной науки: сборник научных трудов международной научно-практической конференции. Брянск, 2022. С. 635-640.
11. Применение кормовой добавки "Мегабуст Румен" в рационах кормления высокопродуктивных коров / С.И. Шепелев, С.Е. Яковлева, Е.А. Лемеш, В.А. Стрельцов // Известия Оренбургского ГАУ. 2023. № 2 (100). С. 270-276.

12. Малявко И.В., Гамко Л.Н., Малявко В.А. Современные методы и основы научных исследований в животноводстве: учеб. пособие для вузов. СПб., 2022. 180 с.

13. Фомичев Ю.П., Хринякова Е.Н., Гуденко Н.Д. Методический практикум по контролю качества молока и молочных продуктов: учеб. пособие. Дубровицы: ГНУ ВИЖ Россельхозакадемии, 2013. 236 с.

УДК 636.22/.28.034

**ИЗУЧЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ
КОРОВ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ МИНЕРАЛЬНО-ВИТАМИННОЙ
ДОБАВКИ «КАУМИКС ЛАКТАЦИЯ»**

Study of indicators of dairy productivity of cows when using the mineral and vitamin supplement "KauMix Lactation"

Шепелев С.И., канд. с.-х. наук, доцент, 32bgau@mail.ru,
Яковлева С.Е., д-р биол. наук, профессор, **Клещевникова М.С.**, магистрант
S.I. Shepelev, S.E. Yakovleva, M.S. Kleshchevnikova

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ
FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. В проведенных исследованиях изучалось влияние применения комплексной минерально-витаминной добавки «КауМикс Лактация» в рационе кормления дойных коров в период раздоя для повышения уровня молочной продуктивности. В задачи исследования входило изучить действие минерально-витаминной добавки «КауМикс (CowMix) Лактация» на показатели молочной продуктивности дойных коров. В результате проведенных исследований было установлено положительное влияние минерально-витаминной добавки «КауМикс (CowMix) Лактация» на уровень молочной продуктивности коров в период раздоя на 84,4 кг/гол или на 2,91% , при снижении затрат кормов на производство молока до уровня 0,82 ЭКЕ/кг или на 0,06 ЭКЕ

Abstract. *In the conducted studies, the effect of the use of the complex mineral and vitamin supplement "KauMix (CowMix) Lactation" in the diet of dairy cows during the milking period to increase the level of milk productivity was studied. The objectives of the study were to study the effect of the mineral and vitamin supplement "KauMix (CowMix) Lactation" on the indicators of dairy productivity of dairy cows. As a result of the conducted studies, the positive effect of the mineral and vitamin supplement "KauMix (CowMix) Lactation" on the level of dairy productivity of cows during the milking period was established by 84.4 kg/head or by 2.91%, while reducing feed costs for milk production to the level of 0.82 EKE/kg or 0.06 EKE*

Ключевые слова: кормление, рацион, кормовая добавка, молочная продуктивность.

Keywords: *feeding, diet, feed additive, milk productivity.*

Введение. Наиболее напряженными по интенсивности обмена веществ для коров является первая треть лактации приходящаяся на период раздоя коров, что составляет первые 90-100 дней лактации. Молочная продуктивность коров находится в прямой зависимости от количества и качества потребляемого корма [1]. Этот фактор является наиболее важным для высокопродуктивных коров при нарушении условий кормления которых часто возникают заболевания связанные с нарушением обмена веществ и значительным снижением уровня молочной продуктивности.

В условиях Брянской области, при кормлении лактирующих коров в зимний стойловый период наиболее часто в рационах кормления возникает недостаток ряда биологически активных веществ, дефицит которых приводит к существенному недополучению молочной продукции.

Для восполнения недостатка минеральных веществ и витаминов в рационах кормления крупного рогатого скота обращает на себя использование комплексных кормовых добавок в виде премиксов, применение которых в значительной степени улучшает процессы пищеварения, обмен веществ, продуктивность животных и качество продукции. Изучение действия и эффективности применения различных кормовых добавок способствующих повышению продуктивности животных при условии повышения эффективности производства продукции является актуальной задачей современного животноводства.

Материалы и методика исследований. Научно-хозяйственный опыт по изучению применения комплексной минерально-витаминной добавки «КауМикс (CowMix) Лактация» в рационах кормления лактирующих коров проводили в период зимнего стойлового содержания крупного рогатого скота голштиinizированных коров черно-пестрой породы на молочно-товарной ферме при беспривязной технологии содержания в условиях промышленной поточно-цеховой технологии.

Для изучения применения минерально-витаминной добавки «КауМикс Лактация» на показатели молочной продуктивности было сформировано две группы лактирующих коров по 10 голов в каждой. Отбор коров в группы проводился по методу аналогов. Животных подбирали с учетом возраста, живой массы, времени стельности и продуктивности за предыдущую лактацию.

В соответствие со схемой опыта, первая группа являлась контрольной и получала корма основного рациона принятого в хозяйстве. Вторая – опытная группа коров - дополнительно к основному рациону получала минерально-витаминную добавку «КауМикс (CowMix) Лактация» из расчета 1% от сухого вещества рациона кормления, что составило 200 г/гол в сутки в среднем за период раздоя (табл. 1).

Средняя живая масса коров в контрольной группе составила $560,3 \pm 17,18$ кг. Во второй - опытной группе - $560,1 \pm 16,56$ кг. Средний возраст коров в лактациях составил 2,4 лактации в контрольной группе и 2,3 лактации во второй группе. Средняя продуктивность коров по предыдущей лактации составляла в среднем $6340,4 \pm 82,1$ кг в контрольной и $6332,8 \pm 80,5$ кг в опытной группе.

Таблица 1 - Схема научно-хозяйственного опыта

Группа	Число животных, голов	Продолжительность опыта, дней	Средняя живая масса, кг	Средний удой за последнюю лактацию	Условия кормления
1 контроль	10	90	560,3±17,18	6340,4±82,1	ОР (основной рацион)
2 опытная	10	90	560,1±16,56	6332,8±80,5	ОР + 200 г /гол/сут. «КауМикс (CowMix) Лактация»

Общая продолжительность научно-хозяйственного опыта составила первые 90 дней лактации. Все животные в группах в течение опыта были клинически здоровыми. Падежа и выбытия животных контрольной и опытной группы в период проведения опыта не было. Перед началом опыта был изучен состав и питательность основного рациона подопытных коров и проведен его анализ на соответствие нормам потребности в энергии, питательных и биологически активных веществах. В ходе опыта изучали продуктивные качества подопытных животных, среднесуточный удой коров в первые три месяца лактации. При проведении контрольных доек учитывали удой и качество молока по содержанию жира, белка, плотности молока. Оценка показателей качества молока проводилась в хозяйстве с применением анализатора качества молока «Лактан 1-4». Перерасчет фактической жирности на базисную проводился с использованием общепринятых методик. По результатам контрольных доек проводился расчет уровня молочной продуктивности и зоотехнических показателей.

Результаты исследований были статистически обработаны с использованием электронных таблиц Microsoft Excel. На основании результатов исследований была дана оценка эффективности применения кормовой добавки «КауМикс (CowMix) Лактация», а также сделаны соответствующие выводы и рекомендации производству.

Результаты исследования. Минерально-витаминная добавка «КауМикс (CowMix) Лактация», производства ЗАО «Завод премиксов №1» Белгородская область (Россия), представляет биологически активную добавку содержащую комплекс минеральных веществ и витаминов компенсирующих недостаток необходимых элементов питания в рационах крупного рогатого скота. В соответствии с сертификатом качества минерально-витаминной добавки «КауМикс Лактация» содержание основных микроэлементов и витаминов составляет: кальция 150 г/кг, фосфора 15 г/кг, магния 125 г/кг, натрия 75 г/кг, железа 550 мг/кг, меди 720 мг/кг, цинка 1500 мг/кг, марганца 1500 мг/кг, кобальта 45 мг/кг, йода 60 мг/кг, селена 20 мг/кг, серы 1,2 г/кг, витамина А 1000000 МЕ, витамина Д3 120000 МЕ, витамин Е 750 мг, витамина В3 2000 мг.

Для изучения влияния минерально-витаминной добавки «КауМикс (CowMix) Лактация» на молочную продуктивность коров нами был проведен анализ условий кормления коров в период раздоя, чтобы установить полноценность кормления в соответствии с принятыми нормами кормления [2].

Анализ питательности рациона показал, что в рационе на достаточном уровне содержится обменная энергия, сырой и переваримый протеин, отдельные

минеральные вещества. Наряду с этим в рационах кормления контрольной группы коров в период раздоя отмечается недостаток легкопереваримых углеводов, ряда минеральных веществ и витаминов.

В соответствии с методикой проведения опыта для изучения влияния минерально-витаминной добавки «КауМикс (CowMix) Лактация» на уровень молочной продуктивности коров в период раздоя нами был проведен расчет основных показателей молочной продуктивности коров представленный в таблице 2.

Таблица 2 - Показатели сравнительной молочной продуктивности дойных коров при применении минерально-витаминной добавки «КауМикс (CowMix) Лактация» (в расчете на 1 голову)

Месяц лактации	Средний удой, кг/гол	Содержание жира в молоке, %	Удой молока, кг	1% -ное молоко, кг	Молоко базисной жирности 3,4%	Количество молочного жира, кг
1 - контрольная группа						
1	30,21±0,85	3,74±0,10	906,2	3389,2	996,8	33,9
2	34,49±0,88	3,78±0,11	1034,7	3911,2	1150,3	39,1
3	31,94±0,75	3,72±0,09	958,1	3564,1	1048,3	35,6
Итого	32,21±0,81	3,75±0,10	2899,0	10864,5	3195,4	108,6
2- опытная группа						
1	31,16±0,84	3,76±0,11	934,7	3514,5	1033,7	35,1
2	35,37±0,82	3,81±0,10	1061,1	4042,8	1189,1	40,4
3	32,92±0,74	3,76±0,08	987,6	3713,4	1092,2	37,1
Итого	33,15±0,78	3,78±0,09	2983,4	11270,6	3314,9	112,7
Опытная в % к контрольной	102,91	100,80	102,91	103,74	103,74	103,74

Примечание: * P<0,05

Как показывают данные, использование минерально-витаминной добавки «КауМикс (CowMix) Лактация» оказало положительное влияние на увеличение молочной продуктивности подопытных коров. Фактический удой коров опытной группы увеличился за период раздоя на 84,4 кг, или на 2,91 % по сравнению с контрольной группой. При этом количество однопроцентного молока за период опыта в абсолютных показателях увеличилось на 406,15 кг, или на 3,74 %.

За счет увеличения уровня молочной продуктивности и жирности молока коров опытной группы, значительно повысился выход молока базисной жирности. Установлено, что в пересчете на молоко базисной жирности удой коров опытной группы по сравнению с контролем повысился на 119,46 кг, или на 3,74 %. При этом значительно повысился выход молочного жира который в опытной группе составил 112,7 кг, что на 4,06 кг, или 3,74% выше показателя контрольной группы коров.

Проведенный расчет затрат кормов на производство молока в контрольной и опытной группе показал, что применение минерально-витаминной добавки «КауМикс (CowMix) Лактация» в рационах кормления дойных коров опытной группы позволило снизить затраты кормов на производство молока на 0,06 ЭКЕ до уровня

0,82 ЭКЕ на 1 кг молока. Статистическая обработка данных молочной продуктивности коров опытной и контрольной группы показала высокую разницу уровня молочной продуктивности, хотя эти показатели и не имели статистически достоверную разницу, что объясняется, с одной стороны, недостаточно большим поголовьем животных в группах, а с другой, достаточно большим колебанием показателя уровня молочной продуктивности в обеих группах.

Выводы. На основании проведенных исследований по применению минерально-витаминной добавки «КауМикс (CowMix) Лактация» в рационах кормления лактирующих коров в период раздоя можно сделать следующие выводы:

1. Применение минерально-витаминной добавки «КауМикс (CowMix) Лактация» в рационах кормления лактирующих коров в период раздоя, на уровне 1% от сухого вещества рациона, позволило повысить уровень молочной продуктивности коров на 84,4 кг/гол., или на 2,91 %.

2. Уровень молочной продуктивности коров, при применении минерально-витаминной добавки «КауМикс (CowMix) Лактация» в период раздоя коров в пересчете на молоко базисной жирности повысился на 119,46 кг или на 3,74%.

3. Использование минерально-витаминной добавки «КауМикс (CowMix) Лактация» в рационах кормления лактирующих коров в период раздоя позволило снизить затраты кормов на производство молока на 0,06 ЭКЕ до уровня 0,82 ЭКЕ на 1 кг молока.

Библиографический список

1. Кудашев Р.П. Белково-витаминно-минеральные добавки для молочных коров // Молочное и мясное скотоводство. 2016. № 1. С. 26-28.

2. Кормление высокопродуктивных молочных коров / Г.Г. Нуриев, Л.Н. Гамко, С.И. Шепелев, В.Е. Подольников. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2015. 46 с.

3. Лемеш Е.А., Яковлева С.Е., Шепелев С.И. Рациональность применения минеральной подкормки в составе рациона дойных коров // Интенсивность и конкурентоспособность отраслей животноводства: материалы Национальной научно-практической конференции, посвященной 85-летию со дня рождения Заслуженного работника высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области, Почетного профессора университета, доктора биологических наук, профессора Ващекина Егора Павловича. Брянск, 2018. С. 171-175.

4. Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства / И.В. Малявко, В.Н. Минченко, Е.Е. Адельгейм, Е.В. Горшкова, Ю.Н. Черненко // Материалы национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора Е.П. Ващекина, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области. В 2-х ч. Брянск, 2021. 382 с.

5. Малявко И.В., Симонов Ю.И., Симонова Л.Н. Проблемы интенсивного развития животноводства // Сборник научных трудов международной научно-практической конференции, 25-26 марта 2021 г. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2021. 540 с.

6. Рядчиков В.Г. Основы питания и кормления сельскохозяйственных животных. СПб.: Изд-во «Лань», 2015. 640 с.

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЖЕВАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ У КОРОВ
ПРИ РАЗНОМ УРОВНЕ ФРАКЦИЙ КЛЕТЧАТКИ В РАЦИОНЕ**

Determination of girl activity in cows at different level of cell factories in the ration

Хотмирова О.В., канд. биол. наук, доцент, hotmirova29@rambler.ru
O.V. Khotmirova

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ
FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. В статье представлены результаты исследований, целью которых являлось изучить влияние разного уровня клетчатки в рационе на жевательную активность коров.

Abstract. *The article presents the results of studies, the purpose of which was to study the effect of different levels of fiber in the diet on the chewing activity of cows.*

Ключевые слова: коровы, клетчатка, жевательная активность, жевательный период.

Keywords: *cows, fiber, chewing activity, chewing period.*

Введение. Изучение особенностей пищеварения у жвачных показало, что состав рациона оказывает существенное влияние на образование продуктов переваривания корма в преджелудках и обмен веществ. В процессе эволюционного развития жвачные приобрели способность к потреблению большого количества грубых кормов и к эффективному использованию содержащихся в них питательных веществ [5;7;8;9]

Уровень клетчатки оказывает существенное влияние на жевательную активность, переваримость и всасывание питательных веществ рациона, обуславливая нормальную деятельность пищеварительной системы [3;4;6].

Материалы и методы. Экспериментальная проработка поставленных задач осуществлялась методом групп - периодов. Было проведено 3 опыта на 9 высокопродуктивных коровах с удоем (25- 35 кг молока) холмогорской породы, живой массой 500 кг в первые месяцы лактации (10-120 дни лактации).

Первый опыт проведен с 10-го по 40-й день лактации. В первой группе содержание НДК в рационе было 28%, во второй 31,5% и в третьей 35%.

Во втором периоде опыта (40-70 дни лактации) различие в содержании НДК в рационах достигалось за счет разного соотношения грубых и концентрированных кормов. В первой группе оно составит 26:74, во второй 33:67, а в третьей 39:67.

В третьем периоде опыта (70-120 дни лактации) исследования проводились на рационах с одинаковым содержанием НДК в группах на уровне 39%, но с разным преимущественным источником (сено-силос). Разница между группами заключалась в наборе грубых кормов (сено-силос), обеспечивающем заданный уровень клетчатки [1;2].

Результаты и обсуждение. Изучение жевательной активности у коров в 1-м периоде опыта показало, что у коров 3-й группы получавшей силос более низкого качества (разнотравный), с наибольшим количеством НДК 35% по сравнению с двумя другими группами, наблюдалось заметное увеличение времени, затраченного на пережевывание 1 кг сухого вещества: на 8,9 ($P<0,05$) и 26% ($P<0,05$). Продолжительность жевательного периода для пережевывания 1 кг НДК была выше, чем в 1-й группе на 16,6% и во 2-й на 11,6% соответственно. Время, затраченное на один жевательный период, количество жевательных движений за один жевательный период, время, затраченное, на жевательные периоды в сутки также было значительно выше, чем в 1-й и 2-й группах. Количество жевательных периодов в сутки было на среднем уровне и отличалось на 11,1 ($P<0,05$) и 18,5% ($P<0,05$) соответственно. Из-за увеличения времени пережевывания корма происходит увеличение объема выделяемой слюны и энергии, затрачиваемой на пережевывание корма. Коровы 1-й группы получали силос лучшего качества (кукурузный) с низким содержанием НДК 28%, в связи с чем у них произошло заметное снижение времени, затрачиваемого на пережевывание 1 кг сухого вещества на 19,4 ($P<0,05$) и 26,0% ($P<0,05$) по сравнению со второй и третьей группой соответственно. Продолжительность жевательного периода для пережевывания 1 кг НДК меньше, чем в 3-й группе на 20, а во 2-й на 6%. Соответственно, время, затраченное на один жевательный период, время, затраченное на все жевательные периоды в сутки, количество жевательных периодов в сутки значительно было ниже, чем во 2-й и 3-й группе. Уровень НДК в рационе коров 1-й группы был критическим, поэтому и произошло снижение показателей жевательной активности. Во 2-й группе при содержании в рационе НДК 31,5%, время, затрачиваемое на потребление 1 кг сухого вещества, продолжительность жевательного периода для пережевывания 1 кг НДК и другие показатели жевательной активности были наиболее приближены к физиологической норме.

Изучение жевательной активности у коров во 2-м периоде опыта показало, что продолжительность и количество жевательных периодов в сутки сокращается при повышении содержания уровня концентратов в рационе и возрастает при увеличении содержания грубых кормов. В 1-й группе коров из-за наибольшего количества концентратов в рационе и наименьшего содержания грубого корма с содержанием НДК 29,5% произошло заметное снижение времени, затраченного на пережевывание 1 кг сухого вещества на 26,5%, по сравнению со 2-й группой, и на 8,2% с 3-й группой соответственно. Продолжительность пережевывания 1 кг НДК в этой группе не отличалась от 2-й группы, а от 3-й отличалась на 20%. Соответственно снизилось время, затраченное на один жвачный период, время, затраченное на все жевательные периоды в сутки, количество жевательных периодов в сутки. Но количество жевательных движений было больше на 6,7%, чем в других группах получавших большее количество грубого корма. Затраты на пережевывание корма были наименьшими, следовательно, снизилось выделение слюны и затраты энергии были наименьшими. Повышение доли концентратов в рационе привело к смещению жвачки с ночных часов на дневные. Не смотря, на большее содержание НДК в рационе у коров 3-й группы 35,6% показатели жевательной активности у них были, ниже, чем во 2-й содержащей НДК 32,6%.

Изучение жевательной активности коров в 3-м периоде опыта показало, что при изменении соотношения силоса и сена в рационе четко выраженных изменений не происходит. В 1-й группе, получавшей в рационе большее количество, сена по сравнению с силосом, животные затрачивали меньше времени, чем во 2-й группе на 6,9% ($P < 0,05$) и в 3-й на 9,8% ($P < 0,05$) для пережевывания 1 кг сухого вещества и 1 кг НДК на 25% и на 32,5% соответственно. Также меньше времени затрачивалось на один жевательный период 30 и 27% и на время, затраченное на все жевательные периоды в сутки на 6,2 и 12,1%. А время на все жевательные периоды в сутки было больше, чем во 2-й группе на 3% и меньше, чем в 3-й на 3%. Это произошло из-за увеличения доли сена и снижения доли силоса в рационе.

Выводы. Проведенные исследования показали, что на жевательную активность у молочных коров, большое влияние оказывает структура рациона и соотношение различных видов корма в нем. Увеличение уровня НДК в рационе привело к закономерному увеличению жевательной активности. Вариации в соотношении грубых и концентрированных кормов в рационе приводят к изменению характера жевательной активности. Увеличение количества концентрированных кормов приводит к снижению жевательной активности из-за снижения потребления грубых кормов, требующих более длительного пережевывания. Изменение соотношения сена и силоса в рационе не привело к четко выраженным изменениям в жевательной активности. Коровы, получавшие большее количество силоса, чем сена затрачивали меньше времени на пережевывание корма.

Библиографический список

1. Алиев А.А. Обмен веществ у жвачных животных. М.: НИЦ Инженер, 1997. 419 с.
2. Курилов Н.В., Кроткова Н.П. Физиология и биохимия пищеварения жвачных. М.: Колос, 1971, 432 с.
3. Лакин Г.Ф. Биометрия. М.: Высш. шк., 1990. 352 с.
4. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие / под ред. А.П. Калашникова, В.И. Фисинина, В.В. Щеглова, Н.И. Клейменова. 3-е изд. перераб. и доп. М. 2003, 456 с.
5. Овсяников А.И. Основы опытного дела. М.: Колос, 1976, 303 с.
6. Grant R.J., Mertens, D.R. Influence of buffer pH and raw corn starch addition on in vitro fiber digestion kinetics // J. Dairy Sci. 1992. № 75. P. 2762-2768.
7. Leiva E., Hall M.B., Van Horn H.H. Performance of dairy cattle fed citrus pulp or corn products as sources of neutral detergent-soluble carbohydrates // J. Dairy Sci. 2000. № 83. P. 2866-2875.
8. Mertens D.R. Dietary fiber components relationship to the rate and extent of ruminal digestion. Fed. Proc. 1997. № 36. P. 187-192.
9. NRC. Nutrient Requirements of Dairy Cattle (7 ed.) // National Academy Press, Washington. 2001.

**ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ТИПИЧНОСТЬ ЧЕРНО-ПЕСТРЫХ
ГОЛШТИНИЗИРОВАННЫХ КОРОВ**

Production typicality of black-and-white Holstein cows

Гапонова В.Е., канд. с.-х. наук, доцент, gap-walya@yandex.ru,

Слезко Е.И., кан. биол. наук, доцент, eslezko@bk.ru

V.E. Gaponova, E.I. Slezko

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. В данных материалах приводятся результаты оценки экстерьерно-конституциональных особенностей коров разных генеалогических линий и их взаимосвязь с продуктивностью.

Abstract. *These materials present the results of an assessment of the exterior and constitutional features of cows of different genealogical lines and their relationship with productivity.*

Ключевые слова: линия; промеры; экстерьер; тип; продуктивность, черно-пестрая, голштинская.

Keywords: *line; measurements; exterior; type; productivity, black-and-white, Holstein.*

Введение. Под влиянием быков голштинской породы [3,4] для совершенствования черно-пестрого скота, встречаются животные разных продуктивных типов. Они отличаются по уровню продуктивности, уклоняясь в сторону высокой молочной продуктивности, или в сторону умеренной молочности и даже комбинированного направления, что определяет биологические и хозяйственные особенности скота.

Ученые [1,2] считают, что одним из числа основных приемов селекции в настоящее время, наряду с голштинизацией, является разведение животных наиболее желательного продуктивного типа. Разделение животных на типы должно быть положено в основу селекционной работы для повышения племенных и продуктивных качеств скота. Без знаний экстерьерных особенностей различных внутривидовых типов животных эффективность этой работы будет недостаточно высокой, так как типы пока еще являются малоизученными, особенно среди черно-пестрой породы.

Материалы и методика исследований. Исследования были проведены в стаде хозяйства «Кокино», занимающегося разведением молочного скота черно-пестрой породы. Удой на 1 фуражную корову за анализируемый период составил 5057 кг молока, уровень выращивания ремонтного молодняка – умеренно-интенсивный (среднесуточный прирост 563-574 г).

Для исследований были отобраны 3 группы молодых коров (I лактации), разных генеалогических линий по голштинской породе (Вис Бэк Айдиал 1013415, Рефлекшн Соверинг 198998, Уес Идеал 933122), в количестве 60 голов.

Оценка экстерьера проводилась путем взятия промеров (вх, гг, шг, кдт, ог, оп). Измерения проводили мерной палкой и лентой. В обработку были включены коровы, находившиеся на 2-3 месяце лактации.

Сведения по зоотехническому и племенному учету взяты из формы 2-МОЛ, производственную типичность животных – по формуле Б.А. Ничик, 1987).

Обработка полученных результатов проводилась общепринятыми методами биометрии. Достоверность различий определяли по Стьюденту с учетом степени свободы.

Результаты и их обсуждение. Использование импортных производителей разного происхождения, при совершенствовании отечественного черно-пестрого скота, несомненно, оказало влияние на экстерьерные и продуктивные качества.

Были проанализированы промеры туловища черно-пестрых коров-первотелок разных голштинских линий: Вис Бэк Айдиал 1013415, Рефлекшн Соверинг 198998 и Уес Идеал 933122 (табл.1).

Таблица 1 – Показатели промеров черно-пестрых коров-первотелок разных голштинских линий

Показатели	Л и н и я		
	Вис Бэк Айдиал	Р. Соверинг	Уес Идеал
ВХ (M±m), см	128,6±0,76	128,4±1,36	130,0±1,01
ГГ (M±m), см	68,8±0,58	67,5±0,84*	69,7±0,74*
ШГ (M±m), см	43,0±0,62	43,2 ±2,74	43,1±1,32
ОГ (M±m), см	183,8±1,81**	185,0±0,56**	191,3±2,65**
ОП (M±m), см	17,5±0,18	18,2±1,42	18,9±0,30
КДТ (M±m), см	164,1±0,80	162,1±1,53**	166,5±1,08**
Количество коров, гол	32	13	15

Примечание: здесь и далее* - $P \geq 0,90$; ** - $P \geq 0,95$; *** - $P \geq 0,99$; ****- $P \geq 0,999$

Анализ полученных данных показал, что коровы-первотелки линии Уес Идеал были значительно крупнее своих сверстниц, принадлежащих линиям Вис Бэк Айдиала и Рефлекшн Соверинга. Так, коровы линии Уес Идеал превосходили животных линий Вис Бэк Айдиал и Р.Соверинг по ростовым показателям на 1,4...1,6 см, по глубине груди на 0,9...2,2 см ($P \geq 0,90$), по обхвату груди на 7,5...6,3 см ($P \geq 0,95$), по длине туловища (кдт) – на 2,2...4,2 см ($P \geq 0,95$). Коровы-первотелки линий Вис Бэк Айдиал и Рефлекшн Соверинг практически не отличались между собой по величине промеров.

Для расчета коэффициента производственной типичности (КПТ) провели расчет некоторых индексов телосложения. Результаты расчетов приведены в таблице 2.

Анализ живой массы коров хозяйства показал, что они превосходят значения стандарта черно-пестрой породы на 4,2...14,0%. Из оцениваемых линий наибольшей живой массой отличались коровы линии Уес Идеал - 560 кг, а наименьшей - линии Рефлекшн Соверинга - 521 кг, что на 39 кг меньше ($P \geq 0,9$).

Таблица 2 - Показатели развития и телосложения коров разных генеалогических линий

Линия	Живая масса, кг	Индекс длинноногости (ИД)	Индекс сбитости (ИС)
Вис Бэк Айдиал	545±9,7	46,1±0,28	115,8±0,67
Р.Соверинг	521±15,4*	46,8±0,42	114,6±0,92
Уес Идеал	560±14,9	46,4±0,42	116,6±1,15
В среднем по стаду	556±10,2*	46,1±0,38	118,6±0,98

Расчеты уровня и направления взаимосвязи молочной продуктивности (удой) с экстерьерными показателями. Результаты расчетов представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Взаимосвязь экстерьерных и продуктивных показателей у коров разных генеалогических линий

Линия	Взаимосвязь				
	«удой-жир»	«удой-живая масса»	«удой-индекс длинно-ногости»	«удой-индекс сбитости»	«удой - глубина груди»
Вис Бэк Айдиал	-0,03	+0,07	-0,15	+0,14	+0,22
Р. Соверинг	+0,44	+0,64	+0,14	-0,36	+0,57
Уес Идеал	+0,37	-0,22	+0,02	-0,34	-0,22

Анализ корреляции «удой-жир» в разрезе генеалогических линий показал, что высокая положительная взаимосвязь обнаружена у коров линий Р. Соверинга ($r=+0,44$) и Уес Идеал ($r=+0,37$).

Известно, что при увеличении живой массы может происходить и рост молочной продуктивности, при условии сохранения молочного типа. Такое утверждение можно отнести в большей мере, к животным линии Р.Соверинга ($r=+0,64$). У коров линии Уес Идеал с увеличением живой массы увеличения удоя не произойдет ($r= -0,22$).

Молочные коровы должны отличаться хорошо развитой глубокой грудью. Коровы линии Р.Соверинга как раз и отличаются высокой положительной взаимосвязью «удой-глубина груди» $r=+0,57$. У коров линии Уес Идеал эта взаимосвязь слабая отрицательная $r= -0,22$.

Подводя итог анализа корреляции удоя с показателями экстерьера в разрезе генеалогических линий, можно отметить, что коровы линии Р.Соверинга в четырех случаях из пяти имели положительную корреляцию и в трех из них высокую. Таким образом, коровы линии Р.Соверинга более подходят к молочному типу, следовательно, желательны в молочном стаде.

Оценка молочной продуктивности коров в разрезе функциональных типов и линий представлена в таблице 4.

Таблица 4 - Продуктивные качества черно-пестрых коров разных линий и функциональных типов

Функциональный тип	Количество коров		Удой		
	голов	%	$X \pm mx$, кг	σ , кг	C_v , %
Линия Вис Бэк Айдиал1013415 (КПТ = 3,34)					
Обильно-молочный	6	15,8	5459±170,6****	1050,7	19,2
Молочный	13	42,1	4760±95,1	586,0	12,3
Молочно-мясной	13	42,1	4210±57,6****	354,8	8,4
Среднее по линии	32	100	4640±118,5		
Линия Рефлекшн Соверинг 198998 (КПТ = 4,00)					
Обильно-молочный	3	20,0	5739±469,5*	1816,9	31,6
Молочный	8	60,0	4646±169,3	655,4	14,1
Молочно-мясной	2	20,0	4092±145,9***	564,7	13,8
Среднее по линии	13	100	4754±592,1	2291,3	48,2
Линия Уес Идеал 933122 (КПТ = 3,27)					
Обильно-молочный	2	13,3	5305±133,3***	516,2	9,7
Молочный	9	60,0	4477±120,1	464,9	10,4
Молочно-мясной	4	26,7	4253±61,2**	236,8	5,6
Среднее по линии	15	100	4528±132,8	513,9	11,3
В среднем:	60	-	4836±104,7	931,4	19,2

По исследуемым линиям так же были рассчитаны коэффициенты производственной типичности (табл. 4). Самый высокий коэффициент производственной типичности был у коров линии Рефлекшн Соверинга – 4,0. Животных этих линий можно отнести к обильно-молочному типу. По животным линии Вис Бэк Айдиала и Уес Идеала получены коэффициенты производственной типичности, относящие животных к молочному типу – 3,34 и 3,27 соответственно.

По количеству коров обильно-молочного и молочного функционального типов на животных голштинской линии Р.Соверинг приходится 80% от исследуемого поголовья. Средний удой по этой группе составил – 4754±592,1, а по животным обильно-молочного типа - 5739±469,5 кг молока, что на 903 кг больше, чем по стаду ($P \geq 0,90$). Примерно равные уровни удоев были по группе коров линии У.Идеала 4528±132,8 кг и линии В.Б.Айдиал 4640±118,5 кг молока в среднем. Количество коров желательных функциональных типов было больше по линии У.Идеал – 73,3%, чем по линии В.Б.Айдиал – 57,9%. Коэффициенты молочности в среднем по данным группам составили: 808,6 (У.Идеал) и 851,4 (В.Б.Айдиал).

Заключение. Таким образом, проведение данных расчетов позволит выявить, в какой мере типизировано стадо. Введение в селекционные программы коэффициента производственной типичности позволит проводить отбор коров молочного типа с удоем на 24,7-40,2% выше, чем у сверстниц молочно-мясного типа. Для данного хозяйства желательно обратить внимание на отбор коров линии Рефлекшн Соверинг, так как они в большей мере характеризуются обильно-молочным и молочным функциональными типами (КМ=912,5).

Библиографический список

1. Айсанов З.М. Определение производственных типов крупного рогатого скота молочных пород // Молочное и мясное скотоводство. 1998. № 1. С.29-30.
2. Асбрампальский Ф.Н. Оценка типа телосложения коров и его связь с молочной продуктивности // Зоотехния. 2006. № 4. С 13.
3. Гапонова В.Е. О использовании быков-производителей, использованных в учхозе "Кокино" в динамике лет //Агроконсультант. 2012. № 5. С. 30-36.
4. Гапонова В.Е. Оценка разных вариантов подбора черно-пестрого скота с голштинскими быками-производителями в условиях локального производственно-экономического комплекса: дис. ... канд. с.-х. наук. Воронеж: Воронежский ГАУ им. императора Петра I. Брянск, 2001.
5. Гапонова В.Е. Возможности прогнозирования уровня молочной продуктивности коров // Вестник Брянской ГСХА. 2013. № 5. С. 10-12.

УДК 63.636.034

ОСОБЕННОСТИ ЛАКТАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КОРОВ ЧЁРНО-ПЁСТРОЙ ПОРОДЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИМЕНЕНИЯ РАЗНЫХ ДОЗ АПИАДАПТОГЕНА

Features of lactation activity of black-and-white cows depending on the use of different doses of apiadaptogen

^{1,2}Илларионова О.В., аспирант, sov-chocoladka@mail.ru,

^{1,2}Миронова И.В., д-р биол. наук, профессор, mironova_irina-v@mail.ru

^{1,2}O.V. Illarionova, ^{1,2}I.V. Mironova

¹ФГБОУ ВО Башкирский государственный аграрный университет

¹*Bashkir State Agrarian University*

²ФГБОУ ВО Уфимский государственный нефтяной технический университет

²*Ufa State Petroleum Technical University*

Аннотация. В статье представлены результаты влияния различных дозировок апиадаптогена на особенности лактационной деятельности коров чёрно-пёстрой породы, проводимые в ООО «Агро-Альянс», Чишминский район, Республика Башкортостан Российской Федерации. Для проведения анализа коровы чёрно-пёстрой породы были разделены на 4 группы по 10 голов в каждой с присвоением номеров I для контрольной группы, II, III и IV для опытных, которым вводили препарат в виде готовой настойки, в дозе соответственно 0,005 мл, 0,01 мл и 0,015 мл на 1 кг массы тела животного.

Abstract. The article presents the results of the influence of various dosages of apiadaptogen on the peculiarities of lactation activity of black-and-white cows, conducted in Agro-Alliance LLC, Chishminsky district, Republic of Bashkortostan of the Russian Federation. To conduct the analysis, the cows of the black-and-white breed were divided into 4 groups of 10 heads each with the assignment of numbers I for the

control group, II, III and IV for the experimental ones, who were injected with the drug in the form of a ready-made tincture, at a dose of 0.005 ml, 0.01 ml and 0.015 ml per 1 kg of animal body weight, respectively.

Ключевые слова: лактация, апиадаптоген, корова, чёрно-пёстрая порода, молочная продуктивность.

Keywords: *lactation, apiadaptogen, cow, black-and-white breed, milk productivity.*

Выработке молока способствует исключительно лактация коров. Человек не задумывается о том, какой сложный путь должен пройти этот напиток, чтобы оказаться на нашем столе. Фермеры, напротив, слишком хорошо понимают, сколько факторов влияет на качество получаемой ими продукции и какую работу им приходится выполнять. Доля производства молока от крупного рогатого скота составляет более 95%, но даже это не удовлетворяет потребности населения страны в молоке и молочных продуктах.

Решить текущую проблему возможно только при комплексном подходе: использовании высокопродуктивных пород, способных проявлять генетический потенциал продуктивности, и улучшении кормовой базы, предпочтительно доступными способами, снижающими экономические затраты на их производство. Пробиотические препараты позволяют улучшить процессы пищеварения, обмен веществ, продуктивность животных, повысить экономические результаты [1-2].

Для повышения продуктивности, неспецифического иммунитета, адаптационных способностей биологического объекта к воздействию внешних негативных раздражителей целесообразно использовать различные кормовые добавки, ферментные, пробиотические, пребиотические и комбинированные препараты, а также комплексные препараты, регулирующие обменные процессы в организме животных [3-4].

В связи с этим применение апиадаптогенов в кормлении крупного рогатого скота, в том числе молочных коров, актуально и имеет большое практическое значение. Имеется некоторая информация о применении препаратов с адаптивными свойствами растительного происхождения (левзея сафроловидная) и животного (пантокрин и трутневый расплод (гомогенат)) [5-6].

Отсутствие информации об использовании апиадаптогена на основе пчелиного мора в кормлении молочных коров представляет как научный, так и практический интерес.

Целью исследования является повышение молочной продуктивности коров черно-пестрой породы при использовании в рационе различных доз апиадаптогена.

Задача исследования: оценить характер лактационной активности коров, уровень молочной продуктивности на фоне применения различных доз апиадаптогена.

Место проведения исследований: Республика Башкортостан Российской Федерации (ООО "Агро-Альянс", Чишминский район). Условия содержания всех животных были одинаковыми.

Эксперимент на коровах проводился в период с апреля 2022 по январь 2023 года. Объекты исследования: 40 коров черно-пестрой породы. Все животные были разделены на 4 группы по 10 животных в каждой по принципу аналоговых

групп, которым были присвоены номера группа I (контрольная), группа II, III и IV (опытные).

Исследуемым материалом был апиадаптоген (пчелиный мор) в различных дозировках. Препарат применяли в виде готовых настоек, с определением нормы введения для II опытной группы – 0,005 мл, III – 0,01 мл и IV - 0,015 мл на 1 кг массы тела животного. Рассчитанный объем настойки для каждой группы животных растворяли в 200 мл воды и давали пить утром. Животные получали тестируемый препарат в течение двух недель с перерывами в две недели. Рационы кормления были составлены в соответствии с подробными стандартами кормления и были одинаковыми по питательной ценности для всех групп животных. Рационы составлялись с учетом состояния здоровья животных, качества кормов, уровня молочной продуктивности и периодически корректировались. Балансировка состава рационов проводилась в программе, предназначенной для расчета их питательной ценности, планирования заготовок и потребления кормов на различные периоды их содержания.

Молочную продуктивность черно-пестрых коров учитывали за 100 и 305 дней лактации по результатам ежемесячного контрольного доения. По данным среднесуточного удоя были построены кривые лактации коров контрольной и опытной групп, рассчитан коэффициент молочной продуктивности с учетом удоя за лактацию (305 дней) и живой массы коров, а также коэффициентов стабильности и полнота лактации. В основном использовались общетехнические методы исследования.

Результаты экспериментальных данных были подвергнуты математико-статистической обработке на трех уровнях вероятности P, согласно таблице Стьюдента.

Результаты и обсуждение. Молочная продуктивность животных является одним из важнейших показателей эффективности ведения сельского хозяйства. В наших исследованиях было установлено, что применение апиадаптогена в различных дозировках оказывало положительное влияние на лактационную активность исследуемых животных (табл. 1).

Одним из важнейших показателей, характеризующих эффективность доения и полноценного питания коров, является удой за первые 100 дней. В нашем эксперименте применение апиадаптогена благоприятно повлияло на величину этого показателя и способствовало увеличению удоя за первые 100 дней лактации.

У животных II опытной группы удой за 100 дней лактации был выше, чем у контрольных аналогов, на 32,64 кг (0,92%); III опытной группы - на 50,40 кг (1,42%; $P \leq 0,05$) и IV опытной группы - на 48,77 кг (1,37%; $P \leq 0,05$).

За 305 дней лактации наибольшую продуктивность показали животные III группы, составив 9162,40 кг, а минимальные значения - сверстницы контрольной группы - 8794,96 кг.

В связи с тем, что количество дней лактации у животных всех исследуемых групп было неодинаковым, это отразилось на удое за лактацию. Во всех случаях лидерство принадлежало животным опытных групп. Так, у животных II группы этот показатель был выше, чем у сверстниц, потреблявших только основной рацион, на 246,22 кг (2,74%; $P \leq 0,05$); III группы - на 544,14 кг (6,07%; $P \leq 0,001$) и IV группы - на 494,45 кг (5,50%; $P \leq 0,001$).

Таблица 1 - Молочная продуктивность коров ($X \pm Sx$)

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Молочная продуктивность за 100 дней, кг	3553,34±18,15	3585,98±21,71	3603,74±17,99*	3602,11±17,20*
Молочная продуктивность за 305 дней, кг	8794,96±62,91	8966,79±59,27*	9162,40±40,37***	9134,85±38,37***
Удой за лактацию, кг	8983,88±83,17	9230,10±68,36*	9528,02±38,72***	9478,33±38,21***
Число дней лактации, сут	317,50±1,77	321,60±0,94	327,30±0,55	326,10±1,27
Среднесуточный удой, кг	28,29±0,17	28,70±0,16	29,11±0,13**	29,07±0,14**
Высший суточный удой, кг	36,50±0,27	36,92±0,22	37,16±0,26	37,15±0,23
Живая масса в начале опыта, кг	506,10±1,68	505,60±1,52	504,90±3,10	505,80±1,80
Живая масса в конце опыта, кг	523,70±3,04	532,3±2,81	536,7±2,31**	536,00±1,90
Коэффициент молочности, %	1715,92±17,65	1734,62±17,24*	1775,57±9,57**	1768,61±10,21**

Характеризуя показатели лактации коров по величине среднесуточного удоя, можно отметить определенные межгрупповые различия. Так, наибольшие значения изучаемого показателя были отмечены у животных III группы, потреблявших апидаптоген в средней дозе, составляющей 29,11 кг, и превышали животных I группы на 0,82 кг (2,90%; $P \leq 0,01$); II группы - на 0,41 кг (1,43%) и IV группы - на 0,04 кг (0,14%).

Таким образом, максимальные показатели наибольшего суточного удоя, отмеченного на втором месяце доения, были у коров III и IV опытных групп, составив 37,16 кг и 37,15 кг соответственно, минимальный показатель у животных контрольной группы (36,50 кг), а сверстницы II опытной группы с результатом - 36,92 кг занимали промежуточное положение.

В наших исследованиях более высокие значения коэффициента молочности наблюдались у животных опытных групп, превосходящих контрольных сверстниц на 18,70-59,65% ($P \leq 0,05-0,01$).

Анализируя среднесуточный удой коров по месяцам лактации, были установлены межгрупповые различия (рисунок 1).

Представленные результаты позволяют более объективно судить о продуктивной способности животных. Так, в первый месяц лактации показатели продуктивности находились на одном уровне. Второй месяц характеризовался повышением уровня среднесуточного удоя по сравнению с первым месяцем. В контрольной группе прирост изучаемого показателя составил 1,67 кг, во II группе - 2,12 кг, в III группе - 2,38 кг и в IV группе - 2,36 кг. Наибольший уровень среднесуточного удоя за второй месяц лактации был отмечен у животных III группы и составил 37,16 кг, а минимальный в I группе - 36,50 кг. Начиная с третьего месяца, показатели продуктивности, в частности среднесуточный удой, имели тенденцию к постепенному снижению, что является физиологически обусловленным.

По сравнению со вторым месяцем снижение активности лактации к третьему месяцу у коров контрольной группы составило 0,43 кг, II группы - 0,31 кг, III группы - 0,36 кг и IV группы - 0,38 кг. Эта закономерность сохранилась в четвертый и последующие месяцы лактации.

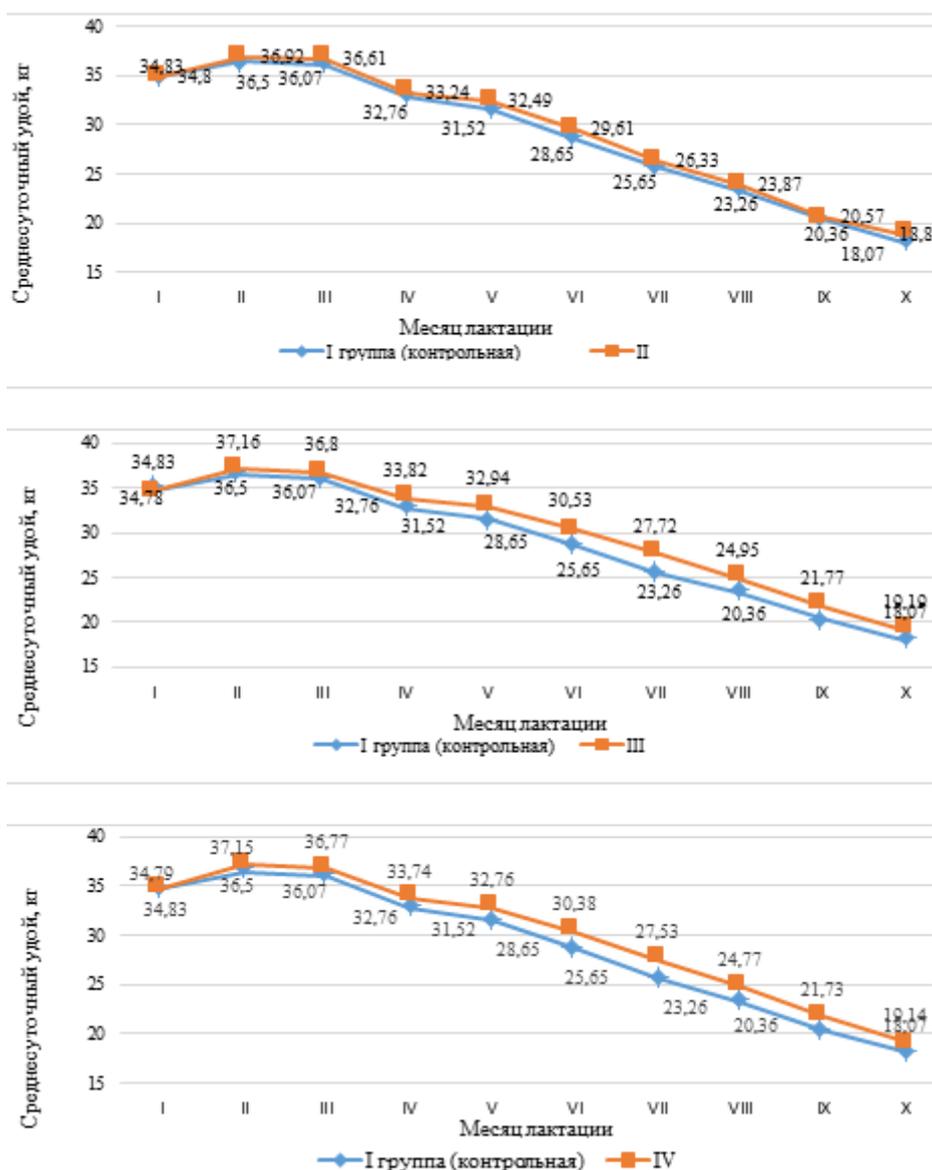


Рисунок 1 - Лактационные кривые коров по месяцам лактации

Анализ межгрупповых различий показал, что животные опытных групп имели превосходство над сверстницами контрольной группы по среднесуточному удою. В третий месяц межгрупповая разница находилась в пределах 0,54-0,73 кг (1,50-2,02%; $P \leq 0,05$), в четвертый - 0,48-1,06 кг (1,47-3,24%; $P \leq 0,05$), в пятый - 0,97-1,42 кг (3,08-4,51%; $P \leq 0,01-0,001$); в шестой - 0,96-1,88 кг (3,35-6,56%; $P \leq 0,05-0,01$); седьмой - 0,68-2,07 кг (2,65-8,07%; $P \leq 0,05-0,001$); восьмой - 0,61-1,69 кг (2,62-7,27%; $P \leq 0,001$); девятая - 0,21-1,41 кг (1,03-6,93%; $P \leq 0,001$); десятая - 0,77-1,12 кг (4,26-6,20%; $P \leq 0,01-0,001$).

Среди коров опытных групп по среднесуточному удою достоверное лидерство заняли сверстницы, потреблявшие апиадаптоген в дозе 0,01 мл на 1 кг массы тела животного.

О ходе изменения лактационной активности мы судили по коэффициентам стабильности лактационной кривой и постоянства лактации (рис. 2).

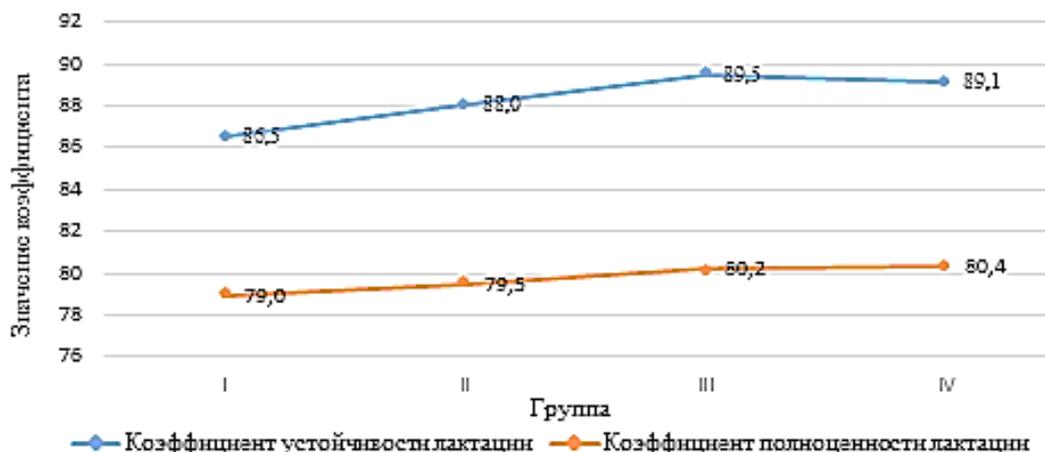


Рисунок 2 - Лактационные коэффициенты, %

Значения этих коэффициентов были выше у коров опытных групп. Их превосходство над контрольными сверстницами по величине первого коэффициента было выше на 1,49-2,95% ($P \leq 0,01-0,001$), второго - на 0,54-1,39% ($P \leq 0,05-0,001$). Среди животных опытных групп максимальное значение коэффициента резистентности было у коров III группы и составило 89,47%, а минимальное в I группе - 86,52%. Таким образом, полученные данные свидетельствуют о том, что все животные, участвовавшие в эксперименте, демонстрировали стабильный и постоянный удой на протяжении всей лактации.

Изучение продуктивности коров за 305 дней лактации имеет важнейшее практическое значение при организации молочного скотоводства. Данные наших исследований выявили изменения в удоях за 10 месяцев лактации между группами (рис. 3).

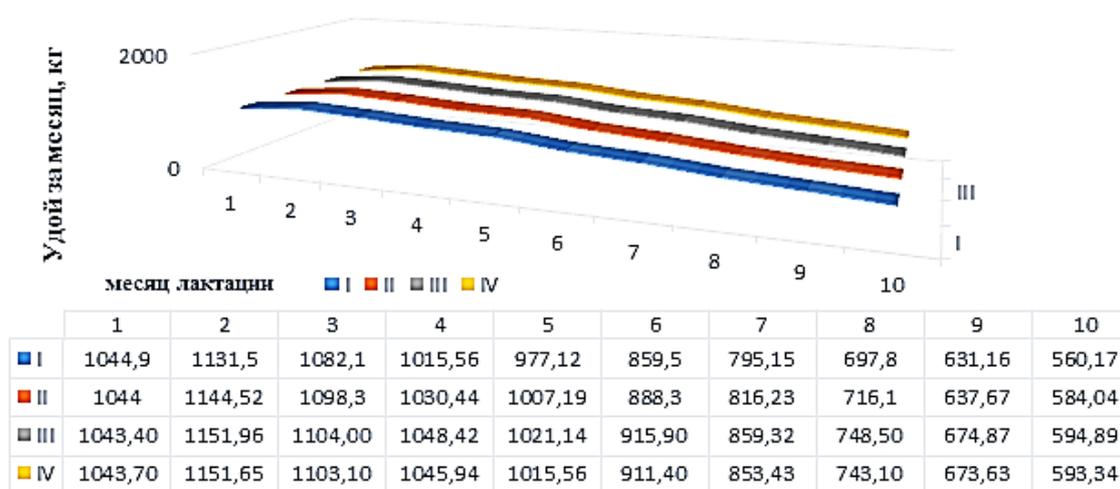


Рисунок 3 - Удой коров по месяцам лактации, кг

Следует отметить, что наибольший удой у животных всех опытных групп был отмечен на втором месяце лактации, который достиг значений в I группе - 1131,50 кг; во II группе - 1144,52 кг; III - 1151,96 кг и IV - 1151,65 кг. Третий месяц лактации характеризуется снижением величины удоя во всех исследуемых группах, что связано с физиологическими особенностями организма. Эта тенденция сохранялась до завершения лактационной деятельности коров всех исследуемых групп. Более высокие показатели удоя по месяцам лактации у животных опытных групп по сравнению с контрольной группой связаны с эффективностью использования биологически активных веществ в рационе животных, что подтверждается нашими исследованиями.

Среди животных опытных групп лучшую молочную продуктивность показали коровы, потреблявшие апидаптоген в среднесуточной дозе.

Заключение. Полученные данные и их комплексный анализ свидетельствуют о положительном эффекте включения в состав рациона коров черно-пестрой породы апидаптогена на основе пчелиного мора в различных дозировках. Оценка молочной продуктивности в результате анализа удоев животных позволила определить оптимальную дозу его введения (0,01 мл на 1 кг живой массы) и констатировать эффективность и целесообразность его использования.

Библиографический список

1. Оценка современного состояния молочного производства в России / И.Ф. Горлов, Г.В. Федотова, Н.И. Мосолова и др. // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2019. № 2 (54). С. 189–197.

2. Молочная продуктивность коров-первотёлок чёрно-пёстрой, голштинской пород разной селекции и их помесей / Ю.А. Юлдашбаев, В.И. Косилов, Б.Т. Кадралиева и др. // Вестник Башкирского ГАУ. 2022. № 2 (62). С. 107–112.

3. Динамика абсолютных, среднесуточных приростов и относительная скорость роста бычков черно-пестрой породы при использовании кормовой добавки "Биодарин" / Г.М. Долженкова, О.В. Илларионова // Наука молодых – инновационному развитию АПК: материалы IX Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Уфа, 07 декабря 2016 года. Ч. II. Уфа: Башкирский ГАУ, 2016. С. 258-262.

4. Влияние адаптогенов на состав и свойства молока коров-первотёлок / О.В. Крупина, И.В. Миронова, Р.М. Хабибуллин и др. // Известия Оренбургского ГАУ. 2023. № 1 (99). С. 288-294.

5. Шевелева О.М., Смирнова Т.Н., Сухих Н.С. Влияние уровня молочной продуктивности коров первой лактации на долголетие коров и пожизненную продуктивность // Вестник Бурятской ГСХА им. В.Р. Филиппова. 2020. № 4 (61). С. 95–99.

6. Протасов Б.И., Комиссаров И.И. Стратегия применения адаптогенов для стимуляции продуктивности у сельскохозяйственных животных // Сельскохозяйственная биология. 2012. Т. 47, № 6. С. 12–23.

**ФОРМА ВЫМЕНИ И МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬЮ
КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ**

Udder shape and milk productivity of black-and-white cows

Башина С.И., канд. биол. наук, доцент, klueva111@mail.ru
S.I. Basina

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ
FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. Целью работы явилось проведение оценки коров черно-пестрой породы крупного рогатого скота по морфологическим свойствам и сопряженностью их с качественными показателями молока, внести исследовательские данные по изучению морфофункциональных свойств вымени и эффективность различных методов подбора по этим свойствам коров черно-пестрой породы.

Abstract. *As part of our work, we studied the basic properties of the udder. Evaluating cows of the black-and-white breed of cattle according to morphological properties and their association with quality indicators of milk, introducing research data on the study of the morphofunctional properties of the udder and the effectiveness of various methods of selecting black cows for these properties - motley breed.*

Ключевые слова: форма, вымя, коровы, молоко, продуктивность, эффективность.

Keywords: *shape, udder, cows, milk, productivity, efficiency.*

Введение. Молочная скотоводство Российской Федерации, как основа животноводства, отнесена к первому приоритетному уровню Государственной аграрной политики в рамках реализации государственной программы. В настоящее время в России складываются благоприятные предпосылки для развития молочного скотоводства. Это активный процесс модернизации существующих ферм и строительство новых молочных комплексов; Увеличение спроса на питьевые и кисломолочные продукты и экологически безопасные молочные продукты, активный селекционный процесс повышения генетического потенциала продуктивности разводимого молочного скота с использованием мировых генетических ресурсов.

Рассматривая проблему увеличения молочной продуктивности, мы должны исходить из отечественного и мирового опыта, показывающего, что на 60% зависит от полноценного кормления и 30% обусловлено генотипом и наследственностью. Самая сложная и ответственная работа по выращиванию молочных животных – получение молока от коров. Правильная регуляция процесса доения основана на знании строения и функции молочной железы, процессов молокообразования, молокоотдачи, механизации и автоматизации, что ее облегчает.

Цель исследований. Изучение основных свойств вымени, проведение оценки черно-пестрой породы КРС по морфологическим свойствам и сопряженностью их с качественными показателями молока.

Материалы и методика исследований. Исследования проводили в МУП «Трубчевская МТС АГРО», Трубчевского района, Брянской области, которое занимается производством молока от коров черно-пестрой породы.

В целом по стаду надой на 1 корову составляет 3400 кг молока, при жирности 3,8%.

Нами было обследовано 60 коров крупного рогатого скота черно-пестрой породы.

Таблица 1 - Количество исследуемых коров черно-пестрой относительно формы вымени

Формы вымени коров			
Чашеобразное, шт	Ваннообразное брюшное, шт	Ваннообразное бедренное, шт	Округлое, шт
18	10	26	6

Изучение морфологических и физиологических свойств вымени коров черно-пестрой породы приходилось на 2-3 месяц лактации, когда молочная железа наиболее полно функционирует.

Во время оценки вымени, не ранее чем за 1-1,5 часа до дойки осматривали форму вымени, форму сосков, прощупывали молочную железу по спадаемости после доения, измеряли и проводили оценку.

При изучении морфологической характеристики вымени производили следующие промеры вымени и сосков: длину, ширину, глубину и горизонтальный обхват вымени, длину и диаметр сосков, расстояние между сосками (передними, задними и боковыми), и расстояние от основания до земли. Кроме того, визуально определялись такие характеристики вымени, как ее отношение к телу, степень развития подкожных и брюшных артерий, развитие долей вымени и т. д.

Форму вымени оценивали визуально с выделением четырех основных форм: чашеобразное, ваннообразное брюшное, ваннообразное бедренное, округлое.

Железистое вымя имеет мелкозернистую структура, после выдаивания становится мягким, губчатым и сильно справшимся, образуя сзади кожные складки. Соски такого вымени эластичные, тонкие. Среднежелезистое вымя имеет так же губчатую структуру, но немного плотнее, она грубозернистая и недостаточно четкая на ощупь. После выдаивания образуется незначительное образование складок. Мясистое (жировое) вымя имеет очень развитую жировую и соединительную ткани. После доения объем этого вымени не уменьшается, складок не образуется.

Нашими морфологическими исследованиями учитывалось прикрепление его к телу, выраженность боковой борозды, форму, величину, направление сосков. Для измерения пользовались измерительной лентой, циркулем и штангенциркулем. С их помощью брали промеры, предложенные Ю.С. Изиловым, увязанные в определённых точках рис. 1.

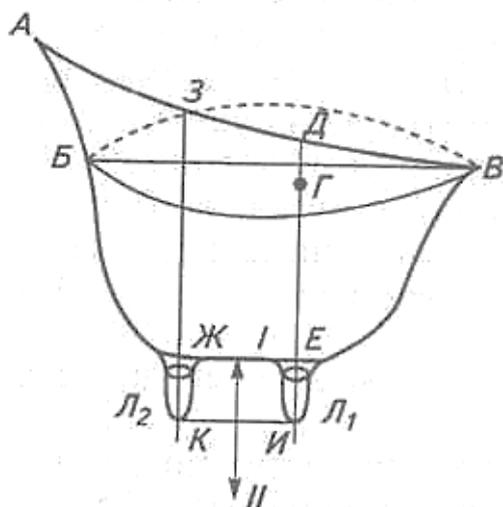


Рисунок 1 - Промеры вымени:

АВ-граница прикрепления вымени, БВ-длина вымени, Г-наибольшая ширина, БВ-ВБ-наибольший обхват, ДЕ-глубина передней четверти, ЗЖ-глубина задней четверти, И-ИИ-высота вымени над землей, ЕИ-длина переднего соска, ЖК-длина заднего соска, Л1-Л2-обхват переднего и заднего соска, ИК-расстояние между передними и задними сосками

Общую оценку вымени проводили по результатам морфологических исследований и оценки функциональных свойств. Все морфологические признаки разделены по пятибалльной шкале, согласно минимальным требованиям. На основании оценки признаков каждой группы путем общего числа баллов на пять определяют среднюю итоговую оценку общих морфологических признаков вымени. Функциональную оценку свойств вымени оценивали согласно методике Изилова Ю.С и опираясь на минимальные требования к промерам при оценке и функциональным свойствам вымени коров, приведенные в таблице 2.

Таблица 2 - Минимальные требования к промерам и функциональным свойствам вымени коров по Изилу Ю.С.

Показатель	2	3	4	5
Длина, см	Менее 26	29-36	37-40	38 и более
Ширина, см	Менее 23	26-23	33-27	34 и более
Обхват, см	Менее 90	99-90	125-100	126 и более
Длина сосков, см	Более 10	5-4	7-6	9-6
Диаметр сосков, см	Более 3,5	3-3,5	2,2-2,5	2,4-2,8
Индекс вымени, %	59-62	55-58	51-54	45-50
Время доения, мин	До 5	5	5,1-7	9-11
Интенсивность доения, кг/мин	0,79-0,50	0,8-0,99	1,1-1,29	Менее 3

Результаты исследований. Для изучения влияния формы вымени на молочную продуктивность коров на показатели молочной продуктивности крупного рогатого скота черно-пестрой породы нами был проведен анализ условий корм-

ления. Рацион дойных коров имеет основную цель-получение большего количества молока и сохранение хорошей продуктивности животного на долгое время.

Таблица 3 - Форма вымени и продуктивность коров на 1 голову по третьей лактации в МУП «Трубчевская МТС АГРО»

Форма вымени	Удой за лактацию	Суточный удой за лактацию	Процент жира в молоке	Выход молочного жира, кг	Живая масса, кг
Чашеобразное	3270±247	13,5±0,8	3,65±0,10	100,7±3,5	439±11,8
Ваннообразное брюшное	3373±151	13,2±0,5	3,67±0,05	78,19±2,9	461±18,0
Ваннообразное бедренное	3564±121	14,0±0,9	3,64±0,06	101,5±3,9	482±19,4
Округлое	2939±119	12,2±1,2	3,75±0,06	71,9±2,8	451±15,6

Анализируя показатели продуктивности коров в зависимости от формы вымени можно отметить следующее, что удой за лактацию был больше у коров с ваннообразным бедренным выменем, что на 191 г больше, чем у коров с ваннообразным брюшным выменем, на 294 г чем с чашеобразным выменем и на 434г, чем у коров с округлым выменем.

Суточный удой за лактацию был так же отмечен выше у коров с ваннообразной бедренной формой вымени и составил 14,0кг, что на 0,8 кг выше, чем у коров с ваннообразной брюшной формой вымени, на 0,5 кг выше, чем у коров с чашеобразной формой и на 1,8 кг, чем у коров с округлой формой.

Анализируя показатели продуктивности коров с чашеобразной формой вымени можно отметить следующее, что удой за лактацию составил 3270 кг, что на 203 кг больше, чем у коров с ваннообразной брюшной формой вымени.

Процент жира в молоке был выше у коров с округлой формой вымени и составил 3,75%, что незначительно больше, чем у исследуемых коров данных групп по форме вымени, 3,65%-чашеобразное, 3,67%-ваннообразное брюшное, 3,64%-ваннообразное бедренное.

Обобщая данную таблицу, следует отметить, что наиболее продуктивное вымя у коров с ваннообразной бедренной формой по всем показателям. Удой за лактацию у коров с такой формой составил 3564 кг молока, суточный удой в период лактации составил 14,0 кг, процент молочного жира 3,72, выход молочного жира 101,5 кг при средней живой массе коров 482 кг. Менее продуктивные показатели наблюдались у коров с округлой формой вымени, 2934 кг за лактацию, 12,2 кг за удой, при выходе молочного жира 71,9кг.

Форма сосков-один из очень важных показателей, они делятся на конические, цилиндрические, бутыльчатые, грушевидные, карандашевидные (тонкие, длинные) и воронкообразные (толстые, конические). Наиболее желательны соски цилиндрической и конической форм.

На тонких и длинных сосках доильные стаканы плохо держатся, в результате чего соскакивают и нарушают гигиеническую целостность молока. К воронкообразным соскам доильные стаканы присасываются к кончику, что делает недостаточным массаж вымени и отрицательно влияет на скорость доения и полное

выдаивание. Бутыльчатая и грушевидная форма приобретаются со временем эксплуатации коровы и возникают под влиянием различных экзогенных факторов.

Вывод. На основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы: Морфофункциональная оценка вымени коров черно-пестрой породы в МУП «Трубчевская МТС АГРО» показала, что средние промеры вымени и сосков находятся в пределах нормы. Животные с ваннообразным бедренным выменем обладают лучшими функциональными показателями, следовательно, большей продуктивностью. Индекс вымени находится на уровне лучших пород, разводимых в нашей стране. Этот признак в большей степени связан с формой вымени.

Библиографический список

1. Антонова В. Состав и свойства молока разных порций удоя // Молочное и мясное скотоводство. 1996. №1. С. 22-23.
2. Аллабердин И.А. Молочная продуктивность и некоторые физиологические свойства вымени коров симментальской породы в условиях Приуральской степной зоны Башкирии Текст. : автореф. дис. . канд. с.-х. Новосибирск, 1980. 18 с.
3. Базиев А.О свойствах вымени коров разных типов телосложения // Молоч. и мясн. скотоводство. 2006. № 2. С. 38-39.
4. Бирюков Д.В., Пономаренко Н.Н. Методы определения условной величины индекса вымени коров // Вопросы кормления и разведения с.-х. животных: сб. науч. ст. зооинж. фак. // Киргиз, с.-х. ин-т. Фрунзе, 1977. С. 75-80.
5. Бич А.И., Сакса И.Е., Старостина Х.И. Характеристика высокопродуктивных коров чёрно-пёстрой породы // Книга высокопродуктивного крупного рогатого скота чёрно -пёстрой породы. М., 1989. Т. 3. С. 3-22.
6. Барабанщиков Н. Технологические свойства молока черно-пестрых коров различной кровности по голштинам // Молоч. и мяс. скотоводство. 2000. №1. С. 29-31.

УДК 631.1.087.7:612.1

ИЗМЕНЕНИЕ ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ СПОРТИВНЫХ ЛОШАДЕЙ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ

Changes in the hematological parameters of the blood of sports horses when using a feed additive

Яковлева С.Е., д-р биол. наук, профессор, bgau32@yandex.ru,
Шепелев С.И., канд. с.-х. наук, доцент, 32bgau@mail.ru,
Нестерова Ю.С., магистрант, yuliya.nesterova.2000@list.ru
S.E. Yakovleva, S.I. Shepelev, Yu.S. Nesterova

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ
FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. В статье приведены результаты исследований по изменению гематологических показателей крови спортивных лошадей учебной спортивной конюшни Брянского ГАУ при введении в рационы кормления кормовой добавки «Иппосорб». Установлено положительное влияние кормовой добавки на гематологические показатели спортивных лошадей опытной группы.

Abstract. *The article presents the results of studies on changes in hematological parameters of the blood of sports horses of the training sports stable of the Bryansk State Agrarian University when the feed additive "Ipposorb" is introduced into the feeding rations. The positive effect of the feed additive on the hematological parameters of sports horses of the experimental group was established.*

Ключевые слова: кормовая добавка, энтеросорбенты, спортивные лошади, гематологические показатели.

Keywords: *feed additive, enterosorbents, sports horses, hematological indicators.*

Введение. В настоящее время большое внимание в конном спорте уделяется здоровью спортивных лошадей, так как от них требуется максимальное напряжение в сравнительно раннем возрасте, и организм испытывает огромные физические нагрузки. Самые распространенные проблемы со здоровьем лошади – от хронических параличей, болезней дыхательных путей, до проблем с мускулатурой и позвоночником - становятся часто причиной выбраковки лошадей, то есть невозможности использования их для верховой езды. Довольно часто у спортивных лошадей стали встречаться аллергические заболевания, связанные со спецификой содержания и кормления [1,2,3].

Эта проблема решается с введением в рацион кормовых добавок из натуральных ингредиентов, которые появились в последние годы на отечественном рынке. Эффективность применения таких кормовых добавок подтверждается многочисленными исследованиями различных авторов [4,5,6,7,8].

Одной из таких добавок для спортивных лошадей является комбинированный препарат «Иппосорб», сочетающий свойства сорбента, пробиотика и кормовой добавки, содержащей оптимальный уровень аминокислот, а также витаминов и минералов в хелатной форме [9]. «Иппосорб» способен выводить из организма продукты обмена веществ, пищевые аллергены, микробные и грибковые токсины, соли тяжелых металлов, лекарственные средства, яды. Он не оказывает раздражающего действия на стенки кишечника и существенно снижает газообразование. В отличие от традиционных энтеросорбентов, которые насыщают свою поверхность преимущественно в верхних отделах ЖКТ, «Иппосорб» способствует детоксикации и в нижних отделах ЖКТ. В настоящее время актуальными являются исследования действия препарата при лечении аллергических заболеваний у спортивных лошадей, в том числе связанных с пищевой или лекарственной аллергией.

Целью наших исследований явилось изучение влияния скармливания кормовой добавки «Иппосорб» на гематологические показатели крови спортивных лошадей в условиях учебной спортивной конюшни Брянского ГАУ.

Материалы и методика исследований. Кормовую добавку «Иппосорб» исследовали на спортивных лошадях тракененской породы, подобранных по

принципу аналогов, на учебной спортивной конюшне Брянского ГАУ, расположенной в Выгоничском районе Брянской области. Все лошади выполняли тренировочную нагрузку, согласно возраста. В основной рацион лошадей опытной группы вводили «Иппосорб» в стандартной дозировке 0,1 г на 1 кг (т.е. 50 г на 500 кг) веса лошади в зависимости от тяжести состояния. Период опыта составил 30 дней. Препарат «Иппосорб» вводили в зерновой корм (овес) два раза в сутки, разделив дневную норму. Особо чувствительным лошадям препарат вводили в рацион постепенно, увеличивая дозировку в течение 2-3 дней.

Среднесуточные рационы кормления спортивного поголовья лошадей по основным питательным веществам соответствовали рекомендованным нормам. В период опыта животным не использовали антибиотические и другие лечебные препараты для лечения.

Исследования крови лошадей были проведены дважды: до и после скармливания кормовой добавки. Контролем служили клинически здоровые животные. Взятие крови производили утром перед кормлением. Отбор проб крови производили с помощью двусторонней иглы резьбовой из яремной вены.

Для определения гематологических показателей кровь брали в разовые вакуумные пробирки фирмы «МиниМед» с антикоагулянтом ЭДТА-К3 на 4 мл. Сыворотку отделяли после образования сгустка центрифугированием при 3000 об/мин в течение 10 минут.

Определение показателей крови производили на автоматическом анализаторе «Avacus Junior Vet 5».

Результаты исследований. В результате проведенных исследований, проведенных до начала опыта установлено, что количество гемоглобина и среднее содержание гемоглобина в 1 эритроците у лошадей опытной и контрольной групп превышают физиологическую норму. Причем в опытной группе эти показатели превышают контроль на 9,1 и 2,6 % соответственно (табл. 1).

Таблица 1 – Гематологические показатели крови спортивных лошадей

Показатели	Норма	Контрольная группа (n=5)		Опытная группа (n=5)	
		до начала опыта (M±m)	после окончания опыта (M±m)	до начала опыта (M±m)	после окончания опыта (M±m)
Эритроциты (RBC) 10*12/l	6,0-9,0	7,78±0,23	7,74±0,17	7,76±0,46	7,53±0,31
Гемоглобин (HGB) g/l	80-140	143,9±5,03	146,4±7,64	157,0±11,1	141,4±5,41
Гематокрит (HTC), %	35-45	34,62±1,10	34,43±1,2	32,47±2,26	32,79±1,32
Среднее содержание HGB в 1 эритроците (MCH) pg	12,3-19,7	19,76±0,40	18,88±0,74	20,28±0,61	18,78±0,3
Тромбоциты (PLT) 10*9/l	100-400	96,8±6,14	98,2±31,12	88,4±14,04	105,8±27,28
Лейкоциты (WBC) 10*9/l	7,0-12,0	8,92±0,59	8,92±0,91	9,87±0,76	10,89±0,96
Нейтрофилы, %	48-69	58,66±2,33	61,54±2,13	63,24±3,28	67,22±2,58
Эозинофилы, %	2-6	2,74±0,62	3,16±0,64	6,56±1,09	2,94±0,5
Моноциты, %	2-4	2,76±1,27	3,1±1,39	5,06±1,83	3,38±1,11
Лимфоциты, %	25-44	30,22±2,9	29,0±3,46	31,0±4,22	26,06±3,29
Базофилы, %	0-1	0,26±0,07	0,20±0,05	0,52±0,14	0,18±0,06

Это можно объяснить интенсивным тренингом спортивных лошадей и гипоксией на почве респираторных патологий в опытной группе. Количество эритроцитов в опытной группе существенно не отличалось от контрольной и находилось в пределах физиологической нормы.

При гематологических исследованиях до начала опыта также были обнаружены изменения в структуре показателей белой крови. Так, у животных опытной группы была обнаружена эозинофилия, что может указывать на аллергический характер ринита у больных лошадей. Результат исследования животных этой группы на паразитарные заболевания был отрицательный.

Моноцитоз у лошадей с поражением органов дыхания указывает на благоприятное течение воспалительного процесса.

Вывод. Таким образом, введение в рацион кормления спортивных лошадей кормовой добавки «Иппосорб» оказало положительное влияние на гематологические показатели крови лошадей в опытной группе. В результате исследований отмечено снижение концентрации гемоглобина на 9,9 % и среднего содержания гемоглобина в 1 эритроците на 7,4 %, в результате чего последний показатель достиг физиологической нормы. При анализе лейкограммы крови также установлено снижение процента эозинофилов и моноцитов в крови опытных животных до физиологических показателей.

Библиографический список

1. Ерыженская Н.Ф. Кормление спортивных лошадей в период интенсивного тренинга // Проблемы и перспективы научно-инновационного обеспечения агропромышленного комплекса регионов: сборник докладов V международной научно-практической конференции. Курск, 2023. С. 576-581.

2. Ковалик М.С., Рогозинникова И.В. Нормированное кормление спортивных лошадей // Актуальные проблемы развития агропромышленного комплекса России: сборник тезисов, подготовленный в рамках круглого стола. 2022. С. 246-248.

3. Шараськина О.Г., Мороз М.Т. Современные проблемы кормления спортивных лошадей // Ронная индустрия и современное общество: перспективы, тенденции, регулирование: материалы научно-практической конференции (форума). СПб.-Пушкин, 2021. С. 180-183.

4. Кондалеев Г.Ю., Менякина А.Г. Необходимость применения энтеросорбентов у лактирующих коров // Современные тенденции развития аграрной науки: сборник научных трудов международной научно-практической конференции. Брянск, 2022. С. 585-589.

5. Минерально-витаминное питание лактирующих коров / Е.А. Лемеш, Л.Н. Гамко, А.Н. Гулаков, В.Е. Подольников // Вестник Брянской ГСХА. 2023. № 4 (98). С. 38-42.

6. Соколова Е.И., Гамко Л.Н., Менякина А.Г. Эффективность применения сорбирующих добавок в рационах дойных коров в зоне радиоактивного загрязнения // Вестник Ульяновской ГСХА. 2023. № 3 (63). С. 150-154.

7. Использование профессиональных добавок в кормлении скаковых лошадей / М.Е. Пономарева, А.А. Ходусов, С.С. Касацкий, Е.С. Галанова // Инно-

вационные технологии в сельском хозяйстве, ветеринарии и пищевой промышленности: сборник научных статей по материалам 85-й международной научно-практической конференции «Аграрная наука - Северо-Кавказскому федеральному округу». 2020. С. 187-192.

8. Яковлева С.Е., Шепелев С.И., Лемеш Е.А. Использование витаминно-минеральных комплексов в кормлении молодняка лошадей // Аграрный научный журнал. 2023. № 3. С. 96-102.

9. Влияние схемы скармливания витаминно-пробиотического препарата лошадям на морфологический состав крови / Е.В. Крапивина, С.Е. Яковлева, В.В. Черненко и др. // Зоотехния. 2021. № 3. С. 21-25.

УДК 636.4.087.7

**ПРОДУКТИВНОСТЬ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ
В ПЕРВОЙ ПОЛОВИНЕ ОТКОРМА ПРИ СКАРМЛИВАНИИ
КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ПРОБИОЛАКТ»**

Productivity of young fattening pigs when fed with the probiolact feed additive

Куца А.А., аспирант, aastasiya.kutsaya@mail.ru,

Гамко Л.Н., д-р с.-х. наук, профессор,

A.A. Kutsaya, L.N. Gamko

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. В результате проведенных исследований установлено, что скармливаемый комбикорм молодняку свиней в первой половине откорма в количестве 1,65 кг в сутки на голову обеспечивает сохранность молодняка, уровень доставки ЧЭ в количестве 16 МДж, сырого протеина 313,5 г и уровень клетчатки 67,7 г. Валовый прирост за счет скармливаемой пробиотической добавки «Пробиолакт» в опытной группе был на 4,7 % больше, чем в контрольной группе. Такое увеличение валового прироста у молодняка свиней на откорме считаем возможным за счет скармливания пробиотической добавки «Пробиолакт», которая способствует улучшению переваримости питательных веществ и усилению действия полезной микрофлоры. Затраты ЧЭ на 1 кг прироста были ниже на 4,5 %, что позволило сократить непродуктивные затраты в период эксперимента. Считаем возможным скармливать пробиотическую добавку «Пробиолакт» молодняку свиней в первой половине откорма в количестве 1 г на голову в сутки с целью повышения продуктивности.

Abstract. As a result of the conducted studies, it was found that the feed fed to young pigs in the first half of fattening in the amount of 1.65 kg per day per head ensures the safety of young animals, the level of CHE delivery in the amount of 16 MJ, crude protein 313.5 g and fiber level 67.7 g. The gross increase due to the fed probiotic additive "Probiolact" in the experimental group was 4.7 % more than in the control

group. Such an increase in the gross increase in young pigs on fattening is considered possible due to feeding the probiotic supplement "Probiolact", which helps to improve the digestibility of nutrients and enhance the action of beneficial microflora. The cost of CHE per 1 kg of growth was 4.5% lower, which allowed to reduce unproductive costs during the experiment. We consider it possible to feed the probiotic supplement "Probiolact" to young pigs in the first half of fattening in the amount of 1 g per head per day in order to increase productivity.

Ключевые слова: молодняк свиней, живая масса, среднесуточный прирост, состав комбикормов, затраты энергии.

Keywords: *young pigs, live weight, average daily gain, compound feed composition, energy costs.*

Введение. Работа с живыми организмами требует творческого подхода. Современное животноводство базируется на новейших достижениях науки и передового опыта. Научных рекомендаций много, но прежде чем внедрять в производство, их желательно апробировать в конкретных производственных условиях. Знание этих методов необходимо специалисту и для проведения собственной экспериментальной работы и для оценки объективности данных других исследователей [1,8]. В последнее десятилетие для увеличения производства животноводческой продукции без снижения ее качества в рационах стали активно применять различные малокомпонентные кормосмеси с включением биологически активных веществ в виде премиксов и белково-витаминных добавок [2]. Пробиотики применяют для поддержания и восстановления нормальной микрофлоры кишечника, стимуляции иммунитета и общей резистентности организма; повышения роста и продуктивности. Пробиотики используются для профилактики и лечения болезней желудочно – кишечного тракта, вызванных условно – патогенной микрофлорой. По эффективности они не уступают некоторым антибиотикам и химиотерапевтическим препаратам, при этом не оказывают губительного действия на нормальную микрофлору пищеварительного тракта [4]. Проведенные рядом авторов исследования доказывают положительное влияние пробиотических добавок на морфо-биохимические показатели крови, продуктивность молодняка свиней и качество продукции [3,4,6,7].

Поступление обменной энергии в соответствии с нормами и извлечение ее из питательных веществ рационов достаточно полно отражают требования для оптимального роста, минимизации затрат на кормовые ингредиенты, входящие в состав комбикормов [9].

Материалы и методы исследований. В свиноводстве хорошим показателем являются кормовая конверсия с низким коэффициентом (отношение затраченного корма к единице полученной продукции). Если он высокий, то значит еды тратится много и содержание животных невыгодное. В большинстве промышленных свинокомплексах используется тщательно сбалансированный полнорационный комбикорм, произведенный в условиях комбикормовых заводов. Однако, значительная часть свиноводства ориентируется на корма, выращенные, сохраненные и подготовленные к скармливанию в своем хозяйстве. Часто можно

услышать, что завезенное импортное поголовье не отвечает заявленным показателям воспроизводительной, откормочной и мясной продуктивности. Причина заключается в отсутствии должного контроля за качеством кормов и нормированием рационов. Поэтому исследования в этом плане являются актуальными и имеют важное хозяйственное значение [5,6].

Научно-хозяйственный опыт был проведен в условиях свиноводческого предприятия ООО «Смоленское Поле» в 2023 году.

Объектом исследований явился молодняк свиней крупно-белой породы в первой половине откорма. Научно-хозяйственный опыт был проведен по схеме приведенной в таблице 1.

Таблица 1 - Схема опыта

Группа	Количество животных в опытной группе, голов	Условия кормления
1-я контрольная	12	ОР
2-я опытная	12	ОР + «Пробиолакт» 1г на голову

Для опыта было отобрано по 12 голов в каждой группе молодняка свиней по принципу пар-аналогов. Молодняк свиней на откорме содержится 100-110 дней. Продолжительность опыта 21 день первой половины откорма. В состав пробиотической добавки «Пробиолакт» входят запатентованные и задепонированные штаммы спорообразующих микроорганизмов *Bacillus licheniformis* и *Bacillus subtilis* в соотношении 1:1 и *Bifidobacterium globosum* и *Enterococcus faecium* в соотношении 1:1, а также *Saccharomyces cerevisiae*. Пробиотическую добавку скармливали в составе комбикорма из расчета 1 г на голову. Изменение живой массы в опыте у молодняка свиней определяли в начале и в конце опыта. Где были определены среднесуточные приросты за период опыта.

Результаты исследования. В период опыта молодняк у свиней в первой половине откорма скармливали комбикорм рецепта СК-4-41. Рецепт полнорационного комбикорма СК-4-41 включает: пшеницу(30%), ячмень (11,99%), кукурузу (20%), горох (10%), шрот подсолнечный (4,28%), шрот соевый(19,11%), масло подсолнечное(1,64%) премикс 2КС5 0,5% (0,5%), лизин (0,2%), треонин (0,13%), метионин (0,08 %). В 1кг такого комбикорма содержится: 9,93 МДж чистой энергии, 19,01 % сырого протеина, 3,58 % сырого жира, 4,1 % сырой клетчатки, Са 0,80 %, Р 0.61 %, NaCl 0.52 %. Влажность комбикорма 12,9 %. Рацион кормления молодняка свиней в первой половине откорма приведен в таблице 2.

Анализ рациона кормления молодняка свиней в первой половине откорма свидетельствует о том, что в данном комбикорме содержится достаточное количество чистой энергии, сырого протеина и биологически активных веществ. Аминокислотная питательность в рационе обеспечена за счет синтетических аминокислот.

Таблица 2-Рацион кормления молодняка свиней в первой половине откорма

Показатель	Получали комбикорма в сутки на голову, кг	В рационе содержится г
Чистой энергии	1,65	16,38
Сырого протеина		313,5
Сырого жира		58,57
Сырой клетчатки		67,65
Са		13,2
Р		10,06
Витамин В12		0,033
Витамин Е		132
Витамин D		2,64
Витамин А		23,76
Лизин		0,33
Треонин		0,214
Метионин		0,132
Масло подсолнечное		2,70
Шрот подсолнечный		7,06
Горох		16,5
Кукурузу		33
Ячмень		19,78
Пшеница	49,5	
Шрот соевый	31,53	

При скармливании комбикорма 1,65 кг в сутки на голову обеспечило поступление ЧЭ 16 МДж, что позволило получить среднесуточные приросты молодняка свиней в первой половине откорма, которые приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Изменение живой массы и среднесуточных приростов

Показатель	группа	
	1-ая контрольная	2-ая опытная
Живая масса, кг		
в начале опыта	26,0 ± 0,21	25,8 ± 0,27
в конце опыта	45,0 ± 5,7	45,6 ± 6
Валовый прирост, кг	19,0	19,9
Среднесуточный прирост, г	730	765
% к контролю	100	104,8
Затраты комбикорма на 1 кг прироста, кг	2,26	2,15
Затраты ЧЭ на 1 кг прироста, МДж	22,0	21,0
% к контролю	100	95,5

Из данной таблицы видим, то валовый прирост 19 кг в контрольной группе и 19,9 кг в опытной или на 4,7 % больше. Среднесуточный прирост за период опыта у молодняка на откорме в опытной группе, которой скармливали 1 г на голову пробиотической добавки «Пробиолакт» был больше на 35 г. Разница статистически достоверна при $P > 0,05$. Затраты комбикорма на 1 кг прироста были

меньше опытной группе. Затраты ЧЭ на 1 кг прироста были в опытной группе на 4,55 меньше по отношению к контрольной группе.

Выводы. Обеспечение животных полноценными кормами остается основной проблемой современного свиноводства. Как показала практика, в условиях производства не всегда удается ее решить. Используемые на производстве корма часто бывают недоброкачественными и неполноценными. Полученный экспериментальный материал доказывает нам что, скармливание молодняку свиней в первой половине откорма пробиотической добавки «Пробиолакт» оказало влияние на увеличение среднесуточного прироста на 4,8 % и снижение затрат ЧЭ на 1 кг прироста на 4,5 %. А это в свою очередь позволяет животным проявить свою потенциальную продуктивность.

В настоящее время для повышения эффективности использования кормов в условиях промышленных комплексов используется множество различных кормовых добавок, биостимуляторов отечественного и зарубежного производства.

Библиографический список

1. Гамко Л.Н. Влияние уровня энергии в рационах на величину прироста у свиней // Зоотехния. 1994. № 11.
2. Гамко Л.Н. Энергетический обмен у свиней на откорме в зависимости от уровня кормления // Бюллетень ВНИИФБиП. Боровск. 1986. Вып.2. С. 34-37.
3. Биологические основы кормления животных и птицы: учебное пособие / Л.Н. Гамко, В.Е. Подольников, И.В. Малякко, Г.Г. Нуриев. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2015. 252 с.
4. Шинкаревич Е.Д. Применение пробиотиков в животноводстве // Известия Санкт-Петербургского гос. Аграрного ун-та. 2008. № 11. С. 84-87.
5. Повышение продуктивности свиней и потребительских качеств свинины / И. Горлов, Д. Пилипенко, И. Водяников, В. Дикусаров, А. Сивко // Свиноводство. 2007. № 4. С. 14-16.
6. Талызина Т.Л., Гамко Л.Н., Анохина В.Д. Скармливание кормосмесей с добавкой пробиотика молодняку свиней на откорме // Аграрная наука. 2008. № 4. С. 21-22.
7. Пробиотические добавки в составе кормосмеси: влияние на продуктивность откормочного молодняка / Л.Н. Гамко, И.И. Сидоров, А.Г. Менякина, Т.Л. Талызина, Н.П. Базутко // Свиноводство. 2020. № 6. С. 29-31.
8. Современные методы и основы научных исследований в животноводстве: учебно пособие для ВУЗов / И.В. Малякко и др. СПб.: Лань, 2022. 180 с.
9. Гамко Л.Н., Сидоров И.И. Использование обменной энергии и азота у молодняка свиней при скармливании «СМДС» и комплексной минеральной добавки // Перспективы развития свиноводства Стран СНГ: сб. научных трудов по материалам XXV международной научно-практической конференции (Жодино, 23–24 августа 2018 г.). Минск: Белорусская наука, 2018. С. 158–162.
10. Ляшенко Н.В., Галичева М.С. Методы научных исследований в животноводстве: методические указания для лабораторных занятий по направлению 36.03.02. Зоотехния. М.: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2018. С. 99.

ОТКОРМ СВИНЕЙ НА НИЗКОПРОТЕИНОВЫХ РАЦИОНАХ

Fattening pigs on low-protein diets

¹Тимошкина Е.И., канд. биол. наук, Timoshkina25@rambler.ru,
²Хотмирова О.В., канд. биол. наук, доцент hotmirova29@rambler.ru
¹E.I. Timoshkina, ²O.V. Khotmirova

¹Ветеринарная клиника «Жизнь»

¹*Veterinary clinic "Life"*

²ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

²*FSBEI HE Bryansk SAU*

Аннотация. Исследования показали, что откорм свиней с применением низкопротеиновых ячменно-пшеничных рационов возможен лишь при условии их дополнительного обогащения лимитирующими аминокислотами. По результатам эксперимента наиболее оптимальным оказалось повышение уровня лимитирующих аминокислот в рационе на 22–33% от принятых в стране норм. Увеличение содержания в корме лимитирующих аминокислот на 40–52% (третья группа) дало больший выход сала и мяса в конце периода откорма, но при этом возросла доля ОБ в длиннейшей мышце спины и гомогенате мышц.

Abstract. *Studies have shown that fattening pigs using low-protein barley-wheat diets is possible only if they are additionally enriched with limiting amino acids. According to the results of the experiment, the most optimal was an increase in the level of limiting amino acids in the diet by 22-33% of the norms accepted in the country. An increase in the content of limiting amino acids in the feed by 40-52% (the third group) gave a greater yield of fat and meat at the end of the fattening period, but at the same time the proportion of FAT in the longest back muscle and muscle homogenate increased.*

Ключевые слова: свиньи, низкопротеиновые рационы, аминокислоты, обменная энергия.

Keywords: *pigs, low-protein diets, amino acids, metabolic energy.*

Введение. Сегодня усилия исследователей направлены на совершенствование системы кормления свиней с учетом новых подходов к оценке питательности кормов и рационов. Поскольку при выращивании и откорме свиней используют главным образом зерновые ячменно-пшеничные рационы с минимальной долей высокобелковых кормов растительного и животного происхождения, основная цель ученых - найти способы улучшения конверсии растительных кормов в высокоценную продукцию животноводства. Эффективность этой конверсии в белковые продукты, такие как мясо, обычно низкая. У растущих свиней - в среднем 45–60%.

Состав аминокислот в белках тканей свиней относительно постоянный, поэтому его можно считать нормой потребности в аминокислотах. Организм животных не обладает механизмом создания запасов аминокислот, поэтому они

должны поступать из кормов непрерывно и в необходимом количестве. Однако если в рационе аминокислоты содержатся в избытке, они частично подвергаются необратимому расщеплению с образованием энергетических субстратов и откладываются в подкожной жировой клетчатке.

Цель исследования - оценить влияние на качество продукции применения в период откорма свиней низкопротеиновых рационов с различным содержанием лимитирующих аминокислот и обменной энергии. Кроме того, необходимо было изучить показатели уровня свободных аминокислот в органах и тканях свиней, потребляющих низкопротеиновые рационы.

Ключевые слова: откорм свиней, низкопротеиновый ячменно-пшеничный рацион для свиней, лимитирующие аминокислоты в кормлении свиней, качество свинины.

Материалы и методика исследований. Эксперимент проведен в условиях вивария института ВНИИФБиП на помесных свиньях (ландрас × крупная белая и РС-402 × крупная белая). По принципу пар-аналогов с учетом пола, живой массы в уравнительный период (60–65 суток, 20–22 кг) были сформированы три группы животных по 16 голов в каждой. В уравнительный период пороссятам скармливали полнорационный комбикорм типа СК-4. Эксперимент проходил в три этапа: доращивание, первый и второй периоды откорма, на каждом из которых использовали разные по составу и питательной ценности комбикорма. Показатели рационов, применяемых в заключительную фазу откорма, представлены в таблицах 1, 2. Доступность лимитирующих аминокислот определяли расчетным методом с использованием коэффициентов усвояемости (табл. 3). Опыт продолжался до достижения пороссятами живой массы 105–110 кг (214 суток).

Таблица 1 - Состав и питательность кормосмеси для свиней во второй период откорма (с 75 до 110 кг)

Показатель	Группа		
	первая	вторая	третья
Ячмень, %	66,5	63,5	53,2
Пшеница, %	20	20	20
Кукуруза, %	10	10	15
Шрот соевый, %	—	0,7	4,5
Масло растительное, %	—	2,3	3,8
Трикальцийфосфат, %	1,6	1,6	1,6
Соль поваренная, %	0,4	0,4	0,4
Мука известняковая, %	0,5	0,5	0,5
Премикс КС-5, %	1	1	1
ОЭ, МДж	12,5	13,13	13,75
СП, г	107	107	118
СЖ, г	22,8	45,7	61,2
СК, г	39,73	39,81	37,95
Кальций, г	8,28	8,25	8,18
Фосфор, г	6,06	60,7	6,1

Таблица 2 - Содержание аминокислот в рационах свиней во второй период откорма, г/кг

Показатель	Группа		
	первая	вторая	третья
Лизин,	5,9	7,2	8,28
Триптофан	1,23	1,23	1,34
Треонин	4	5,25	6,
Метионин + цистин	3,8	5,03	5,78
Аргинин	4,76	4,84	5,77
Гистидин	2,74	2,73	3,02
Изолейцин	4,7	4,61	5,71
Лейцин	7,66	7,72	8,06
Фенилаланин	4,5	4,95	4,57
Треонин	4	5,25	6
Валин	5,17	5,14	5,5
Глицин	4,02	4	4,32
Аланин	4,01	4,05	4,11
Серин	4,18	4,18	4,48
Кислота: аспарагиновая	5,47	7,25	5,87
глутаминовая	8,34	8,65	9,87
Тирозин	2,66	2,67	2,92
Сумма аминокислот	73,07	78,16	83,71
Соотношение:			
лизин/ОЭ	0,47	0,55	0,6
треонин/лизин (лизин = 100)	68	72	73
метионин + цистин/лизин (лизин = 100)	64	69	70

Таблица 3 - Содержание доступных лимитирующих аминокислот в рационах свиней, г/кг

Аминокислота	Группа		
	первая	вторая	третья
Лизин	5,04	6,36	7,92
Метионин + цистин	3,15	4,37	5,13
Треонин	3,33	4,58	5,31

Результаты и их обсуждение. Значения активной кислотности мышечной ткани через 24 часа после убоя животных в возрасте 214 дней показали, что процессы созревания мяса свиней всех групп протекали без нарушений. Средний уровень рН мяса был в пределах, допустимых для свинины нормального качества. Тем не менее мясо свиней первой группы обладало признаками DFD (dark-темное, firm - жесткое, dry - сухое).

Следует отметить, что с увеличением возраста животных наблюдали тенденцию к улучшению целого комплекса физико-химических свойств мяса. К концу эксперимента свинины с признаками DFD не выявлено ни в одной из

групп животных. Так, средний уровень рН₂₄ (через 24 часа после убоя) мяса свиней всех групп составлял 5,64, то есть был в пределах нормы.

Однако процесс созревания мяса животных различных групп протекал неодинаково. Величина рН_{1,5} (через 1,5 часа после убоя) мяса свиней первой и третьей групп с возрастом уменьшалась незначительно. Уровень рН_{1,5} мяса животных второй группы тоже постепенно снижался, но в более широком диапазоне.

Для мяса животных второй и третьей групп характерно изменение активной кислотности через 24 часа после убоя. На протяжении всего опыта уровень рН₂₄ мяса свиней обеих групп плавно понижался, но в начале заключительной фазы откорма кислотность резко повысилась.

При оценке качества мяса учитывают такую характеристику, как нежность. Свинина, полученная от животных всех трех групп, была достаточно нежной, но отмечена отчетливая тенденция к улучшению этого свойства мяса от свиней второй и третьей групп. Такая закономерность прослеживалась на протяжении всего эксперимента (табл. 4).

Тенденция к улучшению качества свинины с возрастом подтверждена и динамикой изменения содержания СВ и ОБ как в длиннейшей мышце спины, так и в гомогенате мышечной ткани (табл. 5). Эти показатели мяса животных, особенно второй и третьей групп, улучшались. По мере увеличения живой массы повышалось количество белка в исследуемых тканях.

Таблица 4 - Физико-химические и качественные показатели свинины

Показатель	Группа		
	первая	вторая	третья
рН _{1,5}	6,4	5,7	6,11
рН ₂₄	5,7	5,63	5,6
Влагосвязывающая способность, %	65,8	65,5	65,6
Нежность мяса, см ² /г	1262,5	1268,3	1267

Таблица 5 - Химический состав длиннейшей мышцы спины, печени и гомогената мышечной ткани свиней, г%

Показатель	Группа	Длиннейшая мышца спины	Печень	Гомогенат мышечной ткани
На начало опыта				
СВ		23,17	—	27,39
Белок		18,64	—	16,99
К возрасту 214 суток				
СВ	Первая	24,06	29,17	30,83
	Вторая	25,2	30,2	31,71
	Третья	25,38	30,67	31,8
Белок	Первая	20,5	20,57	17,36
	Вторая	21,65	21,19	18,23
	Третья	21,68	20,86	18,28

Выводы. Таким образом, свинина, полученная от животных всех групп, отличалась хорошим качеством. Мясо свиней, приросты живой массы которых были самыми высокими, не имело явных признаков отклонений в процессе созревания, содержало больше СВ и белка. Можно сделать вывод о том, что откорм свиней с применением низкопротеиновых ячменно-пшеничных рационов возможен лишь при условии их дополнительного обогащения лимитирующими аминокислотами. По результатам эксперимента наиболее оптимальным оказалось повышение уровня лимитирующих аминокислот в рационе на 22–33% от принятых в стране норм. Увеличение содержания в корме лимитирующих аминокислот на 40–52% (третья группа) дало больший выход сала и мяса в конце периода откорма, но при этом возросла доля ОБ в длиннейшей мышце спины и гомогенате мышц.

Библиографический список

1. Еримбетов К.Т., Обвинцева О.В., Соловьева А.Г. Влияние добавки 20-гидроксиэкдизона на азотистый метаболизм и продуктивность поросят в период интенсивного выращивания // Проблемы биологии продуктивных животных. 2019. № 4. С. 44-52.

2. Ниязов Н.С.-А., Еримбетов К.Т. Использование низкопротеиновых рационов для растущих свиней // Стратегия развития зоотехнической науки: тез. докл. междунар. науч.-практ конф. Жодино, 2009. С. 239-240.

3. Обвинцева О.В., Еримбетов К.Т., Ниязов Н.С.-А. Особенности азотистого обмена и роста мышечной ткани у помесных свиней при разном уровне протеина и лимитирующих аминокислот в рационе // Проблемы биологии продуктивных животных. 2010. № 2. С. 60-72.

4. Обвинцева О.В. Метаболизм азотистых веществ и продуктивность молодняка свиней, выращиваемых на низкопротеиновых рационах с различными уровнями аминокислот и энергии: автореф. дис. ... канд. биол. наук / ВНИИФБиП с/х животных. Боровск, 2011.

5. Родионова О.Н., Кальницкий Б.Д. Обмен азота и продуктивность растущих свиней на низкопротеиновых рационах с разными уровнями обменной энергии и лимитирующих аминокислот // Проблемы биологии продуктивных животных. 2010. № 1. С. 90-95.

6. Родионова О.Н. Азотистый обмен и продуктивность свиней при выращивании на низкопротеиновых рационах с разными уровнями обменной энергии и лимитирующих аминокислот: автореф. дис. ... канд. биол. наук / ВНИИФБиП с/х животных. Боровск, 2011.

**ПОКАЗАТЕЛИ ОТКОРМА МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ
ПРИ СКАРМЛИВАНИИ ПРОБИОТИКОВ**

Indicators of fattening of young pigs when feeding probiotics

Черненко Ю.Н., канд. биол. наук, доцент, yul.26@mail.ru,
Черненко В.В., канд. вет. наук, доцент, chernenok_vv@mail.ru
Yu.N. Chernenok, V.V.Chernenok

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ
FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. Изучено влияние пробиотиков Ситексфлор №1 и Ситексфлор №5 на продуктивность молодняка свиней в период откорма. Установлено, что при скармливании в период откорма пробиотиков происходит увеличение среднесуточных приростов, повышается переваримость питательных веществ корма и мясные качества свиней.

Abstract. *The effect of probiotics Sitexflor No. 1 and Sitexflor No. 5 on the productivity of young pigs during the fattening period was studied. It was found that when feeding probiotics during the fattening period, the average daily increments increase, the digestibility of feed nutrients and the meat qualities of pigs increase.*

Ключевые слова: свиньи, откорм, продуктивность, среднесуточные приросты.

Keywords: *pigs, fattening, productivity, average daily gains/*

Введение. Свиноводство, как одна из наиболее перспективных и высокопродуктивных отраслей, заслуживает особого внимания. Повышение продуктивности животных требует, наряду с надежной кормовой базой, внедрения новых технологических приемов работы с молодняком, в том числе применения экологически чистых, биологически активных веществ, стимулирующих и улучшающих пищеварение, усвояемость корма, процессы роста и развития [1,2,3].

Пробиотики являются живой микробной кормовой добавкой, оказывающей полезное действие на животное путем улучшения его микробного баланса в кишечнике. В результате взаимодействия пробиотика с микрофлорой кишечника и организмом животного образуются антибактериальные вещества, происходит конкуренция за питательные вещества и места адгезии, изменение микробного метаболизма, стимуляция иммунной системы, противораковое и антихолестеринемическое действие [4,5,6].

Применение пробиотиков в кормлении сельскохозяйственных животных является одним из наиболее безопасных и экономичных методов повышения качества мясного сырья. Пробиотики оказывают благоприятные воздействия на организм животного-хозяина путём коррекции микрофлоры его пищеварительного тракта [7,8,9].

Материал и методы. Целью наших исследований явилось изучение влияния пробиотиков Ситексфлор №1 (жидкий лактобактерин) и Ситексфлор №5 (жидкий бифидумбактерин) на показатели мясной продуктивности молодняка свиной на откорме.

Показатели мясной продуктивности были изучены на трех группах молодняка свиной, полученных от опытных свиноматок.

Подсвинки I контрольной группы, полученные от свиноматок, которым в период лактации (2 мес.) скармливали пробиотики Ситексфлор №1 и Ситексфлор №5 в дозе 40 мл/гол+40 мл/гол в сутки, получали основной рацион. Животные II (доза пробиотиков свиноматкам в период лактации – 30 мл/гол+30 мл/гол в сутки) и III (свиноматки не получали пробиотики в период лактации) опытных групп получали соответственно к основному рациону комплекс пробиотиков Ситексфлор №1 и Ситексфлор №5 в дозах 15+15 мл/гол и 20+20 мл/гол, ежедневно в период выращивания (124 дня) и периодически 3 раза в неделю на откорме.

Контрольный убой трех подсвинков из каждой группы был проведен в возрасте 9,5 мес.

Результаты исследований и их обсуждение. Живая масса у молодняка свиной на откорме в опытных группах повышалась достоверно быстрее, по сравнению со сверстниками из контрольной группы. Причем более интенсивный рост наблюдался при введении в рацион комплекса пробиотиков Ситексфлор №1 и Ситексфлор №5 в дозе 15 мл/гол+15 мл/гол, где скармливали периодически 3 дня в неделю (II-опытная группа).

За весь период откорма среднесуточные приросты молодняка свиной во II-опытной группе были достоверно выше аналогичного показателя I-контрольной группы на 26,1; в III-опытной группе – на 14,5 % ($P < 0.001$).

Наиболее высокими показателями переваримости в данном эксперименте обладали подсвинки из II опытной группы, потреблявшие в составе рациона пробиотики Ситексфлор №1 и Ситексфлор №5 в дозе 15+15 мл/гол периодически 3 раза в неделю. У молодняка свиной на откорме этой группы коэффициенты переваримости сухого вещества, органического вещества, сырого протеина, сырого жира, сырой клетчатки и БЭВ, были выше на 9,86; 10,4; 7,96; 3,64; 19,92; и 10,76 % соответственно, чем в контрольной группе.

Уровень использования азота в процентах к принятому и к переваренному был также выше во II опытной группе на 5 и 8 % и в III – на 8 и 7 % соответственно, что указывает на более высокий уровень азотистого обмена у свиной опытных групп.

Оценивая биохимические показатели крови, можно отметить увеличение у животных II и III опытных групп общего белка на 11,0 и 5,5 %; общего кальция на 11,0 и 6,3 %; неорганического фосфора на 5,6 и 4,9 % и глюкозы на 12,5 и 9,7 % соответственно, по сравнению с животными I-контрольной группы.

Результаты контрольного убоя показали, что животные II и III опытных групп превосходили сверстников из контрольной группы по предубойной живой массе на 16,0 и 5,9 %; по массе парной туши – на 22,5 и 10,3 %; по убойному выходу – на 6,8 и 3,9 % соответственно.

Использование комплекса пробиотиков в рационе кормления свиней также оказало влияние на качество туш. По содержанию в тушах животных опытных групп мяса было больше на 4,3 – 8,2 кг, сала на 1,6 – 4,2 кг, костей на 1,6 – 1,7 кг.

Выводы. Таким образом, введение в рацион молодняка свиней на откорме комплекса пробиотиков Ситексфлор №1 и Ситексфлор №5 оказало положительное влияние на рост, переваримость питательных веществ и мясные качества свиней.

Библиографический список

1. Филатов Н., Зимин К. Пробиотики при выращивании молодняка // Животноводство России. 2020. № 1. С. 49.
2. Использование питательных веществ рационов молодняка свиней при скармливании природных минеральных добавок / Л.Н. Гамко, В.Е. Подольников, А.Г. Менякина, Ю.А. Новожеев // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: сборник научных трудов. Брянск, 2013. С. 125-130.
3. Пробиотические добавки в составе кормосмеси: влияние на продуктивность откормочного молодняка / Л.Н. Гамко, И.И. Сидоров, А.Г. Менякина, Т.Л. Талызина, Н.П. Базутко // Свиноводство. 2020. № 6. С. 29-31.
4. Тараканов Б.В. Механизмы действия пробиотиков на микрофлору пищеварительного тракта и организм животных // Ветеринария. 2000. № 1. С. 47-54.
5. Пробиотики и пребиотики в промышленном свиноводстве и птицеводстве / В.С. Буяров, И.В. Червонова, Н.И. Ярован и др. Орел, 2014.
6. Пробиотики для свиней / Е.А. Денисенко, Н.Н. Забашта, Н.Э. Скобликов, Е.Н. Головкин // Инновации и современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции: сборник научных статей по материалам IX международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию юбилею факультета технологического менеджмента. Ставрополь, 2014. С. 147-153.
7. Михайлова О.А. Совершенствование мясной продуктивности свиней Ливенской породы в условиях крестьянско-фермерских хозяйств // Вестник аграрной науки. 2019. № 4 (79). С. 65-72.
8. Гамко Л.Н., Черненко Ю.Н. Влияние пробиотиков Ситексфлор №1 и Ситексфлор №5 на переваримость основных питательных веществ корма и продуктивность молодняка свиней // Зоотехния. 2009. № 10. С. 26-28.
9. Эффективность использования пробиотика "Проваген" и комплекса этого пробиотика с хитозаном при выращивании телят / Е.В. Крапивина, Д.В. Иванов, Е.А. Кривопушкина, Г.Н. Бобкова // Вестник Брянской ГСХА. 2011. № 3. С. 58-66.

**ОЦЕНКА СОХРАННОСТИ АКТИВНОСТИ ВИТАМИНОВ
В РАЗЛИЧНЫХ ПРЕМИКСАХ ПРИ ПРИГОТОВЛЕНИИ
ПОЛНОРАЦИОННЫХ КОМБИКОРМОВ**

Assessment of the preservation of the activity of vitamins in various premixes in the preparation of complete compound feeds

Боровик Е.С., канд. с.-х. наук, доцент, 32bgau@mail.ru
Шепелев С.И., канд. с.-х. наук, доцент, **Гамко Л.Н.**, д-р с.-х. наук, профессор,
E.S. Borovik, S.I. Shepelev, L.N. Gamko

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ
FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы сохранности витаминов в премиксе и готовом корме. Перечислены факторы влияющие на снижение активности, а также способы увеличения сохранности витаминов. На основании проведенных исследований по уровню содержания и активности витаминов в витаминном и витаминно-минеральном премиксах установлено, что сохранность витаминов в премиксе без содержания минералов соответствовала расчетным значениям, также, как и в готовом корме, в отличии от витаминно-минерального премикса, где наблюдалось существенное снижение активности витаминов.

Abstract. *The article discusses the issues of preservation of vitamins in premix and ready-made feed. The factors influencing the decrease in activity, as well as ways to increase the preservation of vitamins are listed. Based on the studies conducted on the level of content and activity of vitamins in vitamin and vitamin-mineral premixes, it was found that the safety of vitamins in the premix without mineral content corresponded to the calculated values, as well as in the finished feed, in contrast to the vitamin-mineral premix, where there was a significant decrease in vitamin activity.*

Ключевые слова: витамины, минералы, активность, премикс, разделение премикса.

Keywords: *vitamins, minerals, activity, premix, premix separation.*

Введение. Продуктивность мясных кур современных кроссов непрерывно растёт во многом благодаря достижениям селекции по выведению высокопродуктивных кроссов птицы. С учетом роста интенсивности роста птицы генетические компании в каждой новой редакции спецификаций на корма увеличивают рекомендованные показатели питательности корма, в том числе уровень биологически активных веществ, ссылаясь на увеличение интенсивности метаболизма современных бройлеров. При этом крайне мало «новой» научной информации, подкрепленной опытами о физиологической потребности птицы в витаминах и минералах.

Можно выделить основные причины пересмотра норм витаминов и минералов в корме в сторону увеличения:

- генетические компании более заинтересованы в получении максимальных показателей продуктивности кур поставляемых ими кроссов, в сравнении с конкурентами, нежели в максимальной рентабельности производства своих клиентов.

- многократное превышение уровня большинства витаминов и минералов, в сравнении с физиологической потребностью, совершенно безопасно.

По данным от производителя витаминов BASF, животные выдерживают относительно высокие дозы витаминов. Витамин А от 5000 до 10000 М.Е. на кг живого веса в день, коэффициент безопасности, в сравнении с физиологической потребностью, составляет от 10 до 30. Витамин Е имеет токсическое воздействие только в очень больших дозировках. Для кур, например, ежедневное потребление 1000 мг витамина Е на кг живого веса не имеет негативного воздействия. Витамин D имеет токсическое воздействие, только в очень высоких, ненормальных дозах [1].

В последнее время в некоторых странах, например, в ЕС, были приняты нормы ограничивающие максимальный уровень витаминов А и Д в связи со способностью к накоплению в организме и возможной токсичностью [2].

Витамины группы В, дозировки которых превышают в десять и двадцать раз рекомендуемые дозы не вызывают изменений аппетита, поведения, общего состояния, клинического и биохимического состава крови, а также структурной организации и развития внутренних органов у цыплят-бройлеров [3].

Уровень ввода минералов, наряду с витаминами, может быть увеличен существенно по сравнению с рекомендациями, без негативного эффекта для птиц. Максимально допустимый уровень наличия в корме для птиц некоторых минералов приведен в таблице 1[4].

Таблица 1 - Максимально допустимый уровень минералов для птиц в корме

Элемент	Рекомендации по уровню минералов в корме	Максимально допустимый уровень наличия в корме
		мг/кг
Калий	4000-9000	20 000
Натрий	1500-2800	5 000
Железо	20-70	1 000
Цинк	80-110	1 000
Селен	0,3-0,5	10
Ванадий	не нормируется	10 при загрязнении фосфатной породой
Магний	500-3000	3000
Хлор	1500-2800	5 000
Марганец	70-120	2 000
Медь	8-16	300
Йод	1-2	300

Высокие уровни термической обработки корма, иногда в присутствии агрессивных компонентов (параформальдегид, органические кислоты) снижают активность витаминов в готовом комбикорме. Потеря активности витаминов при термической обработке приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Потеря активности витаминов при термической обработке

	Типичные потери при обработке	
	гранулирование (70°C)	гранулирование (90°C)
Вит. А	10%	30-40%
Вит. Д	15%	35%
Вит. Е	10%	15%
Вит. К	20%	40%
Вит.В1	15%	50%
Вит.В2	10%	15%
Ниацин	5%	10%
Холин	5%	нет данных
Пантотеновая к.-та.	10%	20%
Вит.В6	10%	30%
Биотин	10%	35%
Вит.В9	5-20%	45%
Вит.В12	10%	25%
Аскорбиновая к.-та*	40%	85%

Примечание:* самый нестабильный витамин из группы витаминов.

Данные представлены только для сравнения одного витамина с другим т.к. эти потери являются лишь средними значениями, поскольку на них будут влиять многие переменные:

- обработка (смешивание, кондиционирование, гранулирование, экструзия и т.д.).
- состав смеси (витаминный премикс, минерально-витаминный премикс, минеральный корм, комбикорм).

Стабильность можно повысить при использовании защищенных форм витаминов. Например, в виде желатиновой оболочки или в форме солей, в место чистой субстанции. Дополнительный уровень, в качестве буфера, для минимизации рисков ошибки при составлении рецепта премикса.

В негативном влиянии совместного хранения витаминов и минералов можно выделить два взаимодействия:

1) фармацевтическое – взаимодействие вне организма на этапе приготовления, хранения комбинированных премиксов, кормов с их включением.

Смесь витаминов с макро и микрокомпонентами негативно влияет на сохранность премикса, т.к. некоторые из них являются тяжелыми металлами, которые катализируют окислительные реакции с витаминами. Даже в незначительных количествах медь, железо, цинк, кобальт, никель, свинец, кадмий вызывают окислительное разрушение витаминов. Чувствительными к металлам являются пантотеновая кислота и ее соли, ретинол и его эфиры, пиридоксина гидрохлорид, рибофлавин, фолиевая кислота, аскорбиновая кислота и ее соли, холекальциферол, эргокальциферол, рутин [2].

В связи с ограниченными производственными возможностями комбикормовых заводов, а также для удобства, минеральные и витаминные премиксы часто совмещаются в витаминно-минеральные, куда вводятся антиоксиданты, органические кислоты, аминокислоты, холин хлорид, фосфаты, сорбенты, фер-

менты, противопыльный агент (растительные масла, пропандиол) лекарственные препараты, антибиотического действия, отруби, карбонат кальция и другое, не заботясь о совместимости компонентов и влиянии их друг на друга.

Желание использовать в одном премиксе одновременно все необходимые организму витамины, минералы и перечисленные компоненты может привести к их взаимодействию и как следствие к снижению активности веществ в смеси, либо появлению новых свойств, даже токсичных. При хранении такого премикса, как правило, потери будут увеличиваться в зависимости от температуры, времени и влажности.

2) фармакокинетическое – ухудшение усвояемости одних ингредиентов в присутствии своих антагонистов или в отсутствии своих синергистов, во время переваривания корма в организме. Фармакодинамическое – выражающееся в конкуренции на этапе взаимодействия с рецепторами [3, 4].

Существует универсальное решение этой проблемы в отдельном скормливании антагонистов, с интервалом в несколько часов. В кормлении птицы данная рекомендация может быть частично применена при кормлении родительского стада бройлеров дважды в день, используя для определенного времени суток рационы с разным составом [1]. В кормлении цыплят-бройлеров данная рекомендация не может быть применена в существующей в данный момент технологии выращивания.

Результаты исследования. С целью проверки сохранности витаминов были проведены исследования премиксов разного состава, на содержание фактического АДВ в витаминно-минеральных и премиксах содержащих исключительно витамины. Результаты представлены в таблице 3.

Лабораторные исследования витаминного премикса показывают соответствие фактических значений данным рецептов в пределах погрешности применяемых методик, хотя и с небольшими отклонениями в исследовании некоторых из образцов (Вит. А - 2,2%, Вит. D3 – 2,8%, Вит. К3 – 0,5%, Вит. В1 – 4,3%). Данные по исследованию витаминно-минеральных премиксов более противоречивы. Прослеживается тенденция к потере части витаминов в высокоминерализованном премиксе. Потери различных витаминов сильно варьируют (Е - 6,9%, В2- 50,4%, Ниацин - 5,8%, В9 – 10%).

Полученные данные могут быть результатом воздействия множества факторов:

- сложного состава.
- химической и физической формы витаминов и минералов.
- способа упаковки.
- наличия свободной или связанной влаги; температуры и длительности хранения перед вводом в состав премикса.
- неравномерного распределения ингредиентов, в следствии плохой однородности премикса и распределяемости микрокомпонентов в объеме.
- репрезентативность отбора проб для анализа премикса. В зависимости от методики масса навески для анализа от 10 г., а при анализе витаминов методом ВЖХ навеска не превышает 1 г.

Возникает вопрос о том, что в конечном итоге витаминные и минеральные

части будут смешены при производстве кормов и все вышеописанные негативные процессы будут запущены.

Таблица 3 - Сравнительные показатели содержания фактического АДВ в витаминно-минеральных премиксах

	Премикс для родительского стада Несушка 0,2%			Премикс для родительского стада Несушка 0,11%						
	Содержится АДВ в 1 кг премикса	Содержится АДВ в 1 кг премикса по результатам Лаб. исследований		Содержится АДВ в 1 кг премикса	Содержится АДВ в 1 кг премикса по результатам Лаб. исследований					
Дата выработки		20.02.23г.			21.02.23г.		31.03.23г.		09.07.23г.	
Нутриент	план	факт ±*		план	факт ±		факт ±		факт ±	
Вит. А М.Е./кг	7500000	5192000	7788000	11363636	8559000	11117000	9211000	11963000	8517000	11063000
Вит. Д3 М.Е./кг	1500000	1552000	2328000	1454546	1362000	2044000	1341000	2011000	942000	1414000
Вит. Е М.Е./кг	50000	31024	46536	90909,1	69531,0	94071,0	67437,0	91237,0	68540,0	92730,0
Вит. К3 мг./кг	2500	не исследовали		4545,5	не исследовали		3730,4	4522,6	4584,8	5558,6
Вит. В1 мг./кг	1408	1216	1824	2727,3	не исследовали		2130,0	2610,0	не исследовали	
Вит. В2 мг./кг	6000	2016	3024	10909,1	9366,0	13406,0	9452,0	13602,0	8462,0	12176,0
Д-Пантотеновая кислота мг./кг	7500	не исследовали		13636,4	не исследовали		11014,1	14600,0	12902,0	17102,0
Ниацин мг./кг	27222,2	13464,0	20196,0	45454,5	не исследовали		37338,0	46192,0	40362,0	49934,0
Вит. В6 мг./кг	2500,0	не исследовали		4545,5	4371,0	6289,0	4403,0	6337,0	5551,0	7987,0
Вит. Н мг./кг	150,0	103,3	126,3	272,7	не исследовали		не исследовали			
Вит. В9 мг./кг	916,7	675,0	825,0	1818,2	не исследовали		1211,0	1895,0	1743,0	2727,0
Железо мг./кг	30000	не исследовали		не входят в состав						
Марганец мг./кг	60000									
Цинк мг./кг	55000									
Медь мг./кг	7500									

Примечание: *значения с учетом допустимого отклонения применявшихся методик.

Для проверки сохранности витаминов был отобран и проанализирован образец готового комбикорма. Результаты приведены в таблице 4.

Таблица 4 - Показатели качества комбикорма по содержанию АДВ

Нутриент	Кладка 1 (Род. стадо бройлеров 23-35 нед.)		
	Содержится АДВ в 1 кг корма	Содержится АДВ в 1 кг корма по результатам Лаб. исследований	
	план	факт ±	
Вит. А М.Е./кг	11363,6	9211,0	11963,0
Вит. D3 М.Е./кг	1454,6	1341,0	2011,0
Вит. Е М.Е./кг	90,9	67,4	91,2
Вит. К3 мг./кг	4,5	3,7	4,5
Вит. В2 мг./кг	10,9	9,5	13,6
D-Пантотеновая кислота мг./кг	13,6	11,0	14,6
Ниацин мг./кг	45,5	37,3	46,2
Вит. В6 мг./кг	4,5	4,4	6,3
Вит. В9 мг./кг	1,8	1,2	1,9

Все происследованные витамины соответствуют плановым значениям с учетом допустимого отклонения методик, применявшихся при исследовании. Данные результаты можно объяснить тем, что компоненты смешали в последний момент в процессе кормопроизводства и многократное разведение компонентов премикса, прочим сырьем корма, препятствует взаимодействию минералов и витаминов.

Некоторое количество витаминов содержалось в растительном сырье и частично перекрыло снижение активности витаминов в премиксе при термобработке.

Выводы. Из выше приведенных данных можно сделать вывод о целесообразности разделения премикса на витаминную и минеральную часть. Разделение обеспечивает возможность снизить потери витаминов на этапе хранения премикса. Данные проведенных исследований свидетельствуют о благоприятных последствиях такого подхода на сохранность витаминов как в премиксе, так и готовом комбикорме. В целях более глубокого изучения премиксов с разным составом необходимо проведение дальнейших исследований для оценки его влияния на последующую продуктивность родительского стада цыплят-бройлеров. Использование витаминно-минеральных премиксов не самый оптимальный подход в кормлении птицы и используется как компромисс, в случае невозможности применения отдельно витаминной и минеральной составляющей.

Практические рекомендации:

- Разделить минеральные и витаминные премиксы.
- Максимально снизить содержания влаги в премиксе, что будет способствовать снижению вероятности химического взаимодействия.
- Наполнитель должен содержать минимум влаги.
- Снизить сроки хранения премиксов до нескольких недель. Не только на складе, но и с учетом хранения в бункере ККЗ.
- Беречь от света и влаги (в влаго/свето/воздухо непроницаемой упаковке).
- Готовый корм использовать в течение недели.

Библиографический список

1. Боровик Е.С., Шепелев С.И. Особенности кормления родительского стада бройлеров // Инновационное развитие животноводства в современных условиях: сборник трудов по материалам национальной конференции с международным участием, посвящённая памяти, 75-летию со дня рождения Заслуженного работника высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного профессора Брянского ГАУ, профессора Нуриева Геннадия Газизовича. Брянск, 2021. С. 14-18.
2. Головня Е.Я. Сохранность витаминов группы «В» в составе витаминно-минеральных комплексов // Комбикорма. 2011. № 5. С. 79-80.
3. Кукес В.Г., Тутельян В.А. Витамины и микроэлементы в клинической фармакологии. М.: Палея-М, 2001. 489 с.
4. Кукес В.Г., Фисенко В.П. Метаболизм лекарственных средств. М., 2001. 176 с.
5. Малявко И.В., Гамко Л.Н., Менякина А.Г. Инновации в отрасли животноводства и ветеринарии // Международная научно-практическая конференция, посвящённая 80-летию со дня рождения и 55-летию трудовой деятельности Заслуженного деятеля науки РФ, Заслуженного учёного Брянской области, Почётного профессора Брянского ГАУ, д-ра с.-х. наук Гамко Леонида Никифоровича. Брянск, 2021. Ч. 1. 437 с.; Ч. 2. 352 с.; Ч. 3. 118 с.
6. Малявко И.В., Менякина А.Г. Инновационное развитие животноводства в современных условиях: сборник трудов по материалам национальной конференции с международным участием, посвящённая памяти, 75-летию со дня рождения Заслуженного работника высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного профессора Брянского ГАУ, профессора Нуриева Геннадия Газизовича, 30 сентября 2021 г. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2021. Ч. 1. 287 с.; Ч. 2. 283 с.
7. Продукция для питания животных – Техническая информация. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://BASF TI brochure Animal Nutrition_2010_vitamins.pdf с. 91
8. Management Guide Parent Stock hendrix-genetics. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://layinghens.hendrix-genetics.com/documents/1494/Management_Guide_Parent_Stock_EN_L2250-2.pdf с. 91
9. Vitamins in Animal Nutrition / N. Albers, G. Gotterbarm, W. Heimbeck, Th. Keller, J. Seehawer, T. D. Tran. 2002 by Agrimedia GmbH С. 77.
10. Toxicological research on a protein-vitamin B12 concentrate in broiler chicks / V. Donev, Kh. Stoianov, E. Kozhukharov, M. Kamenska, A. Dzhurov // Vet Med Nauki. 1985. № 22 (7). P. 70.

**ОСОБЕННОСТИ МЕАНДРИРОВАНИЯ СРЕДНЕГО БАССЕЙНА
РЕКИ ДЕСНЫ И ЕГО ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ
НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ**

*Features of meandering of the middle basin of the desna river and
its ecological impact on the environment*

Байдакова Е.В., канд. техн. наук, доцент, elena_baydakova@mail.ru,
Кривоускова В.Н., ст. преподаватель, 032033@rambler.ru
E.V. Baydakova, V.N. Krovopuskova

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ
FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. Авторы статьи проводят анализ гидродинамических изменений в поведении рек с учетом их меандрирования. Предложены мелиоративные мероприятия по устранению негативных последствий в процессе меандрирования русел рек.

Abstract. *The authors of the article analyze hydrodynamic changes in the behavior of rivers taking into account their meandering. Reclamation measures are proposed to eliminate negative consequences in the process of meandering riverbeds.*

Ключевые слова: меандры, русла рек, овраги, балки, взвешенные вещества, эрозия.

Keywords: *meanders, riverbeds, ravines, gullies, suspended solids, erosion.*

Ранее специалистами в области гидрологии были подробно рассмотрены особенности меандрирования рек на примере реки Десны и его воздействия на окружающую среду. Важными аспектами этого исследования были:

Во-первых - размеры вреда меандрирования, где специалисты оценивали размеры ущерба, наносимого меандрированием. Это могло включать в себя изменения по длине русла реки, разрушение или деформацию речных пойм и перемещение значительных объемов размытой почвы, как в плане, так и в вертикальном профиле.

Во-вторых – экологическое воздействие, исследование также уделяло внимание воздействию меандрирования на экологическую природную среду, включает в себя изменения в природных биотопах, водном режиме и воздействие на животный мир.

В-третьих – использование теодолитных съемок для определения числовых значений ущерба, вызванного меандрированием.

Такое исследование, вероятно, имело цель оценить последствия меандрирования р. Десны и его влияние на окружающую среду. Подобного рода исследования могут быть полезными для разработки стратегий управления и защиты речных экосистем и пойм от природных процессов, таких как меандрирование.

Помимо реки Десны, исследователи также провели тщательное изучение

поведения малых рек, притоков средней Десны, которые подвергались меандрированию. Главными результатами этого исследования были:

1. Схожесть поведения малых рек и больших рек, установлено, что поведение малых рек, таких как река Снежень, мало отличается от поведения больших рек, включая реку Десну. Это означает, что изгиб (меандрирование) проявляется в схожем образе независимо от размера реки.

2. Гидродинамические особенности меандрирования. В рамках исследования проведена теоретическая обработка профиля равновесия реки Снежень, что позволило лучше понять гидродинамические особенности меандрирования. Это важно для анализа движения воды в меандрирующем русле и его воздействия на окружающую местность.

3. Удлинение меандрирующего русла и расширение поймы. Исследование показало, что меандрирующее русло значительно удлиняется по мере приближения к своему устью, особенно в случае малых рек, как река Снежень. Также излучины реки расширяют речную пойму, особенно в ближней зоне устья, где уклон дна русла близок к нулю.

Эти результаты могут быть важными для понимания процессов меандрирования рек и их воздействия на ландшафт, и окружающую среду, а также для разработки стратегий управления и защиты водных ресурсов и прибрежных территорий.

Наблюдения за режимом меандрирования реки Снежети и других рек среднего бассейна Десны предоставляют интересную информацию о факторах, влияющих на меандрирование реки. Основные результаты и выводы включают:

- Взвешенные частицы и скорость потока, количество и амплитуда отклонений русла реки от прямой линии (поперечные размеры меандров) связаны с характеристиками потока. Мутная вода, богатая взвешенными частицами грунта, и более низкая средняя скорость потока способствует формированию меандров. Это объясняется тем, что взвешенные частицы могут изменять направление потока, а более медленное движение позволяет этим изменениям происходить.

- Условия для образования меандров, требуется участие двух факторов: 1) поток должен быть насыщен взвешенными наносами, что делает поток способным изменять свое направление под воздействием эрозии и осаждения; 2) средняя скорость потока должна быть минимальной. Это связано с тем, что медленное движение потока позволяет ему более эффективно осажать наносы и изменять рельеф дна.

- Удельная энергия потока, по мере приближения потока к устью реки, уклон дна уменьшается, что приводит к уменьшению скорости движения воды и, следовательно, удельной энергии потока. Удельная энергия определяется как количество энергии в 1 кг движущейся воды и она важна для понимания процессов меандрирования.

- Размывание и образование меандров. При наличии обильных выносов и поднятии дна русла, поток с минимальной удельной энергией не способен размывать песчаный вал, и, следовательно, обходит его, создавая меандры.

Эти выводы помогают лучше понять, какие факторы влияют на меандрирование реки и как изменения в характеристиках потока и рельефе дна русла могут привести к формированию меандров.

Наблюдения и обработка материалов исследования учеными позволили установить, что в противоборстве с этими наносами поток ведет себя отнюдь не стихийно, беспорядочно, а как было показано в начальной статье, закономерно: он строит свой профиль в форме, так называемой кривой равновесия, которую можно выразить в общем виде следующим образом:

$$Y = H - K(\lg X)^m \quad (1)$$

где: H - разность высот (превышение) вершины и устья потока;
 Y, X - координаты профиля русла;
 m - показатель степени развития русла потока;
 K - коэффициент пропорциональности.

Формула равновесия (1) разработана ученым Филиным В.И. Необходимо отметить следующие, нужные нам особенности потоков, конкретной - закона строения профиля любого русла, конечно при достаточном запасе удельной энергии в его водах. Любой поток, стремясь создать профиль равновесия (степень развития потока в этом случае равна $m = 2,00$), начинает строить его изначально при значении показателя $m = 6.0 \div 5.5$. Постепенно развиваясь и интенсивно углубляя русло, поток вырабатывает кривую русла логарифмического типа, последовательно уменьшая показатель степени развития русла m до значения $m=2$, что характеризует достижение потоком профиля равновесия. Это состояние потока характеризуется двумя важными признаками: 1 - скорость движения воды в русле потока по сравнению с другими любыми кривыми будет наибольшая; 2 - поток в целом перестает углублять дно русла, что непременно скажется на всех отвершках и ответвлениях основного потока малой реки или овражно-балочной системы; прекратится опасное увеличение базисов эрозии в многочисленных отвершках основной овраго-балки и следовательно избыточной крутости их русла и берегов; уменьшится образование новых овражных вершин; интенсифицируется процесс оположения берегов оврага и склонов, прилегающих к ним полей, суровый контрастный ландшафт водосбора овраго-балки постепенно будет переходить в мягкий, средне-русский эрозионный. Был проверен средневзвешенный размер показателя степени развития русла $m=3,35$. Как видно, до среднего значения профиля равновесия ($m=2.0$) еще очень далеко.

В условиях бассейна средней Десны спирализация рек больших и малых, безусловно вредное явление, требующее со стороны специалистов-мелиораторов применения решительных противоэрозионных мероприятий.

Для предотвращения эрозии и улучшения состояния водных ресурсов необходимо принятие решительных мероприятий. Это включает в себя борьбу с вредными явлениями, такими как меандрирование, а также обеспечение чистоты водного потока.

Одним из ключевых аспектов является устранение взвешенных наносов из воды. В современных условиях это представляет собой сложную задачу, т.к. эрозионные процессы в верхнем бассейне реки поставляют в речной поток продукты разрушения полей и оврагов. Повышение культуры земледелия становится неотъемлемой частью решения данной проблемы.

Однако следует отметить и положительные случаи влияния меандрирования. Они наблюдаются в овражном правобережье среднего бассейна Десны в условиях, так называемых в мелиорации малых водосборов.

Малый водосбор - площадь, занимаемая овражно-балочной системой, в топографических условиях среднего бассейна Десны представляющая разветвленную сеть оврагов, подобную густой кроне дерева, выросшего на свободе, где в качестве ствола является главное русло самой балки. В более строгом научном определении малый водосбор - это не только количественное определение, но и качественное понятие. Это может включать в себя такие параметры, как тип почвы, растительность, геологические особенности и другие аспекты, влияющие на характер водного режима данной территории.

Исходная физико-географическая элементарная ландшафтная гидрографическая единица, представляющая тесное единство трех основных природных компонентов: климата, рельефа и эрозионного потока. Пространственной формой этого единства в условиях бассейна р. Десны является овражно-балочная система, основным элементом которой является русло потока (постоянного или периодического - безразлично), обладающего замечательным свойством автономности (самоформирования) и тем самым координирующего поведение всех других компонентов потока: дна, берегов, склонов и, в целом, всего водосбора, развитие русла потока, стремящегося достигнуть профиля равновесия, закономерно сказывается на всех его перечисленных компонентах, в результате овраго-балка растет в четырех направлениях: в глубину, ширину, длину и в отвертки, преобразовывая некогда спокойный, равнинный ландшафт в контрастный эрозионный [2].

Признание этого единства имеет помимо научного большое производственное значение, обязывая мелиораторов в борьбе с водной эрозией и связанным с этим неизбежным обмелением рек проектировать комплексную систему противоэрозионных мероприятий непременно в пределах малого водосбора, т.е., в пределах всего овражно-балочного эрозионного комплекса.

Процессы установления профиля равновесия или приближения к нему в овраго-балочной системы аналогичны речным с той лишь разницей, что в русле овраго-балочной системы они осуществляются много быстрее, нежели в речных потоках, и что в суходольных овраго-балках установление профиля равновесия происходит периодически в период весеннего половодья и при ливневых паводках. И в каждом из этих случаев разрушение и перенос почвогрунтов носит столь разрушительный характер, что ливневый поток перегружается продуктами размыва, представляя нередко киселеобразную массу ("сель"). Естественно, что, поступая в русло потока и переносясь в приустьевую половину длины русла с приближающимися к нулю уклонами дна и с ничтожно малым запасом удельной энергии поток энергично откладывает на-дно, балки перенесенный с полей почвогрунт, образуя пологие, поперечные) валы, преодолеть которые немощный поток, растерявший в пути удельную энергию, не в состоянии, образуя, как уже говорилось, меандры. Дно оврага расширяется и с каждым годом поднимается, энергично зарастая травянистой растительностью.

Таким образом, можно дать положительную оценку процессам меандрирования в овраго-балках малых водосборов: меандры, задерживая взвешенные

наносы в самой балке, разгружают от заиления реки и водоемы, особенно водоемы великих строек коммунизма; расширяют днище русла и ополаживают берега оврагов, как следствие подъема дна уменьшается базис эрозии склонов оврагобалки, занятых полевыми угодьями, что уменьшает плоскостную эрозию и выносы гумуса и минеральных удобрений с приовражных полей [1].

Но эта положительная работа меандрирования, природной не организована. Поднятие дна и заиление днища очень часто вредит сельскому хозяйству, портя, а подчас полностью уничтожая луговые, овощные и ягодные угодья, обычно расположенные в при сетевой, части меандрирующего потока. Агромелиорация выработала ряд действенной борьбы с меандрированием в оврагобалках. Они подробно изложены в учебниках. Чаше всего это - поперечные запруды различных типов, сооружаемые перпендикулярно направлению русла потока, многих, даже лесных специалистов, увлекает идея сплошного облесения дна русла, как самого надежного, по их мнению, средства борьбы с донным размывом. Необходимо со всей определенностью предупредить, что это действительно полезное мероприятие обеспечит закрепление дна только при соблюдении одного требования, очень важного по своим опасным последствиям. При посадке деревьев, а также кустарников с жестким стволом, не гнущемся под напором потока при скорости последнего примерно 3÷5 метров в секунду, как это наблюдается на практике и подтверждается строгими гидротехническими расчетами, дно русла начнет разрушаться в первый же паводок, вымывая посаженное дерево и опасно деформируя русло оврага.

Однако этой опасности можно избежать, если, отказываясь от посадки деревьев по дну русла, заменить их кустарниками с тонким, способным сгибаться под напором паводкового потока стволиком. Для этого они должны обладать двумя физическими свойствами одновременно: упругостью и эластичностью их стволиков. Такое деревцо под напором быстрых водных струй пригибает стволик по направлению течения, а затем резким движением возвращается в исходное положение, ритмом этих движений понижая удельную энергию потока, а следовательно, и его скорость. Вымыва и котловин вымывания не образуется, но так как опасная скорость у потока будет отнята, то взвешенные наносы будут выпадать именно в этих условиях. На местах посадок кустарников образуются со временем довольно высокие и пологие валики, а освобожденная от наносов вода руслового потока незагрязненной и "прочесанной" посадки кустарников вливается в речной поток, и называют такие посадки защитных кустарников фильтрами-гребенками.

Лучшими, наиболее подходящими видами кустарников для фильтров-гребенок являются проверенные на практике сорта ив: уральской, пурпурной и миндальной. Их агролесомелиоративные свойства в условиях фильтра-гребенки не менее ценны, а именно:

1. Высокая приживаемость в суровых условиях русла периодического потока.
2. Гибкие стебли и корневая система.
3. Равномерная густота облиствления.
4. Способность переносить загущение посадок.
5. Способность переносить заиление и обновление побегами.
6. Фильтрация мутных вод.

В целом, ивы – это экологически устойчивые растения, которые хорошо адаптируются к условиям фильтра-гребенок и обеспечивает надежную фильтрацию воды, а также предотвращает эрозию и размывание грунта.

Рассмотрим гидравлическую характеристику поведения ивового стволика в русле потока (табл. 1) в зависимости от диаметра ствола ивы, глубины затопления ствола, скорости потока и гидродинамических свойств ивового стволика.

Таблица 1 – Гидродинамическая характеристика поведения ивового ствола в русле ливневого потока

Рекомендуемый сорт ив	Диаметр стволика ивы (см)	Глубина погружения стволика ивы (см)	Скорость потока (м/сек)	Площадь сечения ствола в вертикальной проекции (см ²)	Лобовое давление потока (кг)	Момент инерции (см ⁴)	Стрелка прогиба (см)	Замечания
Ива уральская	0,5	84	0,44	42	0,10	0,003	36,0	Модуль упругости стола ивы равен 80000 кг/см ²
	1,0	84	0,44	68	0,12	0,020	6,0	
	1,0	60	1,2	55	0,65	0,05	4,3	
	1,5	60	1,2	81	0,85	0,26	0,89	
	0,5	110	1,2	48	0,58	0,03	40,60	
	1,0	110	1,2	77	0,98	0,05	41,0	

Совокупность указанных свойств обуславливает величину стрелки прогиба ивового хлыста: чем больше величина прогиба, тем значительней его положительное гидродинамическое влияние на паводковый поток. Из таблицы 1 видно, что чем меньше диаметр стволика, тем более его мелиоративное влияние. Это обстоятельство обуславливает необходимость держать возраст стволика не более 3 лет, вырубая (сажая на пень) ежегодно каждый третий экземпляр в ряду. Не менее серьезное значение имеет и размещение черенков ивы в рядах и между рядами, указывает влияние густоты посадки и порядка размещения черенков ивы в фильтре-гребенке на режим паводкового потока. Меняя густоту и порядок размещения, скорость потока, можно сократить в 2-2,5 раза. Экспериментальные исследования показали, что направление рядов посадок, во избежание опасных завихрений потока должно осуществляться не поперек, а вдоль русла. В этом случае каждое междурядье будет представлять собою как бы отдельное русло потока, окаймленное мощной стеной ивовой листвы, обладающей высокой шероховатостью.

Продольная длина рядов ивы для условий малых водосборов можно проектировать в пределах $l=40\div 70$ метров.

В приведенной гидравлически расчетной схеме (рис.1) показано, что уровень и характер поверхности потока заметно, делится на три зоны: I - зону подпора, II - зону равномерного движения потока и III - зону спада уровня воды до нормального.

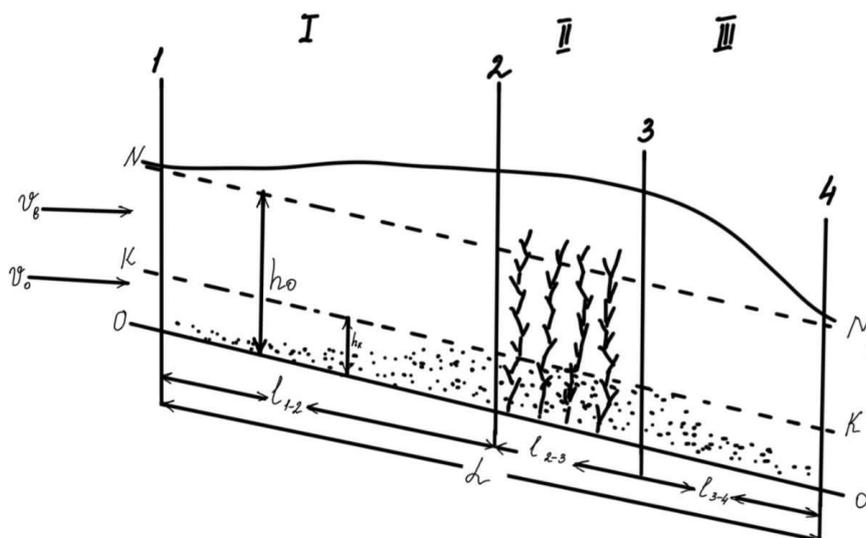


Рисунок 1 – Влияние фильтра-гребенки на свободную поверхность ливневого потока и характер отложений наносов (P=10% обеспеченность):

I – зона подпора; II – зона равномерного движения; III – зона спада уровня;
 NN – нормальный уровень воды; KK – критический уровень;
 h_0 , h_k – глубина наполнения

В I зоне влияние фильтра гребенки уподобляется влиянию плотины: поток уменьшает свою скорость, поднимает уровень поверхности воды и осуществляет выпадение осадков, увеличивающееся ко II зоне.

Во II зоне (в самой фильтре-гребенке) наблюдается равномерная скорость, высокий уровень поверхности потока и энергичное откладывание наносов в форме пологого валика с занесением прикорневой части стволиков ивы.

III зона характеризуется спадом уровня воды, увеличением средней скорости потока и прекращением заиления дна русла.

Продольная длина каждой зоны может быть вычислена гидравлически, но его рекомендовать для условий малых водосборов нецелесообразно. Как уже отмечалось, длина второй зоны принимается в размерах $l_{2-3}=40\div 70$ м, в зависимости от густоты посадки ивы. Количество фильтров-гребенок в овраго-балке зависит от расхода воды потоком и степенью мутности потока: 2-4 фильтр-гребенки на погонный километр длины русла потока.

Меандрирование - это болезнь речного потока, перегруженного взвешенными наносами, перегруженность в свою очередь вызывается двумя причинами: интенсивным заилением дна русла вследствие углубления его дна, не достигшего еще профиля равновесия (что легко определяется показателем степени развития русла потока в формуле равновесия (1)). Главное же при избытке выбросов на дно русла продуктов водной эрозии с полей его малого водосбора. Из этого следует: чтобы предотвратить или ослабить процессы меандрирования необходимо в первую очередь ликвидировать водную эрозию в бассейне малого водосбора приемами. При наличии интенсивного углубления дна потока (что имеет место при значении показателя степени развития русла оврага значительно

большого двух: $m > 2,0$), то надлежит использовать рекомендации В.В. Докучаева, т.е. построить в верховьях оврага-балок и их многочисленных отвершков серию земляных низконапорных, плотин-перемычек в целях полного задержания наносов и, конечно, воды (в первые после постройки годы). Основные достоинства: невысокое, не требующее дефицитных материалов сооружение наносами поднимает уровень дна оврага, задержит осадки почти на местах их выпадания.

Лучшим средством в борьбе с меандрированием в малых водосборах с периодическими потоками является хорошо рассчитанная и удачно поставленная фильтр-гребенка, 'прочесывающая' и задерживающая овражные наносы, поднимая дно русла оврага и тем самым обеспечивающая реку, страдающую болезнью меандрирования чистой, освобожденной от осадков водой.

Библиографический список

1. Филин В.И. Некоторые закономерности в строении русел оврагов и их использование в агролесомелиорации: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Саратов: Саратовский сельскохозяйственный институт, 1951. 11 с.

2. Экологические и географические основы мелиорации земель в бассейне реки Десны: сб. ст. / Моск. фил. Геогр. о-ва СССР, Брян. отд., Всерос. о-во охраны природы, Брян. обл. совет; редкол. В.Л. Адамович, А.А. Луцевич. М.: МФГО, 1980. С. 176-182.

3. Бастраков Г.В. Экспресс-обоснование создания эрозионно-устойчивых агроландшафтов. Брянск: Изд-во БГУ, 2005.

4. Природа и природные ресурсы Брянской области: монография / под ред. Л.М. Ахромеева. Брянск: Изд-во «Курсив», 2012. 320 с.

5. Воробьева О.А. Загрязнение водных ресурсов Брянской области // Проблемы энергетики, природопользования, безопасности жизнедеятельности и экологии: сборник материалов студенческой научно-практической конференции. 2019. С. 26-29.

УДК 626.812 (470.333)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД В БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ

Use of surface waters in the bryansk region

Кровопускова В.Н., ст. преподаватель, 032033@rambler.ru

V.N. Krovopuskova

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. Развитие народного хозяйства неразрывно связано с водными ресурсами. Основными потребителями воды в Брянской области являются промышленность, сельское и коммунальное хозяйства. Область располагает достаточным количеством поверхностных водных ресурсов для обеспечения нужд

народного хозяйства. Однако экспертная оценка показывает, что в ближайшем будущем может наступить острый дефицит водных ресурсов, если они и в дальнейшем будут использоваться, как в настоящее время. Постоянно растущее водопотребление как поверхностных, так и подземных вод заставляет по новому, более бережно и экономно относиться к водным ресурсам. Автором сделана попытка оценить водные ресурсы области на основе имеющегося фактического материала, расчетных зависимостей, метода аналогии, и дана перспектива их использования.

***Abstract.** The development of the national economy is inextricably linked with water resources. The main consumers of water in the Bryansk region are industry, agriculture and utilities. The region has a sufficient amount of surface water resources to meet the needs of the national economy. However, the expert assessment shows that in the near future there may be an acute shortage of water resources if they continue to be used as at present. The ever-increasing water consumption of both surface and underground waters makes it necessary to treat water resources in a new, more careful and economical way. The author has made an attempt to estimate the water resources of the region on the basis of the available factual material, calculated dependencies, the method of analogy and the prospect of their use is given.*

Ключевые слова: водные ресурсы, река, бассейн.

Keywords: water resources, river, basin.

Брянская область имеет достаточно развитую речную сеть с коэффициентом ее густоты 0,30. По ее территории протекает около 2880 рек и речушек. Практически все реки области принадлежат Днепровскому бассейну и только на северо-востоке области берут свое начало несколько рек бассейна р. Оки.

Все реки области равнинного типа. Особенность режима основных рек заключается в высоком весеннем половодье и сравнительно небольших расходах воды в летнюю межень. Высота зимнего уровня воды в реках превышает уровень летнего периода на 20-30 см. Осенние паводки на реках относительно невысоки и наблюдаются не каждый год. Летние паводки от интенсивных дождей сказываются более резко на уровнях малых рек, иногда максимальные расходы паводков превышают весенние, и происходит затопление пойм, весеннее половодье начинается в конце марта - начале апреля [3].

Главной водной артерией области является р. Десна, которая вместе со своими крупными притоками Болва, Судость и Нерусса дают 63% всего годового стока области. Река Десна является левобережным притоком Днепра и впадает в него около г. Киева на расстоянии 829 км от устья. Длина реки 1130 км, площадь водосбора 88900 км², в пределах Брянской области соответственно 413 км и 27,8 тыс. км². Верхняя часть бассейна расположена на западном склоне средне-русской возвышенности, рельеф бассейна представляет холмистую равнину, расчлененную глубокими долинами рек, балками и оврагами, густота которых увеличивается к водоразделам. Наиболее сильно расчленена правобережная часть бассейна, в бассейнах левобережных притоков р.Десна-Болва, Навля и Нерусса встречаются различные формы углублений и впадин карстового происхождения, значительная часть которых заболочена или затоплена водой [1].

Гидрографическая сеть в бассейне развита неравномерно. Наибольшее количество притоков р. Десны находятся на левобережной части бассейна. Общая длина правобережных притоков 716 км, левобережных 1313 км. Озерность в бассейне незначительная. Озера преимущественно пойменные, заболоченность бассейна составляет в среднем 5-6%. Наиболее крупные массивы леса расположены на левобережной части бассейна.

Среднемноголетняя величина годового стока р. Десны в створе ее выхода за пределы области оценивается в 4,7 км³. Величина среднегодового стока получена на основе гидрометрических данных и гидрологических расчетов [1].

Река Ипуть является второй по величине рекой области. Она протекает в западной части области и принадлежит бассейну р. Сож. Площадь водосбора 10,7 тыс. км², длина 437 км, в Брянской области соответственно 9,5 тыс. км² и 283 км. Бассейн р. Ипуть расположен на западном склоне средне-русской возвышенности и граничит на востоке с бассейном р. Десны, среднемноголетняя величина годового стока р. Ипуть в створе ее выхода за пределы области составляет 1,52 км³, или 20% годового стока области.

Кроме двух указанных рек, наиболее значительными являются реки Беседа и Снов, река Беседь протекает западнее р. Ипуть и впадает в р. Сож. Длина реки 261 км, площадь бассейна 5600 км², соответственно в пределах области 125 км и 3325 км². Она является правым притоком р. Десны и впадает в нее за пределами соответственно в пределах области 54 км и 1150 км². Среднегодовой сток равен 0,66 км³.

Река Снов протекает по юго-западным районам области, длина ее 464 км, площадь водосбора 8705 км², области, среднегодовой объем стока в створе ее выхода за пределы области составляет 0,46 км³ или 6% годового стока области.

В таблице 1 представлены данные по стоку рек, которые несут основную нагрузку по эксплуатации их водных ресурсов и являются крупнейшими в области.

Таблица 1 – Данные по стоку рек Брянской области

Река	Бассейн	Длина реки в пределах области, км	Площадь водосбора тыс.км ²	Среднегодовой объем стока, км ³
Десна	Днепра	413	27,8	4,7
Ипуть	Сож	283	10,7	1,52
Беседь	Сож	54	5,4	0,66
Снов	Десны	125	8,7	0,46
Судость	Десны	195	6,2	0,79
Болва	Десны	92	4,3	0,75
Нерусса	Десны	123	5,2	0,60

Реки Болва и Нерусса являются левобережными притоками р. Десна и впадают в нее на территории области. Площадь бассейна в пределах области составляет соответственно 2324 и 5164 км². Указанные реки протекают в восточной части области и имеют практически одинаковый коэффициент стока, равный 0,25.

Бассейн р. Судость, составляющий 6080 км², почти полностью расположен в пределах области, река Судость - правобережный приток р. Десны, впадает в нее за пределами области и является основным водисточником для трех

административных районов области: Почепского, Погарского и Стародубского. Среднегодовой расход ее по многолетним наблюдениям в пункте г. Погаре равен $18,3 \text{ м}^3/\text{с}$. Однако летний объем стока от годового составляет всего лишь 10%, весенний – 65%. Значительная неравномерность внутригодового распределения стока затрудняет его использование для нужд народного хозяйства, особенно в летний период.

Водный баланс области определялся на основе гидрометрических и метеорологических данных гидрологических постов области согласно [7].

Расчеты проводились как для отдельных бассейнов, так и в целом по области. На основе анализа гидрологического расчета поверхностный сток области оценивается в $7,4 \text{ км}^3$ [7].

Характеризуя водные ресурсы озер и прудов, можно отметить, что на территории области расположены в основном озера пойменные и карстового происхождения. Пойменные озера имеют небольшие площади, а средние глубины их равны 2,5 - 3,2 м. На территории области всего учтено 49 естественных озер. Наиболее значительными являются: "Кожановское", "Святое" и ряд других, пойменные озера в основном расположены на левом берегу р. Десны и в поймах рек Ипуть и Снов. Карстовые - в бассейнах рек Десны, Болвы, Навли, Неруссы и в западных районах области, сделать точный расчет запасов воды в естественных озерах не представляется возможным из-за отсутствия данных. Однако, на основе полевых исследований озер в поймах рек Десна, Ипуть и Судость, запасы водных ресурсов в естественных озерах области можно оценить для летнего периода средней влажности в $0,15 \text{ км}^3$. Безусловно, что во время половодья суммарный объем воды в озерах возрастает, уменьшаясь в дальнейшем за счет испарения с водной поверхности.

Немаловажную роль для недопотребления, организации отдыха, рыбоводства играют искусственные водоемы. В дальнейшем регулирование стока рек будет являться важным фактором в устранении дефицита воды, особенно в летне-осенний период года. Выбор способа регулирования стока необходимо осуществлять на основе проектных решений, а также всестороннего анализа гидрологических и морфометрических характеристик. Кроме традиционного строительства прудов на отдельных малых реках, особенно с небольшими уклонами, возможен вариант их шлюзования [4].

Строительство прудов в области наиболее интенсивно осуществлялось в 70-е годы, в настоящее время в области построено их около 800. Крупных прудов, которые можно отнести к категории водохранилищ - десять. К этой категории отнесены пруды, где полный объем воды более 1 млн. м^3 . Наибольшее количество прудов построено в бассейнах рек Судость, Ипуть и Нерусса. Количество воды, находящееся в прудах при отметке нормального подпертого уровня (НПУ), составляет 0,12 З . Средний объем воды одного водоема равен 250 тыс. м^3 , а площадь водной поверхности при НПУ - 12 га. По остальным бассейнам рек площадь водного зеркала и объем воды прудов и водохранилищ характеризуется данными таблицы 2.

Таблица 2 – Характеристики прудов по площади и объемам

№ п/п	Наименование бассейна реки	Площадь водного зеркала, га	Объем воды в прудах и водохранилищах, тыс.м ³
1	р. Десна	349,60	4170,60
2	р. Нерусса	474,00	3867,40
3	р. Судость	690,51	13869,10
4	р. Ипуть	249,50	7091,75
5	р. Болва	138,60	2688,50
6	р. Снежить	103,80	1506,20
7	р. Сеша	9,00	136,00
8	р. Белизна	20,00	212,00
9	р. Ивоток	35,00	700,00
10	р. Ветьма	135,4	7714,00
11	р. Надва	139,06	2693,30
12	р. Трубеж	3,33	31,00
13	р. Ирпа	32,78	282,00
14	р. Снов	246,25	4367,50
15	р. Туросна	594,00	8750,00
16	р. Усожа	90,30	661,30
17	р. Беседь	36,00	462,70
18	р. Навля	102,70	968,50
19	р. Цата	115,91	1476,80
20	р. Сев	237,85	3196,50
21	р. Иржач	57,90	1011,20
22	р. Унеча	79,50	759,6

Оценивая поверхностные водные ресурсы области, можно отметить, что они распределены по ее территории неравномерно. Наибольший коэффициент стока имеют реки Десна и Беседь - 0,3, наименьший р. Снов - 0,2. Среднегодовой модуль стока изменяется от 6,0 л/с 1 км² на северо-востоке, до 3,5 на юго-западе области. Среднегодовой объем стока рек Брянской области равен 7,4 км³. В пределах области формируется 79% стока от общего и 21% за ее пределами, сток за пределами области в основном формируется реками Болвой (31%), Беседью (29%) и Десной (23%). Таким образом, на территории области формируется 5,8 м³ поверхностного стока, остальные 1,6 м³ - за ее пределами.

Речные водные ресурсы области по различным данным оцениваются неодинаково. Величина среднегодового объема стока колеблется от 3,5 до 8,0 км³, величина стока в 7,4 км³ более реальна, поскольку она получена на основе данных областных гидрологических постов, а также за ее пределами. Широкое развитие осушительной мелиорации болот и заболоченных земель в области дает основание приблизительно оценить запасы воды, которая в них содержится. Запас воды в болотах области составляет в среднем по влажности году около 8,0-9,0 км³, т.е. превышает годовой объем речного стока, таким образом, запасы суммарной поверхностной воды, активно участвующей в водном балансе, не превышает 16,0-17,0 км³. Однако следует учесть, что для интенсивного использования ее в народном хозяйстве области значительно меньше.

Современное водопотребление основано на поверхностных и подземных источниках, основная доля водопотребителей приходится на наиболее крупные города: Брянск, Клинцы, Дятьково и другие. Основной водоотбор осуществляют промышленные предприятия из поверхностных водоемов, но часть воды забирается и из подземных источников.

Хозяйственно-питьевое водоснабжение здесь полностью базируется на подземных водах.

Преобладающей системой водоснабжения промышленных предприятий является прямоточная, и только крупные предприятия городов Брянска, Клинцов, Дятькова и Фокино имеют оборотные системы водоснабжения.

Наиболее крупным водопотребителем является город Брянск. Сельскохозяйственное водоснабжение базируется исключительно на подземных водах, как для промышленных, так и для коммунально-бытовых нужд [6].

Общее водопотребление для этих целей достигло 178 тыс.м³/сут. Ввиду отсутствия на сельскохозяйственных водозаборах водомеров, эта цифра приближительная, учет забираемой воды в хозяйствах ведется пока неудовлетворительно.

В настоящее время водопотребление отраслями народного хозяйства поверхностных вод составляет около 3% среднегодового объема стока. Если рассчитать водопотребление для года 85% обеспеченности, то величина отбора поверхностных вод составит соответственно 6,3%. С учетом заполнения прудов в весенний период процент использования годового стока 85% обеспеченности возрастет до 10%. Таким образом, в области из поверхностных водотоков забирается 10% годового объема стока 95% обеспеченности, а с учетом санитарного разбавления – 39%.

Брянскую область по перспективному водопотреблению можно разделить на IV водохозяйственных района.

Водопотребление из поверхностных водоисточников в первом районе осуществляется из рек Десна, Болва, Снежеть. Выходной отбор данного водохозяйственного района расположен на реке Десне ниже города Брянска. Этот район наиболее напряженный в обеспечении водой из поверхностных водоисточников. В этот район включены города Брянск, Карачев, Жуковка, Дятьково, районные центры Дубровка и Рогнедино, в дальнейшем все расчеты проведены для годового стока 95% обеспеченности. Оценка водопотребления дана с учетом того, что промышленные предприятия будут иметь оборотные системы водоснабжения.

Водопотребление оценивалось для коммунального хозяйства, орошения, необходимого санитарного разбавления и заполнения прудов.

I водохозяйственный район располагает годовым объемом стока равным 1,2 км³. На этот период времени суммарное водопотребление из поверхностных водоисточников составит 1,1 -1,2 км³. Практически весь годовой сток необходимо будет использовать для нужд народного хозяйства. Если учесть, что водопотребление для сельского хозяйства в основном идет в летний период, да еще необходима вода на санитарное разбавление, то в сухое лето возникает дефицит водных ресурсов порядка 0,23 км³, в этом случае дефицит можно будет ликвидировать увеличением объема воды в водохранилищах и прудах. Основная роль в

ликвидации дефицита отводится Владимирскому водохранилищу, которое запроектировано в 125 км выше Брянска на реке Десне, при отметке НПУ-170 м полный объем водохранилища составит 530,4 млн. м³, площадь зеркала воды - 106,5 км². Основные водохозяйственные показатели Владимирского гидроузла в целом приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Водохозяйственные показатели Владимирского гидроузла

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерения	Величина показателя
1	Отметка нормального подпертого уровня НПУ	м	170,0
2	Отметка уровня мертвого объема УМО	м	161,0
3	Отметка форсированного подпертого уровня ФПУ	м	171,2
4	Полезный объем	млн.м ³	500,4
5	Мертвый объем		30,0
6	Минимальный напор		4,5
7	Максимальный напор		13,5
8	Расчетный напор		10,0
9	Гарантированный санитарный расход воды		
	в нижнем бьефе гидроузла	м ³ /с	11,0
	в створе г. Брянска		16,7

Основными водопотребителями из Владимирского водохранилища являются промышленность и сельское хозяйство. Кроме того, в состав водопотребителей входят коммунально-бытовое и сельскохозяйственное водоснабжение, а также санитарный расход, равный бытовому меженному расходу воды 95% обеспеченности.

Ко II водохозяйственному району отнесена левобережная часть р. Десны с районными центрами Навля, Локоть, Комаричи, Суземка, Севск и правобережными - Выгоничи, Трубчевск. Основными реками в данном районе являются сама Десна и ее левобережные притоки Навля и Нерусса. Годовой объем стока для этого района равен 0,60 км³, а водопотребление на ближайшую перспективу – 0,35 км³.

III водохозяйственный район области полностью расположен в бассейне р. Судость, который наиболее освоен в сельскохозяйственном производстве. Годовой объем стока данного района составляет 0,35 км³, суммарное же годовое водопотребление достигнет 0,24 км³. Уже в настоящее время в сухое лето в бассейне реки Судость ощущается дефицит водных ресурсов, несмотря на то, что в этом районе расположено наибольшее количество прудов, находящихся на 100 км² бассейна, нужно количество их увеличивать. Чтобы не было дефицита в летний период, объем воды в прудах должен составлять порядка млн. м³, для чего необходимо построить дополнительно несколько десятков прудов.

IV водохозяйственный район расположен в западной части области, основными водопотребителями в данном районе являются города Клинцы, Новозыбков, Сураж, поселки Клетня, Красная Гора, Мглин и Климово. По этому району протекают реки Ипуть с притоками Беседь и Снов. Годовой объем стока составляет 1,16 км³, а водопотребление 0,79 км³.

Положительный баланс складывается за счет р. Снов, где водопотребление незначительное. Если рассматривать только реки Ипуть и Беседь, то дефицит водных ресурсов составит 30-40 млн. м³.

Подведя итоги проведенного анализа можно отметить, что в целом по области годовой сток равен 3,43 км³, а водопотребление 2,53 км³. Однако, в летний период может возникать дефицит речной воды.

В перспективе при увеличении орошаемых площадей потребуются дополнительные водные ресурсы, аккумулированные в водоемах в период половодья и паводков. Кроме строительства Владимирского водохранилища, в области необходимо еще построить порядка 250 прудов с объемом воды равным 150 м³, что позволит ликвидировать дефицит водных ресурсов в летний период.

Библиографический список

1. Отчет по форме 2-ТП «Водхоз». Отдел водных ресурсов Брянской области Московско-Окского бассейнового водного управления.

2. Мелиоративная история Брянщины. Люди и дела / В.Ф. Василенков, С.В. Василенков, Е.В. Байдакова и др. Брянск, 2018.

3. Василенков В.Ф., Кровопускова В.Н., Демина О.Н. Моделирование процесса образования и сработки призмы трансформации паводка. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2011. С. 41-46.

4. Кровопускова В.Н., Василенков В.Ф. Методика расчета оптимальных конструкций параметров шахтного водосброса // Сборник научных трудов института энергетики и природопользования. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2017. С. 85-93.

5. Кровопускова В.Н., Байдакова Е.В. Правовой режим водоохраных зон // Актуальные проблемы экологии: материалы междунар. науч.-практ. конф. Брянск, 2017. С. 42-46.

6. Зверева Л.А. Проблемы питьевого водоснабжения в сельской местности // Проблемы энергетики, природопользования, экологии: материалы междунар. науч.-техн. конф. Брянск, 2008. С. 69-72.

7. СН 435-72 Указания по определению расчетных гидрологических характеристик. Дата актуализации: 01.01.2021.

УДК 626.8:556.16

О ВЛИЯНИИ ОСУШИТЕЛЬНЫХ МЕЛИОРАЦИЙ НА ГРУНТОВЫЕ ВОДЫ И РЕЧНОЙ СТОК

On the effect of drainage reclamation on groundwater and river runoff

Серебренникова Н. В., ст. преподаватель

N.V. Serebrennikova

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. Проблемы рационального использования и охраны природных ресурсов является важнейшей задачей любого строительства и проектирования. На мелиоративные мероприятия и работу сооружений возлагается ответственность за влияние осушения на водный режим территории, за пересыхание рек, уменьшение дебита водозаборных скважин и колодцев, ухудшение ландшафта, что не обоснованно.

Abstract. Problems of rational use and protection of natural resources is the most important task of any construction and design. Reclamation measures and the work of structures are responsible for the effect of drainage on the water regime of the territory, for the drying up of rivers, reducing the flow rate of water intake wells and wells, deterioration of the landscape, which is not justified.

Ключевые слова: осушение, речной сток, водный режим, изменение, уровень грунтовых вод, влияние, понижение, бассейн, ландшафт, болото, заболоченность, половодье, межень, водосбор, испарение.

Keywords: *drainage, river runoff, water regime, change, groundwater level, influence, lowering, basin, landscape, swamp, swampiness, flood, low water, catchment, evaporation.*

Оценка воздействия осушительных работ на речной сток и подземные воды – один из самых сложных вопросов проблемы рационального использования и охраны природных ресурсов. Недостаточная изученность и несовершенство методик учета влияния мелиораций порождают различные, часто противоречивые мнения.

Иногда на мелиораторов необоснованно возлагается ответственность за пересыхание рек, уменьшение дебита водозаборных скважин и колодцев, ухудшение ландшафта т.д.

Объективный ответ на вопрос о том, как влияет осушение на водный режим территории в каждом конкретном случае, могут дать только методики правильно проведенные исследования.

На примере исследований правого притока р. Клязьма - протекает в восточной части лесопарковой зоны г. Москва. Площадь ее водосборного бассейна составляет 43,7 км², площадь бассейна грунтовых вод – 48,6 км².

В геолого-геоморфологическом отношении речной бассейн представляет собой древнеаллювиальную равнину, четвертичный покров которой вместе с нижнемеловыми отложениями представлен в основном песками мощностью 25-28 м. песчаные отложения разного генезиса с наибольшими прослойками суглинков водонасыщены. Они образуют единый водоносный горизонт, надежно изолированный от напорных вод карбона 12-метровой толщиной юрских глин. Коэффициент фильтрации песков в среднем равен 12,5 м/сутки, водоотдачи – 0,10 – 0,15.

Для рельефа бассейна характерны небольшие повышения с плоскими, часто заболоченными низинами. Залесенность бассейна составляет около 60 %, заболоченность – 25%. Болота, низинные и верховые, преимущественно с малопродуктивными залежами торфа, размещаются в основном в слабопроточных котловинах. Заболочены также узкие поймы.

Наблюдения за водным режимом территории в который входят измерение

расходов реки, наблюдения за уровнями грунтовых вод, испарением и влажностью почвогрунтов. На территории выполнены мелиоративные работы: отрегулирована (спрямлена и углублена до 2 -2,5 м), построены транспортирующие собиратели глубиной до 1,5 м и открытые осушители через 200 м глубиной около 1 м. общая протяженность построенной осушительной сети 34 км.

Изменение уровней грунтовых вод. При оценке изменения режима грунтовых вод под влиянием мелиорации мониторингу были подвержены глубины залегания уровней грунтовых вод и гидроизогибс, а также изменение уровней по состоянию весенне-летний период.

Для правильной оценки влияния только мелиорации на уровни грунтовых вод необходимо учитывать изменения метеорологических факторов. Чаще всего рассматриваются: 1) установление корреляционных связей между глубинами залегания грунтовых вод и климатическим дефицитом увлажнения (разность между осадками и испарением) для двух периодов – до и после осушения болот; 2) применение корреляционных связей между уровнями воды в скважинах с одинаковым режимом грунтовых вод, одна из которых размещена вне зоны осушения.

В засушливые годы величина понижения уровней за счет осушения несколько меньше, чем во влажные, так как преобладает действие испарения.

Работа осушительной сети обеспечивает дополнительное понижение уровней в пределах массива в среднем на 25-45 см, благодаря чему достигается необходимая для лесопаркового хозяйства норма осушения. Согласно наблюдений, на прилегающей к осушаемому массиву территории влияние осушительной системы постепенно ослабевает по мере удаления от осушаемого массива (на расстоянии 200 м $\Delta H = 17-25$ см, 600 м – $\Delta H = 8$ см), окончательно затухая на расстоянии 1,5 км.

Размеры зоны влияния осушительной системы можно приближенно установить по формуле С.Ф. Аверьянова, введенной им для расчета ловчих каналов.

Обобщая вышесказанное, можно сказать, что осушение болот открытыми каналами глубиной 1-1,5 м не оказывает большого влияния на режим грунтовых вод. Снижение их уровней (максимум на 45 см) в пределах осушенных массивов не может привести к значительному уменьшению дебитов грунтовых вод, пересыханию колодцев на прилегающих территориях.

Изменение речного стока. Степень влияния осушения на речной сток определяется путем сопоставления гидрологических характеристик рассматриваемой реки и рекам-аналогам за 10-ти летний период до осушения болот в бассейне и после осушения. Все водосборы-аналоги расположены в 40-90 км от рассматриваемого бассейна. По физико-географическим показателям поверхности (лесистость, озерность, распаханность и т.д.) бассейны схожи с рассматриваемым. При выборе рек-аналогов учитываются так же объемы канализационных сбросов водозабора из рек.

Анализируя данные можно полагать, что в результате осушения болот и заболоченных земель в бассейне реки произошло небольшое (на 1,5%) увеличение среднегодового стока и значительное возрастание максимальных расходов весеннего половодья (на 23%) и летней межени (на 12,1%). Увеличение расхода весен-

него половодья и особенно летней межени важно для сохранения природного равновесия и ландшафта. Весенний сток (период с март - май) увеличивается в среднем на 7,1%, летне – осенний (июнь – ноябрь) уменьшается на 1,4%.

Можно сделать вывод, что мелиорация ведет к увеличению максимальных расходов половодий, что обусловлено, тем, что благодаря искусственной канализации бессточных и слабопроточных понижений на водосборе резко сокращается время добегаания воды. Однако при интенсивном осушении, создающем в зоне аэрации в предвесенний период значительную аккумуляющую емкость, способную вместить все снеговые воды, возможно уменьшение максимальных расходов.

Увеличение летних меженных расходов обусловлено тем, что после осушения усиливается подземное питание рек через систему осушительных каналов. В естественных условиях (до осушения) на болотных микроландшафтах разность между притоком и оттоком грунтовых вод положительная и составляет 15 мм в год: болота расходуют притекающий к ним подземный сток на испарение.

Вызванное осушением понижение уровней грунтовых вод в пределах болотного микроландшафта на 36 см (при исходной глубине 75 см) привело к уменьшению испарения примерно на 28мм, если отнести этот показатель ко всей площади водосбора, получается уменьшение испарения, а следовательно, и прибавку стока на 6,3 мм; в процентах годового стока реки она составляет порядка 3,8%. Уменьшение испарения обусловлено также снижением транспирации болотного влаголюбивого разнотравья и некоторым увеличением площади подземного водосборного бассейна в результате орошения.

Библиографический список

1. Голованов А.И., Сухарев Ю.И., Шабанов В.В. Оценка воздействия осушения на окружающую среду: учеб. пособие. М.: МГУП, 2009, 46 с.
2. Мелиоративная история Брянщины. Люди и дела / В.Ф. Василенков, С.В. Василенков, Е.В. Байдакова и др. Брянск, 2018.
3. Байдакова Е.В. Об субсидировании и реализации программы "Мелиорация" на территории Брянской области // Проблемы энергообеспечения, автоматизации, информатизации и природопользования в АПК: сборник материалов международной научно-технической конференции. Брянск, 2020. С. 12-16.
4. Гайдаржи Л.С., Франжева В.С., Байдакова Е.В. Сельскохозяйственное использование мелиорируемых земель // Проблемы энергообеспечения, автоматизации, информатизации и природопользования в АПК: сборник материалов международной научно-технической конференции. Брянск, 2020. С. 30-36.
5. Пашковская А.А. Мелиорация и эффективное использование мелиорируемых земель // Сборник научных трудов института энергетики и природопользования. Брянск, 2021. С. 128-130.
6. Байдакова Е.В., Кровопускова В.Н., Капошко Н.А. Оценка мелиоративного состояния переувлажненных земель при проектировании мелиоративно-землеустроительных мероприятий // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. 2023. № 4. С. 220-223.

**ЛАНДШАФТНЫЕ ПОЖАРЫ: ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ,
МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ
И УСТРАНЕНИЮ ПОСЛЕДСТВИЙ**

Landscape fires: causes of occurrence, measures to prevent and eliminate consequences

Байдакова Е.В., канд. техн. наук, доцент, elena_baydakova@mail.ru

Фунтикова А.А., магистрант, 89003748102@yandex.ru

E.V. Baydakova, A.A. Funtikova

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. По своей сути ландшафтный пожар представляет собой стихийно распространяющееся горение, в результате которого уничтожаются леса, кустарники, запасы торфа и различные виды растительности, находящейся на его пути. Несмотря на то, что 90% ландшафтных пожаров возникают в связи с деятельностью человека, или из-за его беспечности, в своем большинстве их относят к стихийным бедствиям. Ландшафтные пожары чаще всего возникают в наиболее «благоприятное» для этого летнее время года, которое называют пожароопасным сезоном. После загорания начинается развитие и распространение ландшафтного пожара. Непрерывно продвигающаяся полоса горения, на которой сгорание основного горючего материала происходит с максимальной для данного пожара плотностью тепловыделения, носит название кромки пожара. В ней различают внешнюю и внутреннюю границы. Возникновение ландшафтных пожаров связано с такими параметрами, как температура, влажность воздуха и горючих материалов, скорость ветра и т.д.

Abstract. *At its core, a landscape fire is a spontaneously spreading gorenje, as a result of which forests, shrubs, peat reserves and various types of vegetation in its path are destroyed. Despite the fact that 90% of landscape fires occur in connection with human activity, or because of his carelessness, most of them are attributed to natural disasters. Landscape fires most often occur in the most "favorable" for this summer time of the year, which is called the fire season. After the fire, the development and spread of a landscape fire begins. The continuously advancing gorenje, on which the combustion of the main combustible material occurs with the maximum heat release density for a given fire, is called the edge of the fire. It distinguishes between external and internal borders. The occurrence of landscape fires is associated with parameters such as temperature, humidity of air and combustible materials, wind speed, etc.*

Ключевые слова: лесные пожары, ландшафтные пожары, мероприятия по устранению пожаров.

Keywords: *forest fires, landscape fires, measures to eliminate fires.*

Лесные и ландшафтные пожары представляют большую опасность для

окружающей среды, хозяйства и человека. Пожаром считается самопроизвольное распространение горения, распространяющееся за пределы контролируемого источника с повреждением окружающей территории [1]. Ландшафтными пожарами называют пожар, который распространяется и уничтожает на своем пути лесную, кустарниковую, торфяную и иную растительность. При этом, что большинство (около 90%) ландшафтных пожаров так или иначе связаны с деятельностью человека, большинство из них относят к категории стихийных бедствий [2]. Выделяются следующие виды лесных пожаров [1]: степной (травяной), лесной, болотный (торфяной), тундровый, маревый, камышовый и полевой. Распределение причин возникновения пожаров: антропогенный фактор 50%, разряд молнии 30%, сельхозпалы 8%, очистка лесосек огнем способом 10%, самовозгорание 2%. Наиболее частой причиной служит антропогенный фактор, обусловленный неосторожным обращением с огнем. Также к условно антропогенным факторам можно отнести сельскохозяйственные пожары, которые производятся с целью удаления высушенной травы и для удобрения полей золой, а также пожары, возникающие при огневой очистке лесосек.

Для Российской Федерации наиболее значительными по территории и причиняющими наибольший ущерб являются лесные пожары. Несколько десятков тысяч природных пожаров ежегодно возникают на территории нашей страны, при этом страдает от полумиллиона до двух миллионов гектаров лесных угодий [1]. Одна из классификаций, подразделяющих пожары на группы в зависимости от элементов леса, в которых распространяется огонь, представлена ниже [1]:

- первая группа – низовой пожар, который продвигается по напочвенному покрову, траве, лишайникам и т.д. Это самый распространенный тип пожара, к этому типу можно отнести до 90% всех возникающих пожаров.

- вторая группа – верховой пожар – представляет собой сплошную (от крон до надпочвенного покрова, или только на высоте крон) стену из огня, которая движется со средней скоростью до 8 км/ч.

- третья группа – подземный или почвенный пожар, который чаще всего возникает на торфяных почвах или участках с мощной травяной подстилкой. Пожары можно отнести к сильному, средней силы или слабым в зависимости от их скорости распространения или высоте огня. Одной из причин возникновения пожара на землях лесного фонда является его перенос с близлежащих сельскохозяйственных угодий и других категорий земель. Законодательное разграничение полномочий по тушению ландшафтных пожаров повысит оперативность, снизит риск и опасность распространения огня с пашни на леса и населенные пункты. Выделяются следующие характерные черты значительных ландшафтных пожаров [3]: Наиболее распространенными причинами крупных ландшафтных пожаров являются:

- одними из главных условий возникновения являются продолжительная засуха и сильный ветер;

- при пожаре интенсивно выделяется тепло;

- скорость распространения пожара очень высока, им легко преодолеваются препятствия в виде малых рек, ручьев, минерализованных полос и т.д.;

- возникает значительная и плотная зона задымления;

- обычно проявляются при возникновении мелких и средних пожаров. Крупный ландшафтный пожар является серьёзной угрозой для расположенных в лесных массивах и в непосредственной близости к ним населенных пунктов и иных объектов хозяйственной деятельности, таких как военные и гражданские предприятия. Над такими очагами возникают мощные конвективные потоки продуктов горения, поднимающие и рассеивающие частицы горения перед фронтом пожара, вызывая образование перед фронтом пожара новых очагов горения [3]. Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий является основным ответственным и регулирующим органом по предупреждению возникновения ландшафтных и природных пожаров. А также устраняющей последствия таких пожаров, предотвращения их возникновения и дающее рекомендации по первым действиям при попадании в данную чрезвычайную ситуацию, организацией. Основными рекомендациями для граждан являются [4]:

1) Если вы находитесь возле лесного пожара или на торфяниках: если вы оказались вблизи очага возгорания в лесу или торфянике и не можете справиться с его локализацией, предотвращением распространения и тушением пожара, немедленно предупредите всех находящихся поблизости людей (спецслужбы) о необходимости покинуть опасную зону. Устройте им выход на дорогу или поле, широкий луг, берег реки или водоема, поле. Быстро покинуть опасную зону, перпендикулярно огню. Если избежать возгорания невозможно, залезьте в водоем или наденьте мокрую одежду. После выхода на открытую площадку или газон дышите воздухом близко к земле – там меньше дыма, прикрывайте рот и нос хлопчатобумажной повязкой или тканью.

2) Покинув зону возгорания, сообщите о местоположении, масштабах и характере возгорания местным властям, в лесничество или пожарную часть, а также местному населению. Знать сигналы о приближении очага пожара к населенному пункту и участвовать в организации тушения пожара.

3) Как вести себя при пожарах в лесах и на торфяниках: небольшие подземные пожары можно тушить, закрывая их ветками лиственных деревьев, обрызгивая водой, забрасывая влажной землей или топчя ногами. Торфяные пожары тушат, заливая горящий торф водой. При тушении пожара действовать осторожно, не отходить далеко от дорог и троп, не упускать из виду других участников, поддерживать с ними визуальную и аудиосвязь. Учтите, что при тушении торфяного пожара в месте горения могут появиться глубокие раны, поэтому следует заранее проверить глубину прогоревшего слоя и двигаться осторожно.

Для тушения ландшафтных пожаров рекомендуются следующие методы [4]: 1) почвообрабатывающие орудия, применяемые для устройства дамб и крепи минерализованных полос; 2) машины для укладки минерализованных полос плотин; 3) приспособления для рытья котлованов; 4) машины и оборудование для пожаротушения водой: пожарные машины различных моделей; 5) специальные лесные огнетушители для тушения пожаров водой и химикатами; 6) специальные подразделения для борьбы с лесными пожарами комплексного действия; 7) рукавные огнетушители - спринклеры; 8) торфяные стволы; 9) грунтометатели; 10) установка по производству и выдаче газонаполненной пены компрессионной

УГНП; 11) пожарные насосные станции; 12) пожарные насосно-рукавные комплексы; 13) пожарные автомобили на базе шасси МТ-ЛБ: - плавучая пожарная машина на базе шасси МТ-ЛБ; - универсальная плавучая машина для тушения лесных пожаров на базе шасси МТЛБ; - поплавок насосно-ручная машина на шасси МТ-ЛБу; 14) гусеничный двухсекционный снегоход ТТМ-4902АСМ со спасательным, противопожарным и медицинским оборудованием; 15) колесный вездеход ТТМ 3930АСМ на базе шасси колесной наземной машины ТТМ 3930; 16) легкий пожарный модуль «Ермак»; 17) Нагнетатель - распылитель ЕФСО 2090; 18) Авиационная техника: При тушении ландшафтных пожаров авиация выполняет следующие задачи: - прямое тушение пожара огнетушителем; - патрулирование территории, пожарная разведка, поиск и спасение пострадавших; - создание пунктов управления воздушным движением сил и средств пожаротушения; - транспортировка пожарных частей и оборудования и эвакуация пострадавших; - обеспечение управления АСДНР; 19) Робототехнические комплексы. Однако главными направлениями работы при предотвращении последствий лесных пожаров должны быть меры по их профилактике, включая работу с юридическими и физическими лицами.

Библиографический список

1. Лекции по теме «Защита территории и населения в чрезвычайных ситуациях» Studizba [Электронный ресурс]. – Режим пользования: URL: <https://studizba.com/lectures/bezopasnostzhiznedeyatelnosti-i-ohrana-truda/zaschita-territorii-i-naseleniya-v-chrezvychaynyh-situaciyah/>.

2. Вахтин А.И., Вавин В.С., Тунякин В.Д. Ландшафтный пожар как фактор деградации защитных лесных полос // Научный альманах. 2016. № 10-2 (24). С. 230-233.

3. Шишов С.Г. Характеристика ландшафтных пожаров и их влияние на пожаробезопасность объектов хранения боеприпасов // Молодежь. Образование. Наука. 2019. № 1 (14). С. 178-204.

4. Методика тушения ландшафтных пожаров (утв. МЧС России 14.09.2015 N 2-4-87- 32-ЛБ) [Электронный ресурс]. – Режим пользования: URL: <https://rulings.ru/acts/Methodika-tusheniya-landshaftnyhpozharov/>

УДК 691.32

ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ ГИДРОТЕХНИЧЕСКОГО БЕТОНА С КОМПЛЕКСОМ СПЕЦИАЛЬНЫХ ДОБАВОК

Investigation of the properties of hydraulic concrete with a complex of special additives

Зверева Л.А., канд. экон. наук, доцент

L.A. Zvereva

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ
FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. Для производства гидротехнического бетона с заданными прочностными и деформативными свойствами, высокой структурной плотностью, водонепроницаемостью и морозостойкостью проводились исследования по применению комплекса химических добавок. Исследовались пластификатор СДБ и ускоритель нитратов кальция или аммония, которые позволяют на 10-15% снизить начальное водосодержание и уменьшить расход цемента, без изменения удобоукладываемости бетонной смеси при этом улучшая структуру бетона и повышая прочность при изгибе.

Abstract. *For the production of hydraulic concrete with specified strength and deformative properties, high structural density, water permeability and frost resistance, studies were conducted on the use of a complex of chemical additives. The SDB plasticizer and calcium or ammonium nitrate accelerator were studied, which can reduce the initial water content by 10-15% and reduce cement consumption, without changing the workability of the concrete mixture, while improving the structure of concrete and increasing bending strength.*

Ключевые слова: гидротехнический бетон, хлориды, азотосодержащие соли, пластификатор, водосодержание, морозостойкость, водоцементное отношение, пропаривание, удобоукладываемость, затворение.

Keywords: *hydraulic concrete, chlorides, nitrogen-containing salts, plastificator, water content, frost resistance, water-cement ratio, steaming, workability, sealing.*

Введение. Бетон сборных гидротехнических конструкций, наряду с заданными прочностными и деформативными свойствами, должен обладать высокой структурной плотностью, водонепроницаемостью и морозостойкостью что может быть достигнуто снижением начального водосодержания и расхода цемента в бетонной смеси. Однако, в этом случае ухудшается удобоукладываемость бетонной смеси и возникает необходимость применения более мощных малоэкономичных средств уплотнения или использования пластифицирующих добавок поверхностно активных веществ. Достоинством последних является не только улучшение удобоукладываемости бетонной смеси, но одновременно эти вещества оказывают существенное влияние на улучшение структуры и свойств цементного камня и бетона, способствуют повышению его водонепроницаемости и морозостойкости.

Несмотря на весьма положительные свойства пластифицирующих веществ, они пока не нашли широкого применения в связи с тем, что по вопросам тепло - влажностной обработки бетона (с добавками ПАВ) выводы исследователей не совпадают, а также отсутствуют четкие рекомендации по их применению. Многие исследователи считают, что пластификаторы замедляют начальный процесс структурообразования и твердения бетона, увеличивают время предварительной выдержки, разогрева и всего периода тепло влажностной обработки изделий в целом.

Условия и методика исследования. Использование пластификатора типа СДБ (сульфитно-дрожжевой бражки) для бетонов с расходом цемента свыше 275 кг/м³ в размере 0,15-0,25% сухого вещества от веса цемента уменьшает начальное водосодержание на 10-15%, сохраняя заданную подвижность бетонной

смеси. Этим достигается и уменьшение расхода цемента или, за счет снижения водоцементного отношения, повышается механическая прочность бетона и значительно улучшаются его другие свойства.

С целью сокращения времени тепловлажностной обработки и уменьшения деструкций в бетоне пластификаторы используют в комплексе с ускорителями процесса твердения (например, хлориды кальция, натрия, алюминия), что позволяет объединить их положительные свойства. Однако эти ускорители повышают коррозионные действия на стальную арматуру в гидротехническом бетоне. Другие добавки ускорителя ухудшают свойства бетонной смеси и бетона. Так, например, гидрат окиси натрия (NaOH) увеличивает прочность бетона в раннем возрасте, но одновременно усиливает непостоянство изменения объема цементного камня и бетона. Углекислый натрий (Na_2CO_3) легко и быстро образует выцветы с последующим значительным понижением прочности бетона. Силикат натрия ухудшает деформативные и прочностные свойства бетона.

Исследованиями установлена высокая эффективность добавок азотосодержащих солей, которые ускоряют твердение и способствуют уплотнению бетона. В естественных условиях твердения такие бетоны дают малую усадку, а деформации ползучести не отличаются от деформаций бетона без добавок. В отличие от хлоридов, азотосодержащие соли не усиливают коррозию стальной арматуры в бетоне. Нитрат кальция, как показали исследования по ускоряющему действию на твердение бетона при пропаривании, занимает промежуточное положение между хлоридом и сульфатом кальция.

В наших исследованиях, применительно к технологии гидротехнического бетона ускоренного твердения, установлено, что добавки NaNO_3 , $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ и $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ в комплексе с СДБ, являясь сильными ускорителями схватывания цементного теста, снижают пластифицирующий эффект СДБ. Азотнокислые кальций и аммоний не уменьшают пластификации СДБ, наоборот несколько улучшают ее и, при небольшой дозировке, - не изменяют сроков схватывания по сравнению со сроками схватывания цементного теста без добавок. Эти добавки-ускорители и были приняты для исследований.

Исследования проводились на бетонах с В/Ц (водоцементным отношением) равным 0,4; 0,5 и 0,6 с подвижностью бетонной смеси по осадке стандартного конуса 3-4 см. Для приготовления бетонов использовался гранитный щебень крупностью 5-20 мм, песок речной с модулем крупности 1,53. В качестве вяжущего использовался портландцемент марок 400 и 500. Твердение бетона проходило в нормальных условиях и при пропаривании. Проводились сравнительные испытания бетонов с добавками и без добавок. В качестве эталона сравнения был принят бетон нормального твердения без добавок. Испытания образцов пропаренных бетонов производились через 4 часа после тепловой обработки, в дальнейшем, так же как и бетонов нормального твердения через 28, 90 и 180 суток.

При введении добавок рабочие составы бетона корректировались путем снижения количества воды затворения (при В/Ц = const) или уменьшения цемента и воды затворения (при В/Ц = const), с обеспечением заданной подвижности бетонной смеси и прочности бетона как после прошивания, так и через 28 суток твердения.

В составах бетонов на цементе марки 400 при В/Ц = (0,6-0,4), за счет введения комплекса добавок, достигается снижение водосодержания или уменьшение расхода цемента и воды затворения на 6-12% (табл. 1) по сравнению с контрольным.

Таблица 1- Составы бетона без добавок и с химическими добавками

N состава	В/Ц	Расход материалов, кг/м ³						Подвижность, см	Снижение расхода воды или цемента, %	
		Цемент	Песок	Щебень	Вода	% от веса цемента			В	Ц
						СДБ	Ca(NO ₃)			
1	0,40	424	517	1359	170	-	-	3-4	-	-
2	0,40	373	532	1416	149	0,15	0,5	3,5	12	12
3	0,50	330	580	1382	165	-	-	3,5-4	-	-
4	0,45	330	585	1392	150	0,15	0,5	3,5	10	-
5	0,50	297	592	1418	150	0,15	0,5	4,0	10	10
6	0,60	275	635	1380	165	-	-	3,5-4	-	-
7	0,54	275	638	1387	155	0,15	0,5	3,5	10	-
8	0,60	259	644	1397	155	0,15	0,5	3,5	6	6

Изучение кинетики нарастания прочности бетонов в зависимости от времени предварительного выдерживания перед пропариванием, вида и количества добавок, проведено на бетонах с В/Ц = 0,4.

В результате испытания бетонов (составов 1 и 2) установлено, что применение только одной добавки СДБ оказывает существенное влияние на прочность пропаренного бетона в зависимости от ее количества и времени предварительного выдерживания. Так, при введении 0,15% СДБ необходимо увеличивать время предварительного выдерживания бетона до 4 - 6 часов, а при 0,25% СДБ - даже до 8 - 10 часов вместо 2 часов в бетоне без добавок, иначе прочность бетона с добавкой СДБ снижается на 100 и более кг/см². В то же время дополнительное введение вместе с СДБ ускорителя (0,5%) - не увеличивает времени предварительной выдержки перед пропариванием и сохраняет прочность по сравнению с бетоном без добавок. Причем, дальнейшее увеличение количества ускорителя даже в 3 раза (до 1,5%) - практически не повышает прочности бетона.

Испытания образцов бетона размером 10x10x10 см пропаренных по режиму 2+3+9+3, и нормального твердения в возрасте 28, 90 и 180 суток, показали, что характер нарастания прочности исследуемых образцов бетона с добавками практически не отличается от нарастания прочности пропаренного бетона без добавок (табл. 3). Пропаренные образцы с добавками (при В/Ц = const) и бетона без добавок в 28 - суточном возрасте, показали прочность на 10-18% ниже прочности бетона нормального твердения, но в 90 - суточном возрасте их прочность становится одинаковой.

Таблица 2 - Изменение прочности бетона в зависимости от количества добавок и времени предварительного выдерживания перед тепловой обработкой

% добавки от веса цемента		Предварительное выдерживание, час	Прочность при сжатии, кгс/см ²		
пластификатор	ускоритель		пропаренного		Нормального твердения 28 суток
			1 сутки	28 суток	
-		2	370	550	575
0,15		2	310	516	-
0,15	-	-	-	-	565
0,20	-	2	289	451	-
0,20	-	4	343	522	-
0,20	-	-	-	-	563
0,25	-	2	276	383	-
0,25	-	4	331	468	-
0,25	0,5	2	-	-	562
0,15	0,5	2	390	582	-
0,20	0,5	2	347	574	-
0,25	1,5	2	323	580	-

Таблица 3 - Изменение прочности бетона на сжатие

N составов	В/Ц	Возраст бетона в сутках в условиях хранения					
		28		90		180	
		Нормального твердения	Пропаренного	Нормального твердения	Пропаренного	Нормального твердения	Пропаренного
Бетон без добавок							
1	0,4	515	435	634	683	664	712
3	0,5	430	365	516	528	569	231
6	0,6	357	294	437	395	494	458
Бетон с добавкам							
2	0,4	507	453	676	665	678	681
4	0,45	482	448	628	624	-	-
5	0,5	420	373	530	518	592	536
7	0,54	381	356	476	482	-	-
8	0,6	351	301	408	406	471	458

Практически одинаковые результаты получены и при испытании бетонов с добавками и без них на прочность при осевом растяжении и при изгибе (табл. 4).

Таким образом, применение указанных комплексных добавок не изменяет закономерности прочности бетона по сравнению с бетоном без добавок. При снижении водосодержания на 10-15% с соответствующим уменьшением В/Ц (при сохранении заданной удобоукладываемости бетонной смеси) повышается прочность бетона на 10-20%. В случае уменьшения расхода цемента и воды на 10-15% (В/Ц = const) прочность не снижается.

Испытание бетона на водонепроницаемость проводилось на образцах диаметром 150мм, высотой 60мм, в возрасте 28 суток, изготовленных в испытанных в специальных формах-кольцах, что позволило избежать пристенной фильтрации воды в процессе испытаний и упростить технику их проведения.

Таблица 4 - Прочность бетона на растяжение

В/Ц	Расход цемента, кг/м ³		Прочность на растяжение при изгибе, кгс/см ²			Прочность при осевом растяжении, кгс/см ²		
	без добавок	с добавками	без добавок	с добавками		без добавок	с добавками	
				СДБ+Са(NO ₃) ₂	СДБ+NH ₄ (NO ₃) ₂		СДБ+Са(NO ₃) ₂	СДБ+NH ₄ (NO ₃) ₂
0,4	424	373	53,5	54,8	47,5	19,5	22,1	17,5
0,5	330	297	49,8	51,8	43,8	15,2	18,4	16,1
0,6	275	258	43,0	39,2	33,7	14,5	12,6	13,2

Данные испытаний показали, что водонепроницаемость бетона с добавками в два и более раза выше, чем в бетоне без добавок. За счет применения добавок при сниженном расходе цемента признаки просачивания воды на поверхности образцов появились при давлении на 1-2 атм. выше, чем в образцах-близнецах без добавок.

Изучение морозостойкости показало (табл. 5), что коэффициент морозостойкости эталонных и исследуемых образцов (В/Ц = const), после 200 циклов попеременного замораживания и оттаивания, практически одинаковы. С уменьшением водоцементного отношения (В/Ц = const), коэффициент морозостойкости бетона с добавками соответственно будет выше.

Таблица 5 - Результаты испытания морозостойкости бетона без добавки и с добавками

В/Ц	Уменьшение расхода цемента, %	Прочность контрольных и испытываемых образцов, кгс/см ²					
		Нормального хранения			Пропаренных, влажного хранения		
		контрольных	испытываемых	К мрз	контрольных	испытываемых	К мрз
0,4	Нет	646	639	0,99	696	706	1,00
0,4х	12	658	640	0,98	651	640	0,99
0,4хх	12	610	601	0,99	667	653	0,98
0,5	Нет	536	461	0,86	518	456	0,88
0,5х	10	533	458	0,86	538	461	0,86
0,5хх	10	533	452	0,386	650	449	0,82
0,6	Нет	421	542	0,81	405	315	0,78
0,6х	6	421	328	0,80	389	324	0,83
0,6хх	6	385	336	0,87	398	328	0,82

Примечание: х добавка-ускоритель Са(NO₃)₂, хх добавка – ускоритель NH₄ NO₃

Выводы. 1. Для бетона сборных конструкций применение комплекса химических добавок, состоящего из пластификатора СДБ и ускорителя нитратов кальция или аммония, позволяет на 10-15% снизить начальное водосодержание

и уменьшить расход цемента, без изменения удобоукладываемости бетонной смеси и продолжительности тепловлажностной обработки и механической прочности бетона по сравнению с бетоном без добавок.

2. Характер нарастания механической прочности бетона с добавками при пропаривании и в последующее время твердения, подчиняется такой же закономерности, как для бетона без добавок.

3. Применение СДБ в комплексе с нитратами кальция или аммония, при прочих равных условиях, улучшает структуру бетона: на 1-2 марки повышает водонепроницаемость и в 1,5-2 раза снижает капиллярную впитываемость.

4. Морозостойкость бетона с комплексом добавок, при сниженном начальном водосодержании и расходе цемента, не отличается от морозостойкости бетонов без добавок.

Библиографический список

1. Евдокимов Н.И., Мацкевич А.Ф., Сытник В.С. Технология монолитного бетона и железобетона. М.: Высшая школа, 1980. 336 с.

2. Филипов К.Г., Зверева Л.А., Нано технологии в гидротехническом строительстве // Сборник научных трудов факультета энергетики и природопользования. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2018.

3. Кровопускова В.Н. Анализ дефектов гидросооружений с большим сроком эксплуатации // Проблемы энергетики и природопользования: материалы научно-практической конференции. Брянск, 2007. С. 115-119.

4. Водоприемный оголовок шахтного водосброса / В.Ф. Василенков, С.В. Василенков, В.Н. Кровопускова, О.Н. Демина // Проблемы энергообеспечения, информатизации и автоматизации, безопасности и природопользования в АПК: материалы междунар. науч.-техн. конф. Брянск, 2012. С. 40-42.

5. Василенков В.Ф., Кровопускова В.Н., Демина О.Н. Динамика изменения мутности воды на водосливной кромке шахтного водосброса в период весеннего паводка // Вестник Брянской ГСХА. 2011. № 5. С. 51-56.

6. Кровопускова В.Н. Состояние гидротехнических сооружений водохозяйственных объектов Брянской области // Конструирование, использование и надежность машин сельскохозяйственного назначения: сб. науч. тр. Брянск, 2006. С. 49-51.

7. Кровопускова В.Н. Автоматизированная система контроля состояния гидротехнических сооружений // Проблемы энергетики и природопользования. Вопросы безопасности жизнедеятельности и экологии: сборник материалов международной научно-практической конференции / под общ. ред. Л.М. Маркарянц. Брянск, 2010. С. 102-105.

**ПРИНЦИПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И СТРОИТЕЛЬСТВА
ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ НА ОСНОВЕ СИММЕТРИИ
ПРИРОДНЫХ ФОРМ**

*Principles of design and construction of hydraulic structures based on the symmetry
of natural forms*

Байдакова Е.В., канд. техн. наук, доцент, elena_baydakova@mail.ru,
Кривоускова В.Н., ст. преподаватель, 032033@rambler.ru,
Пашковская А.А., ассистент, Saha641970@yandex.ru
E.V. Baydakova, V.N. Krovopuskova, A.A. Pashkovskaya

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ
FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. Авторы статьи обращают внимание на необходимость учитывать состояние естественного ландшафта при проектировании и строительстве гидротехнических сооружений на основании принципов технической бионики. Определена взаимосвязь симметрии в технике и современной науке с симметрией в живой природе. Определены основные направления прикладных исследований и разработок с учетом общности свойств, сил и законов природы.

Abstract. *The authors of the article draw attention to the need to take into account the state of the natural landscape when designing and constructing hydraulic structures based on the principles of technical bionics. The relationship of symmetry in engineering and modern science with symmetry in living nature is determined. The main directions of applied research and development are determined, taking into account the commonality of properties, forces and laws of nature.*

Ключевые слова: мелиоративная система, симметрия природных форм, гидротехнические сооружения, природа, человек.

Keywords: *reclamation system, symmetry of natural forms, hydraulic structures, nature, man.*

В настоящее время в отрасли водного хозяйства наблюдается процесс инженерного адаптирования элементов мелиоративных систем к естественным ландшафтами исторически сложившимся условиям природной среды. В процессе социального развития человек в своей деятельности нередко обращался за помощью к живой природе. Это понятно. Все природные формы хорошо приспособленные к окружающей среде, проверены веками и тысячелетиями на разного рода нагрузки – и ветровые, и снеговые, и эксплуатационные. Например, жилище древнего человека сходно по конструкции и форме с сооружениями бобров, термитов, пчел, гнездованиями птиц.

Внешние формы природных тел – это то, что прежде всего, бросается нам в глаза при знакомстве с окружающим миром. Мы уже знаем, что качественно разные предметы иногда имеют одинаковые геометрические формы и, наоборот

однородные по качеству предметы могут обладать весьма разными геометрическими формами. В формировании природных тел принимает активное участие порождающая их среда, которая неизбежно накладывает свой характерный отпечаток на образующиеся в нем объекты. Все окружающие нас природные тела находятся в поле земного тяготения и несут на себе следы его влияния, устремляясь с той или иной мощностью и быстротой вверх, до тех пор, пока сила земного тяготения не оставит их движения и не заставит обратиться вспять к земле. Эта сила придает более или менее сходную форму и всему растущему или направленному вверх (обыкновенный гриб и атомный гриб).

В наше время проблемой систематического и целенаправленного изучения законов и принципов формообразования живой природы на научной и технической основе занимается новое направление теории и практики, названное технической бионикой.

Техническая бионика изучает принципы построения и функционирования объектов живой природы с целью их использования в решении инженерных вопросов.

«В мире нет непроходимых барьеров между живой и неживой природой» (В.И. Вернадский). Связи между человеком – созидателем и остальным живым миром не ограничиваются биологическим аспектом. Они могут рассматриваться и в техническом отношении. Человеческий разум в большой степени формируется под влиянием процессов, происходящих в природе. Можно говорить о двух основных путях использования законов живой природы. Один путь – творческий. Он основывается на изучении принципов само конструирования живых структур, использовании этих принципов и законов с учетом чисто человеческих и, одновременно, общественных потребностей методом отбора наиболее приемлемых форм природы и их свойств [3].

Другой путь предполагает копирование внешних признаков природных форм часто лишь ради оригинальности, без серьезного учета функциональных требований, материальных затрат, невзирая на требования жизни.

Следует учитывать важное различие между эволюцией в природе и технической деятельностью человека. Эволюция происходит в полном соответствии с условиями окружающей среды. Она не может идти быстрее, чем изменяются эти условия, они опережают развитие внешнего мира и не заставляют его приспособливаться к ним. Иные временные масштабы характерны для технического проектирования. Ход этого процесса может быть, ускорен практически произвольно. В этом корень зла. Ошибки становятся очевидными тогда, когда технический прогресс намного обгоняет развитие окружающей среды и не оставляет ей времени для адаптации. Так, естественное самоочищение рек происходит намного медленнее, чем их загрязнение промышленными сточными водами. Следует всегда помнить о достижении обязательной совместимости творений человека и природной среды.

Это не означает, что специфический путь технического прогресса – проектирование сооружений – необходимо предать забвению. Следует только учитывать при этом два ограничения, присущие в эволюционном пути развития:

1. Проектирование должно осуществляться при наличии обратных связей с окружающей средой;

2. Оно не должно опережать темпов взаимной приспособляемости природы и человека.

Велением времени является устранение негативной ситуации, когда многие специалисты «не ведают, что творят» в смысле последствий их инженерной деятельности.

В будущем нашим инженерам придется больше заниматься «эволюционированием», «программированием» технических идей, нежели простым проектированием.

Нам представляется, что один из плодородных путей открытия и формулировки новых законов техники во всех ее областях состоит в изучении и анализе эффективных методов инженерного творчества, поискового проектирования. Поскольку эти методы, как правило, основываются на определенных, пока неизвестных законах в области техники, являются следствием их бессознательного использования. Их фундаментальных исследований весьма актуальной является также проблема построения общей теории проектирования и общей теории развития техники [1].

Исследования и формулировка объективных законов технического развития по аналогии с законами природы – одно из главных и мало разработанных направлений общетехнической фундаментализации инженерного образования.

Наряду с техническими исследованиями по проблемам законов техники не меньшее значение имеют прикладные исследования и разработки. К таковым в первую очередь относятся следующие направления:

1. Разработка новых и улучшение существующих методов инженерного творчества, автоматизированного поискового проектирования.

2. Разработка подходов и методов прогнозирования и обоснования долгосрочного планирования.

3. Обоснование систематик и классификаций технических объектов, их узлов и деталей для решения задач стандартизации, патентования, построения баз данных при создании автоматизированных банков данных и банков знаний.

4. Рассмотрение перспективных и глобальных проблем, связанных с охраной окружающей среды.

5. Фундаментализация знаний о подготовке и переподготовке инженерных кадров.

Имеющиеся результаты исследований позволяют сделать определенные выводы: общность технических средств определяется общностью свойств, сил и законов природы, лежащих в основе технических, и частности, гидротехнических разработок, общностью закономерностей развития материального производства и зависящих от него условий социальной жизни.

Остановимся теперь коротко на значении симметрии в технике и современной науке. Попробуем выяснить вопрос о том, как связаны между собой симметрия и красота.

Древние греки в своей мифологии касались по существу именно этого вопроса. По их представлениям бесформенный беспорядочный хаос порождал устрашающих чудовищ, упорядоченность и гармония в природе олицетворялись

в сияющих образах богов и богинь, тем самым греки отождествляли упорядоченность и симметрию с красотой.

Вместе с тем, говоря о симметрии живой природы, нельзя забывать, что речь идет не о мертвенно застывшей статичной симметрии, а о текучеизменчивой динамичной симметрии, так ярко проявляющейся в мире растений и животных.

От проблемы красоты в искусстве перейдем к вопросу о практическом значении симметрии. Ответ на этот вопрос дается всей историей человечества, всем развитием науки и техники.

Природные формы с их симметрией с самых первобытных времен и до нынешних дней служат образцами устойчивости, приспособляемости, целесообразности. Приглядываясь к телам рыб и водоплавающих птиц, наши далекие предки долбили челны. Дерево подсказало форму шатра. Древними зодчими были взяты за образцы древесные стволы для колонн, вертикальных подпорок зданий. Таких примеров можно привести много.

Природные формы с их законами симметрии неизменно принимаются во внимание изобретателями, исследователями, строителями.

Учет закона симметрии помогают человеку возводить прочные гидротехнические постройки, проектировать подвижные мелиоративные машины. Невыполнение требований, вытекающих из этого закона, пренебрежение ими приводит к тому, что крупные, но неправильно запроектированные сооружения бывают неустойчивыми. Грубое вмешательство в окружающую природу путем возведения искусственных сооружений, нарушение гармонии приводит к тяжелым катастрофам.

Тема заимствования и использования различными сооружениями природной симметрии требует продолжения исследований. На симметрию природных форм опирается молодая дисциплина – техническая эстетика, разрабатывающая наиболее целесообразные формы для мелиоративных машин, частей гидротехнических сооружений и др.

Систематического углубленного изучения симметрии технических объектов в разных областях исследований с позиций современных, довольно развитых представлений о симметрии в природе пока не проводилось. Известно, что в этой области науки широко используются различные известные типы симметрии.

Каковы наиболее распространенные типы симметрии?

1. Двусторонняя симметрия (Т) имеет отношение к тем объектам, которые можно разделить плоскостью на две половины. При этом плоскость симметрии зеркально отображает другую половину.

2. Осевая (аксильная) симметрия (П) имеет отношение к тем объектам, которые имеют ось симметрии.

3. Комбинация оси симметрии с плоскостями симметрии – симметрия (Т*П) – ось симметрии лежит на плоскости симметрии (например, гайка шестигранная).

4. Комбинация оси симметрии с перпендикулярной к ней плоскостью симметрии (П:Т).

5. Комбинация главной оси с продольными и поперечными плоскостями симметрии – симметрия (Т*П:Т). Объекты такой комбинации кажутся особенно простыми и совершенными (прямые призмы с правильными многоугольниками в основании, гайки, валы, трубы).

Существуют и другие типы симметрий различных объектов. Однако следует отметить, что симметрия не осуществляется в изделиях человека и в природных объектах – кристаллах, растениях, животных – с математической точностью.

Во всем, окружающем нас, повторяются два типа симметрии – двусторонняя (Т) и комбинированная (П*Т), по отношению к которым сформулирован общий закон: «Все то, что растет или движется по вертикали, то есть вверх или вниз относительно земной поверхности, подчиняется «радиально-лучевой» симметрии в виде веера пересекающихся плоскостей симметрии; все то, что растет и движется горизонтально или наклонно по отношению к земной поверхности, подчиняется «двухсторонней симметрии», - И.Н. Шафрановский. Это всеобщий природный закон. Для того чтобы окончательно его утвердить, надо понять и объяснить его сущность. Далее он отмечает, что учет упомянутого закона симметрии помогает человеку возводить прочные постройки, проектировать различные объекты. Невыполнение требований приводит к тому, что крупные, но неправильно запроектированные сооружения разваливаются. Знание геометрических законов природы имеет огромное практическое значение.

Чем вызывается всеобщий закон симметрии, которому так послушно подчиняется природа? Почему с таким упорством повторяются два типа симметрии на всем окружающем нас? Оказываются, что все это является в основном результатом воздействия силы земного тяготения, силы вращения земли, постоянно действующих в одном направлении воздушных или водных потоков. Однако по своему влиянию земное тяготение преобладает.

Следует отметить, что влияние универсального закона симметрии является по сути дела чисто внешним, грубым, налагающим свою печать только на наружную форму природных тел. Внутреннее их строение и детали ускользают из-под его власти.

В заключение нельзя не коснуться роли учения о симметрии в науке будущего.

Симметрия макромира улавливается обычно простым глазом и не требует особых увеличений и специальной методики. Но симметрия пронизывает буквально все вокруг нас, захватывая совсем неожиданные области и объекты.

Углубленное развитие этой темы открывает далекие пути в науку будущего, симметрия макромира и симметрия микромира, их слияние дадут нам науку о всеобщей симметрии мира.

Считаем необходимым продолжить исследования по вопросам взаимосвязи законов техники с законами природы.

В дальнейшем целесообразно продолжить работу по привязке и уточнению методологических предпосылок и гипотез к конкретным классам технических объектов.

Из фундаментальных исследований актуальной является также проблема построения общей теории проектирования и общей теории развития техники под углом использования принципов биофункционационирования [4]. Перечислим некоторые из них:

1. Принцип тургесценции;
2. Принцип инактивации;
3. Принцип активной компенсации вредных факторов;

4. Принцип вживления в окружающую среду;
5. Принцип звездной системы;
6. Принцип образования поверхности фактуры ткани;
7. Принцип саморегуляции;
8. Принцип регенерации;
9. Принцип симбиотехнического конструирования;
10. Принцип космологического подхода (существование связи между морфологическими признаками и космическими явлениями);
11. Принцип использования материалов живой природы в технике, и многие другие.

Данный подход предоставляет возможность синтезировать элементы мелиоративных систем с природными принципами функционирования и развития и обладающих высокой степенью новизны.

Библиографический список

1. Быков В.П. Методика проектирования объектов новой техники. М.: Высш. шк., 1990. 168 с.
2. Мелиоративная история Брянщины. Люди и дела / В.Ф. Василенков, С.В. Василенков, Е.В. Байдакова и др. Брянск, 2018.
3. Просяников Е.В. Справочное пособие по экологии. Брянск: Изд-во Брянской ГСХА, 1998. 63 с.
4. Половинкин А.И. Теория проектирования новой техники. Волгоград, Изд-во ВПИ, 1990.
5. Кровопускова В.Н. Анализ дефектов гидросооружений с большим сроком эксплуатации // Проблемы энергетики и природопользования: материалы научно-практической конференции. Брянск, 2007. С. 115-119.
6. Водоприемный оголовок шахтного водосброса / В.Ф. Василенков, С.В. Василенков, В.Н. Кровопускова, О.Н. Демина // Проблемы энергообеспечения, информатизации и автоматизации, безопасности и природопользования в АПК: материалы междунар. науч.-техн. конф. Брянск, 2012. С. 40-42.
7. Василенков В.Ф., Кровопускова В.Н., Демина О.Н. Динамика изменения мутности воды на водосливной кромке шахтного водосброса в период весеннего паводка // Вестник Брянской ГСХА. 2011. № 5. С. 51-56.
8. Кровопускова В.Н. Состояние гидротехнических сооружений водохозяйственных объектов Брянской области // Конструирование, использование и надежность машин сельскохозяйственного назначения: сб. науч. тр. Брянск, 2006. С. 49-51.

**ПРИМЕНЕНИЕ ФИЛЬТРОВ-ОБОЛОЧЕК В СОЧЕТАНИИ
С МЕСТНЫМИ ПЕСКАМИ ДЛЯ ЗАКРЫТОГО ДРЕНАЖА**

Application of filter shells in combination with local sands for closed drainage

Зверева Л.А., канд. экон. наук, доцент
L.A. Zvereva

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ
FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. С целью снижения, стоимости дренажа и предупреждения ухудшения гидрогеолого-мелиоративной обстановки исследовался дренаж с однослойной фильтровой обсыпкой выполняемой из естественных песчано-гравийных смесей на участках с высоким стоянием грунтовых вод. В качестве фильтра применяли однослойную, песчано-гравийную или песчаную обсыпку гончарных труб. Было выявлено, что морские ракушечные пески и местные мелкозернистые пески в сочетании с волокнистыми фильтрами-оболочками из стеклосеток или стеклохолстов пригодны для использования в качестве фильтровых обсыпок обеспечивая не заиляемость для глубокого закрытого дренажа. общая степень кольтматации песчано-гравийных обсыпок в контакте с волокнистыми фильтрами-оболочками работают хорошо.

Abstract. *In order to reduce the cost of drainage and prevent deterioration of the hydrogeological and reclamation situation, drainage with a single-layer filter sprinkling made of natural sand and gravel mixtures in areas with high groundwater standing was investigated. A single-layer, sand-gravel or sand sprinkling of pottery pipes was used as a filter. It was found that seashell sands and local fine-grained sands in combination with fibrous filter shells made of glass mesh or glass wool are suitable for use as filter dustings, ensuring that the drains are not silted. for deep closed drainage. The general degree of colmatation of sand and gravel dustings in contact with fibrous filter shells work well.*

Ключевые слова: водозахватная способность, песчано-гравийные смеси, стеклосетки, стеклохолсты, заиляемость, кольтматация, суффозия.

Keywords: *water-holding capacity, sand-gravel mixtures, glass-mesh, glass-holsts, siltation, colmatation, suffusion.*

Введение. При строительстве горизонтального трубчатого дренажа для коллекторов главным образом используются перфорированные асбестоцементные и гончарные трубы, изолирующиеся различными материалами. В отличие от закрытых дрен траншеею коллектора до поверхности или подошвы пахотного слоя засыпают материалом повышенной проницаемости (песок, шлак, гравий). С целью снижения, стоимости дренажа и предупреждения ухудшения гидрогеолого-мелиоративной обстановки, в последние годы дренаж начали строить за-

благоразумно в сухих грунтах, когда грунтовые воды находятся на глубине более 4 м, применяя при этом комплексно-механизированный способ укладки дренажа с помощью дреноукладчика. При таком способе основная доля затрат (до 65%) приходится на дренажные трубы и фильтры, снижение стоимости которых может быть достигнута на основе совершенствования их конструкции и использовании новых, более экономичных материалов.

Условия и методика исследования. Исследовался дренаж с однослойной фильтровой обсыпкой выполняемой из естественных песчано-гравийных смесей на участках с высоким стоянием грунтовых вод (менее 3 м) и построенный раздельным полумеханизированным способом, что обусловило большие объемы работ при низком уровне механизации. Стоимость погонного метра дренажа в этих условиях составляет на 40%-50% больше, чем при использовании в качестве фильтров минерально-волоконистых материалов. К их числу относятся минерально-волоконистые фильтры из стеклянного и базальтового волокна. Однако, применение этих материалов при строительстве дренажа дреноукладчиками сдерживается, так как изделия из них в виде матов, скрепленных органической связкой, не обладают достаточной прочностью на растяжение.

Поэтому, в настоящее время при строительстве дренажа комплексно-механизированным способом в качестве фильтра применяют однослойную, песчано-гравийную или песчаную обсыпку гончарных труб, которые для условий являются самыми экономичными, хотя и обладают рядом недостатков.

На осушительных системах Крыма построен глубокий трубчатый дренаж с применением однослойных фильтровых обсыпок из местных морских и других средне-и мелкозернистых песков. При этом, для защиты труб от заиливания в результате просыпания через стыки фильтрового материала применялись фильтры-оболочки из стеклосеток или стеклохолстов (рис. 1).

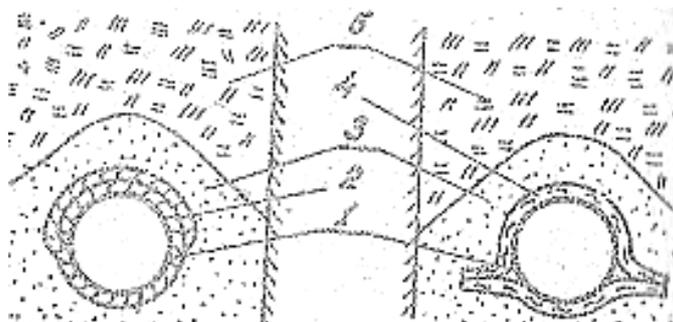


Рисунок 1 - Схемы дрен с фильтрами-оболочками и с фильтрующей обсыпкой
1-трубы гончарные и асбестоцементные; 2-стеклосетка ССТЭ-6 или СС-1;
3-фильтрующая обсыпка (местные морские и другие пески);
4-стеклохолст ВВ-Г; ВВ-Т; ВВ-К; ВВ-М; 5-обратная засыпка грунтом.

Всего было исследованы грунты, которые по гранулометрическому составу и суффозионности можно разделить на три группы. К первой группе относятся два грунта, представляющие собой продукт пиления известняка: песок-отсев фракции "мука"/грунт №1/ и фракции "крупка"/№2/. Во вторую группу входят пять

песчано-гравийных и щебенистых материалов (№3,4,5,6,7). Третья группа включает пески, представляющие собой дробленую ракушку из местных разработок на побережье Сиваша (№8,9 и 10) и песок Донузлавский (грунт № II).

Экспериментальные исследования суффозионности грунтов № 8,9,10 и II проводились в фильтрационных приборах (типа колонн Дарси-Каменского) диаметром 100 мм при напорной нисходящей фильтрации и градиентах $\Delta = 1$. Высота образца, испытываемого грунта составляла 20 см и соответствовала натурным размерам. Оценка суффозионности проводилась сопоставлением исходного гранулометрического состава с таковым после опыта при послойном расसेве. В результате установлено, что грунты №8, 9,10 и 11 слабо суффозионные.

Кольматация волокнистых фильтров-оболочек, работающих в сочетании с однослойной обсыпкой толщиной 20 см из грунтов №1 - 4, также как и 8-11, исследовалась экспериментально в фильтрационных приборах при широком диапазоне градиентов от 1 до 10; продолжительность опытов до 10 часов. Фильтры-оболочки изготавливали из стеклохолста ВВ-Г толщиной 0,5 мм в два слоя и параллельно из стеклосетки ССТЭ-6, в один слой.

При анализе результатов опытов различали два типа кольматации фильтров-оболочек: начальная кольматация, обусловленная расслоением сухой фильтровой обсыпки в процессе укладки, и кольматация в результате выноса фильтрационным потоком мелких частиц из толщи обсыпки и отложения их на поверхности фильтра-оболочки.

Степень начальной кольматации определялась как соотношение коэффициента фильтрации приконтактного слоя обсыпки совместно с фильтром-оболочкой - к начальному коэффициенту фильтрации грунта обсыпки.

Степень кольматации приконтактного слоя в результате внутренней суффозии в обсыпке определяли как соотношение коэффициентов фильтрации этого слоя в начале и в конце опыта.

Для оценки допустимой степени кольматации предварительно были проведены контрольные опыты, в которых в качестве обсыпки был взят среднеречистый речной песок, в контакте с которым фильтры-оболочки работают хорошо. При обработке результатов опытов установлено, что вследствие уплотнения фильтровой обсыпки в процессе фильтрации, а также образования переходного слоя на контакте обсыпки с волокнистой оболочкой, кольматация характеризовалась при $\alpha_n = \alpha_c = 1,3$, общей степенью кольматации $\alpha = \alpha_n = \alpha_c = 1,77$, которую можно считать допустимой.

При изложенной выше методике выполнен анализ данных лабораторных испытаний других грунтов, который показал:

а/ грунт № 2 при укладке сильно расслаивается, что характеризует $\alpha_n = 17$. Внутренняя суффозия обуславливает $\alpha_c = 3$. При показателе общей степени кольматации $\alpha = 17 \times 3 = 51$ данный грунт не может быть рекомендован в качестве фильтровой обсыпки, так как он расслаивается, кольматирует волокнистый фильтр и увеличивает фильтрационное сопротивление в контактном слое;

б/ грунты № 1-4 и 8-М в контакте с волокнистыми фильтрами-оболочками работают хорошо; общая степень кольматации, в основном, не превышает $\alpha = 1,7$.

Экспериментальное определение просыпаемости частиц обсыпки через

стыковые щели гончарных труб, не защищенных и защищенных стеклосетками СС-1 или ССТЭ-6 в 1 слой, показало следующее: при просеивании сухих грунтов № 4,8 и II через сита из стеклосеток СС-1 проходят частицы $D \leq 0,5$ мм, а через сита из ССТЭ-6 - $D \leq 0,25$ мм.

При движении фильтрационного потока в грунтах-обсыпках, защищенных стеклосетками, через последние могут выноситься частицы, диаметр которых в 2,5 раза меньше, чем при просеивании этих же грунтов на сухих ситах.

При незащищенных щелях шириной 2мм можно применять грунт № 11, при < 3 мм-грунты № 2,9 и 10. При ширине щелей больше указанных размеров, последние необходимо защищать фильтрами-оболочками. Максимально ширина щели при этом может быть допущена до 10 мм.

Для подбора состава фильтровой обсыпки гончарных дренажных труб, перфорированных щелями и круглыми отверстиями и защищенных стекловолокнистыми фильтрами-оболочками, предложен график предельных гранулометрических составов обсыпок. Дополнительными условиями при подборе состава фильтровой обсыпки являются: $K_f > 5$ м/сутки и коэффициент разноточности $\eta \leq 10$.

Исследования показали, что применение защитных волокнистых фильтров-оболочек из стеклосеток или стеклохолстов позволяет использовать во многих случаях для фильтровых обсыпок местные пески и песчано-гравийные грунты без дополнительного обогащения, что должно дать значительный экономический эффект.

Натурные наблюдения за работой дрен такой конструкции на участках дренажа показали, что выноса фильтрового материала в дрены не наблюдается. Кроме того, при максимальном удельном притоке к дрене $q = 0,3$ м²/сутки, что соответствует модулю дренажного стока 0,17 л/сек с 1 га, не наблюдалось "нависания" фильтрационного потока над дренажной, что указывает на весьма низкие, значения дополнительных фильтрационных сопротивлений обусловленных конструкцией дрены.

В перспективе при строительстве дренажа комплексно-механизированным способом более прогрессивной, надо полагать, будет конструкция дрен с фильтрами из прошитых матов толщиной 5-7,5 см (в неуплотненном состоянии) из базальтового волокна без фильтрующих обсыпок.

Выводы. 1. Морские ракушечные пески /грунты №№ 8 - 11/ и местные мелкозернистые пески в сочетании с волокнистыми фильтрами-оболочками из стеклосеток или стеклохолстов пригодны для использования в качестве фильтровых обсыпок для глубокого закрытого дренажа. Дрены такой конструкции не заиливаются и обладают хорошей водозахватной способностью.

2. Применение минерально-волокнистых фильтров-оболочек из стеклохолстов и из стеклосеток позволяет значительно расширить диапазон гранулометрического состава грунтов, которые можно применять в качестве фильтровых обсыпок закрытого дренажа. Практически можно применять любые несортированные пески и местные песчано-гравийные грунты, имеющие $\eta \leq 10$, при дренировании связных и малосвязных грунтов.

Библиографический список

1. Строительный дренаж с волокнистыми фильтрами (геотекстилями) / И.М. Шаталов и др. // Наука – образованию, производству, экономике: материалы 14-й международной научно-технической конференции. Минск: БНТУ, 2016. Т. 2.150 с.
2. Маслов Б.С., Минаев И.В., Губер К.В. Справочник по мелиорации. М.: Росагропромиздат, 1989. 384 с.
3. Мелиоративная история Брянщины. Люди и дела / В.Ф. Василенков, С.В. Василенков, Е.В. Байдакова и др. Брянск, 2018.
4. Байдакова Е.В. Об субсидировании и реализации программы "Мелиорация" на территории Брянской области // Проблемы энергообеспечения, автоматизации, информатизации и природопользования в АПК: сборник материалов международной научно-технической конференции. Брянск, 2020. С. 12-16.
5. Сельскохозяйственное использование мелиорируемых земель / Л.С. Гайдаржи, В.С. Франжева, Е.В. Байдакова // Проблемы энергообеспечения, автоматизации, информатизации и природопользования в АПК: сборник материалов международной научно-технической конференции. 2020. С. 30-36.
6. Пашковская А.А. Мелиорация и эффективное использование мелиорируемых земель // Сборник научных трудов института энергетики и природопользования. 2021. С. 128-130.
7. Байдакова Е.В., Кровопускова В.Н., Капошко Н.А. Оценка мелиоративного состояния переувлажненных земель при проектировании мелиоративно-землеустроительных мероприятий // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. 2023. № 4. С. 220-223.

УДК 631.6

ТЕХНОЛОГИЯ РАСЧИСТКИ МЕЛИОРИРУЕМЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ ОТ КУСТАРНИКА

Technology of clearing reclaimed agricultural land from shrubs

Пашковская А.А., ассистент, Saha641970@yandex.ru
A.A. Pashkovskaya

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ
FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. Культуртехническая мелиорация включает в себя комплекс работ по расчистке земель от древесной и травянистой растительности, кочек, пней, мха, камней и иных предметов, рыхление, пескование, глинование, землевание, плантаж и первичную обработку почвы и иные культуртехнические работы. Заращение сельскохозяйственных угодий кустарником приводит к систематическому уменьшению их площади и является крайне нежелательным. На полях, засоренных камнем, понижается качество обработки почвы и посевов, а

уборку сельскохозяйственных культур приходится вести на повышенном срезе стеблей. Камни, оказавшиеся на поверхности земли, вызывают поломки и повышенный износ рабочих органов сельскохозяйственных машин и тракторов.

***Abstract.** Cultural melioration includes a complex of works on clearing land from woody and herbaceous vegetation, hummocks, stumps, moss, stones and other objects, loosening, sanding, claying, planting, planting and primary tillage and other cultural works. Overgrowing of agricultural land with shrubs leads to a systematic decrease in their area and is extremely undesirable. In fields littered with stone, the quality of tillage and crops decreases, and harvesting of crops has to be carried out on an increased cut of stems. Stones caught on the surface of the earth cause breakdowns and increased wear of the working bodies of agricultural machines and tractors.*

Ключевые слова: культуртехническая мелиорация, осушение, освоение переувлажненных закустаренных земель.

***Keywords:** cultural melioration, drainage, development of waterlogged overgrown lands.*

Осушение и освоение переувлажненных закустаренных земель является основным резервом расширения кормовой базы. По данным проектов осушения, закустарено в среднем 28% от общей площади мелиорируемых сельскохозяйственных земель, а ежегодный объем расчистки осушаемых земель от кустарника составляет 12-13 тыс. га. Стоимость этой работы составляет более половины (50-60%) от всей стоимости культуртехнических работ, что в частности объясняется низкой степенью механизации.

Данные, показывают, что кустарник удаляется в основном четырьмя способами (табл. 1). При первых трех способах надземная древесина удаляется срезкой бульдозерами и кусторезами или рубкой вручную с последующей корчевкой пней корчевателями-собирающими, корчевальными бородами либо фрезерованием или запашкой их. При четвертом способе стебли кустарника вместе с корнями извлекаются с почвы корчевателем-собирающим или корчевальной бордой, либо фрезеруются или запахиваются.

Из таблицы 1 видно, что преобладает ручной способ ликвидации надземной части кустарника (до 60%). Применение такой примитивной и требующей много ручного труда технологии объясняется отсутствием механизмов, пригодных для срезки кустарника на каменистых грунтах, а также в частности, потребностью гарантировать сезонным рабочим работу на зимний период. Ручной способ является неперспективным и должен замениться механизированной уборкой кустарника.

Для зимней расчистки площади от кустарника успешно применяют бульдозеры, они могут работать и на слабокаменистых грунтах. Бульдозерами очищают до 25-35% от всей площади кустарника на осушаемых землях. Зимняя срезка кустарников бульдозерами является перспективной и в настоящее время должна стать основным методом расчистки на тяжелых минеральных грунтах, пока не разработаны более совершенные механизмы.

Таблица 1 – Способы удаления кустарника

Площадь ликвидируемого кустарника в га	Удаление надземной части кустарника в га												Удаление кустарника вместе с корнями в га			
	Рубка вручную			Срезка кусторезом			Срезка бульдозером									
	Удаление подземной части кустарника в га															
	Корчевка корчевателем-собирателем	запашка	фрезерование	Корчевка корчевальной бороной	Корчевка корчевателем-собирателем	запашка	фрезерование	Корчевка корчевальной бороной	Корчевка корчевателем-собирателем	запашка	фрезерование	Корчевка корчевальной бороной	Корчевка корчевателем-собирателем	запашка	фрезерование	Корчевка корчевальной бороной
11471 100	6398 55,9	244 2,2	60 0,5	82 0,7	218 1,9	63 0,6	10 0,1	164 1,4	2780 24,3	66 0,6	45 0,4	185 1,6	1052 8,9	-	69 0,6	35 0,3
11779 100	6509 55,2	144 1,2	-	318 2,7	148 1,3	27 0,2	-	92 0,8	2681 22,8	74 0,6	-	192 1,6	1330 11,3	24 0,2	38 0,3	202 1,8
11508 100	5121 44,55	118 1,3	-	250 2,2	481 4,2	26 0,2	-	48 0,4	3435 29,8	144 1,0	-	42 3,6	1399 12,1	24 0,2	29 0,2	41 0,3

Применение кусторезов затруднительно, так как они работают успешно только на ровных бескаменистых площадях в зимнее время. Кусторезами удаляют только до 2-4% кустарника, но здесь имеются резервы для более широкого использования их. После рубки и срезки кустарник собирают кустарниковыми граблями в кучи и сжигают.

Пни кустарника выкорчевываются в основном корчевателями-собирающими (90-92%) отдельным способом. Сущность отдельного способа уборки пней заключается в том, что в первую очередь пни корчуют и переворачивают корнями вверх для обсушки или для вымерзания на зиму. После этого пни сгребают корчевателями, одновременно перетряхивая и освобождая от основной массы земли. Собранную древесную массу по мере возможности сжигают, по нескольку раз перетряхивая кучи или валы, повторяя сжигание. В настоящее время эффективные машины для перетряхивания выкорчеванных пней серийно не выпускаются, применение корчевателей-собирающих на этой работе является нерациональным и дорогостоящим.

На торфяных грунтах пни кустарника уничтожают фрезерованием и запашиванием до 2-3% от общей площади кустарника. На легких по механическому составу грунтах производят корчевку пней корчевальной бороной (до 6-8% от площади кустарника).

Практикуемая на некоторых мелиоративных объектах технология закапывания выкорчеванных пней в специально вырытые для этого ямы или траншеи ошибочна, так как с пнями сталкивается и зарывается гумусовый слой почвы.

Наверху остается неплодородный грунт и через некоторое время, по мере гниения древесины, происходят просадки почвы, где застаивается вода и гибнут посевы.

Рассмотренные способы удаления кустарника являются многооперационными, дорогостоящими и требуют много времени. Сжигание пней выкорчеванных отдельно от надземной части кустарника, затруднительно.

Более производительным и малооперационным является способ уборки кустарника вместе с корнями, подкорчевкой, фрезерованием или запахиванием.

В Эстонии в основном применяют способ отдельной корчевки кустарника корчевателями-собирающими (до 12%), реже проводят корчевку корчевальной бороной, фрезерование и запахивание.

Поточный способ удаления кустарника, особенно на легких минеральных грунтах: корчевание навесной корчевальной бороной; сгребание кустарниковыми граблями; сжигание древесно-корневой массы в ямах или траншеях и запахивание древесных остатков. Такая технология позволяет сохранить большую часть гумусового слоя почвы и разрыхлить подпахотный горизонт.

Фрезерование кустарника - наиболее совершенный вид расчистки на торфяных грунтах, так как за один проход агрегата почва доводится почти до состояния, пригодного для посева.

Метод запахивания кустарника применяется мало, так как после запашки кустарника невозможно провести планировку земель и запаханная древесина перегнивает медленно. В течение этого времени участок нельзя перепашивать. Запашку мелкого кустарника (высотой 1-2 м) можно рекомендовать на почвах всех типов. Для запашки целесообразно применять специальный кустарниковый плуг с пластинчатым отвалом и ножницеобразным режущим органом, что обеспечивает рассечение корней диаметром примерно до 10 см и пней до 20 см.

Библиографический список

1. Мелиоративная история Брянщины. Люди и дела / В.Ф. Василенков, С.В. Василенков, Е.В. Байдакова и др. Брянск, 2018.

2. Байдакова Е.В. Об субсидировании и реализации программы "Мелиорация" на территории Брянской области // Проблемы энергообеспечения, автоматизации, информатизации и природопользования в АПК: сборник материалов международной научно-технической конференции. Брянск, 2020. С. 12-16.

3. Гайдаржи Л.С., Франжева В.С., Байдакова Е.В. Сельскохозяйственное использование мелиорируемых земель // Проблемы энергообеспечения, автоматизации, информатизации и природопользования в АПК: сборник материалов международной научно-технической конференции. 2020. С. 30-36.

4. Пашковская А.А. Мелиорация и эффективное использование мелиорируемых земель // Сборник научных трудов института энергетики и природопользования. 2021. С. 128-130.

5. Байдакова Е.В., Кровопускова В.Н., Капошко Н.А. Оценка мелиоративного состояния переувлажненных земель при проектировании мелиоративно-землеустроительных мероприятий // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. 2023. № 4. С. 220-223.

6. Использование смешанных травостоев в кормопроизводстве Брянской

области / Н.А. Капошко, С.А. Бельченко, В.Ф. Шаповалов, И.Н. Белоус, В.Ю. Симонов // Агроэкологические аспекты устойчивого развития АПК: материалы XVII международной научной конференции. Брянск, 2020. С. 356-366.

7. Михальченков А.М., Новиков А.А., Михальченкова М.А. Выбракованные листы рессор как материал для устранения местных износов деталей, работающих в абразивной среде // Бюллетень научных работ Брянского филиала МИИТ. 2014. № 1 (5). С. 15-18.

УДК 631.6

**МАЛОИНТЕНСИВНЫЕ МЕЛИОРАТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
В РЕШЕНИИ ВОДОХОЗЯЙСТВЕННЫХ И РАДИОЭКОЛОГИЧЕСКИХ
ПРОБЛЕМ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ**

*Low-intensity reclamation technologies in solving the water management
and radioecological problems of the Bryansk region*

Василенков С.В., д-р техн. наук, доцент, **Тормышева М.А.** магистрант
S.V. Vasilenkov, M.A. Tormysheva

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ
FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. В статье рассмотрены проблемы обеспеченности водой малых населенных пунктов Брянской области, поддержания реабилитационного режима в радиоактивно загрязненных регионах, где существует недостаток водопотребления. Целью наших исследований является экономное и эффективное использование водных ресурсов, применение их для очистки загрязненных цезием-137 почв, земель личных подсобных хозяйств и дачных участков, территорий малых населенных пунктов, где получают дозу внутреннего и внешнего облучения большое количество людей. Разработана технологическая схема малоинтенсивных мелиоративных мероприятий, которая объединяет мелиоративные технологии в экономную систему водопользования, эффективную и безопасную организацию природопользования и сельскохозяйственных работ.

Abstract. *The article deals with the problems of water supply in small settlements of the Bryansk region, maintenance of rehabilitation regime in radioactively contaminated regions where there is a lack of water consumption. The purpose of our research is the economical and efficient use of water resources, their use for the purification of soils contaminated with cesium-137, the lands of private farms and suburban areas, the territories of small settlements where a large number of people receive a dose of internal and external radiation. A technological scheme of low-intensity reclamation measures has been developed, which combines reclamation technologies into an economical system of water use, efficient and safe organization of environmental management and agricultural work.*

Ключевые слова: капельное орошение, поливная норма, промывная норма, удельная активность, зона увлажнения, радиоактивное загрязнение.

Keywords: *drip irrigation, irrigation rate, washing rate, specific activity, humidification zone, radioactive contamination.*

Введение. Радиоактивное загрязнение почв в юго-западных районах Брянской области уже давно волнует ученых из разных научных направлений, но до сих пор эта проблема недостаточно изучена. В загрязненных районах Брянской области на юго-западе располагаются бассейны трех крупных рек: Ипуть, Беседи, Снов [1].

Водные ресурсы Брянской области характеризуются поверхностными водами рек, озер, прудов, водохранилищ и грунтовыми артезианскими водами.

Несмотря на достаточное количество обильных водоисточников в Брянской области и пригодное качество этой воды, как для орошения, так и питьевого водоснабжения, всё же использование поверхностных вод весьма ограничено. Холмистый рельеф и развитая овражно-балочная сеть в юго-западных и других районах Брянской области препятствуют переброске этих вод к потребителям. Поэтому здесь так развито использование подземных вод для водохозяйственных нужд. В малых населённых пунктах и на приусадебных участках воду используют в основном из колодцев, водоёмов-копаней, самодельных прудов.

Серьезной проблемой при организации орошения приусадебных и дачных участков является отсутствие надежных, обильных водоисточников. Если село не обеспечено системой централизованного водоснабжения, на радиоактивно загрязненных территориях почти повсеместно можно строить водоемы-копани, мелкотрубчатые и шахтные колодцы [2].

Капельное орошение, позволяющее эффективно использовать воду, осуществлять поливы с небольшими напорами в сети, является наиболее приемлемым способом орошения дачных и приусадебных участков при отсутствии обильного водоисточника.

За счет снижения напора в сети сокращаются эксплуатационные затраты. Зона увлажнения имеет эллипсоидную форму, вытянутую на почвах тяжелого механического состава в горизонтальном направлении, на легких почвах по вертикали. В глубину зона увлажнения распространяется до 1,2 м, в ширину – до 2,5 м. Объем зоны увлажнения в легких почвах достигает 1 м^3 , в тяжелых – 2 м^3 . Для увлажнения таких объемов почвы необходимы поливные нормы 70-200л. На суглинистых почвах площадь полива одной капельницей не превышает 2-3,5 м^2 поливной нормой 700-1000 $\text{м}^3/\text{га}$. На супесчаных и песчаных почвах при площади полива одной капельницей 1-1,5 м^2 поливная норма уменьшается в два раза [3].

Таким образом, выигрыша в экономии воды не получается по сравнению с дождеванием. Однако, если расчет вести на площадь, занимаемую одним растением, например деревом, то поливная норма получается в 10 раз меньше. В оросительных мелиорациях рассчитывается расход воды на прирост урожая и при капельном орошении повсеместно отмечается очень эффективное использование поливной воды.

Вообще водохозяйственная проблема малых населенных пунктов в Брянской области, подвергшихся радиоактивному загрязнению, является весьма острой. Мы своими исследованиями старались раскрыть в первую очередь

именно эту проблему и наметить перспективу решения дефицита водопотребления, и наиболее полного и качественного использования водных ресурсов для улучшения радиоэкологической обстановки в подобных регионах.

Цели и задачи. Основной целью наших исследований является экономное и эффективное использование водных ресурсов, применение их для очистки загрязненных цезием-137 почв, земель личных подсобных хозяйств и дачных участков, территорий малых населенных пунктов, где получают дозу внутреннего и внешнего облучения большое количество людей.

Главной задачей становится: разработка малоинтенсивных мелиоративных технологий орошения, адаптированных к отсутствию надежных и обильных водных источников; грамотно и экономно планировать водопотребление там, где подведено централизованное водоснабжение.

Материалы и методы исследования. Исследован вопрос возможности использования капельного орошения для выщелачивания цезия из легко суглинистой почвы с низкой исходной удельной активностью – 4682 Бк/кг. Исследуемая почва отбиралась из верхнего 10-ти см слоя из разных точек на бывшем орошаемом овощном участке СХПК «Решительный», п. Новые Бобовичи, Новозыбковского р-на. Образец почвы слоем 7,5 см помещался в прибор Дарси с площадью орошения 266 см².

Подача воды осуществлялась с помощью специального капельного устройства, установленного над поверхностью почвы. Почва засыпалась в прибор Дарси, продолжительность одного цикла составляла 1–3 суток. подача воды регулировалась зажимом на капельном устройстве, один раз в сутки измерялся поданный и фильтрационный расходы объёмным способом.

Для определения фона ионизирующего излучения в полевых условиях использовались стандартные дозиметрические приборы.

Изменение удельной активности проб в ходе опытов определялось на радиометре в радиометрической лаборатории БГАУ.

Результаты опытов и их обсуждение. Основные условия проведения опыта, расходы подачи воды, результаты измерения удельной активности исследуемой почвы после каждого цикла промывки приведены в таблице 1 и на рисунке 1.

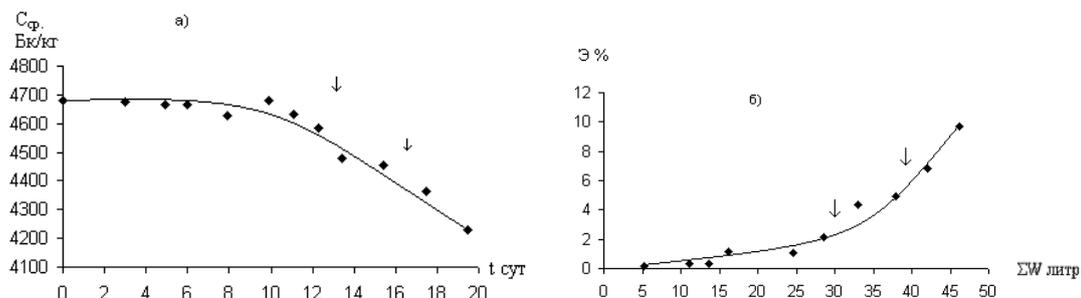


Рисунок 1 -Вымыв цезия из легко суглинистой почвы при капельном орошении: а) зависимость вымыва от продолжительности поливов; б) эффективность вымыва в зависимости от количества подаваемой воды;

↓ - внесение негашеной извести.

За первые 7 циклов промывки удельная активность снизилась на 99 Бк/кг, затраты воды 10724,4 м³/га. Поливная норма за цикл 1532,1 м³/га, что соответствует промывной норме при дождевании. Внесение в 8-ом цикле негашеной извести, сразу обеспечивало, вымыв 105 Бк/кг, хотя воды было израсходовано в 7 раз меньше [4].

В 15 цикле, когда было внесено известковое молоко, насыпная плотность в верхнем слое снизилась по сравнению с 14 циклом – 1,118 < 1,198 г/см³. Внесение извести способствует дезагрегации, распылению почвы и десорбции цезия. За 15 циклов общий вымыв составил 663 Бк/кг. Общая промывная норма 23110 м³/га.

Таблица 1 – Вымыв цезия при капельном орошении легкосуглинистой почвы

№ цикла	C _ц верх Бк/кг	t _{сут}	Q, см ³ /с	C _ц ниж Бк/кг	W, литр	Э%	Ср Бк/кг взв. по слоям	Качество воды
Начало	4682							
1.	4677	3,00	0,020	4671	5,312	0,17	4674	Водоп.
2.	4665	1,91	0,0349	4668	5,760	0,33	4666,5	Водоп.
3.	4638	1,04	0,0293	4696	2,640	0,33	4667	Водоп.
4.	4614	1,97	0,0145	4643	2,467	1,14	4628,5	Водоп.
5.	4672	-	0,0186	4688	3,124	-	4680	Водоп.
6.	4595	1,22	0,0511	4667	5,364	1,10	4631	Водоп.
7.	4547	1,20	0,0372	4619	3,865	2,11	4583	Водоп.
8.	4452	1,12	0,0465	4505	4,502	4,35	4478,5	Известь
9.	4420	2,03	0,0282	4487	4,945	4,90	4453,5	Водоп.
10.	4318	2,05	0,0233	4410	4,117	6,80	4364	Известь
11.	4188	1,98	0,0240	4269	4,110	9,70	4228,5	Водоп.
12.	4182	2,70	0,0225	4273	5,270	9,70	4227,5	Водоп.
13.	4126	1,72	0,0282	4209	4,200	11,00	4167,5	Известь
14.	4090	1,99	0,0206	4168	3,460	11,60	4131,0	Водоп.
15.	3995	2,07	0,0129	4043	2,345	14,00	4019,0	Извест. молоко

Таким образом, такое сравнительно не дорогое мероприятие как известкование почв, является важным средством интенсификации очищения почв от цезия при орошении.

При капельном орошении испарение воды из почвы уменьшается. Как установлено, испарение с водой цезия является важным фактором снижения загрязнения почвы. Необходимо установку капельниц сделать более частой, а чтобы это не сказывалось на стоимости и без того дорогих систем капельного орошения, создавать их передвижными.

Для удешевления капельной системы орошения ее рекомендуется делать переносной и передвижной. Нами изобретено подобное дождевальное устройство, в котором по тросу скользит подвеска с капельницами со скоростью 1 м/час и с питающим резиновым шлангом, наматываемом на катушку, вращающуюся со скоростью 1 об/час [5].

При среднем дебите мелкотрубчатого колодца 0,5 л/с за месяц на участок 6 соток можно подать промывную норму 21550 м³/га.

Подвеской с 5-ю капельницами с расходом 4 л/час каждой капельницы будет полито 6 соток нормой 200 м³/га за 25 суток. За осенний промывной сезон можно внести промывную норму 800 м³/га и, добавляя известковое молоко, обеспечить снижение удельной активности на 100 Бк/кг. Один мелкотрубчатый колодец обеспечит водой и очистку почвы на 100 Бк/кг за сезон для более 10 дачных участков.

Применение переносной системы капельного орошения обеспечивает:

- организацию орошения дачных и приусадебных участков;
- промывку радиоактивно загрязненных земель, на которых выращиваются продукты для личного пользования;
- снижение энергозатрат и расхода воды, т.к. используется маломощное энергетическое оборудование и водосберегающая система дождевания;
- возможность обойтись без очистки воды и капельниц;
- возможность осуществить поливы участков своими силами с минимальным расходом денежных средств.

Вывод. В итоге разработана комплексная технологическая схема мелиоративных мероприятий – малоинтенсивные технологии: капельное орошение всей территории системы (рис. 2), которая поможет в организации сельскохозяйственных работ, планировании реабилитационных мероприятий в малых населенных пунктах, в личных подсобных хозяйствах, на дачных и приусадебных участках, где территории подверглись радиоактивному загрязнению – для районов Брянской области и других подобных регионов.

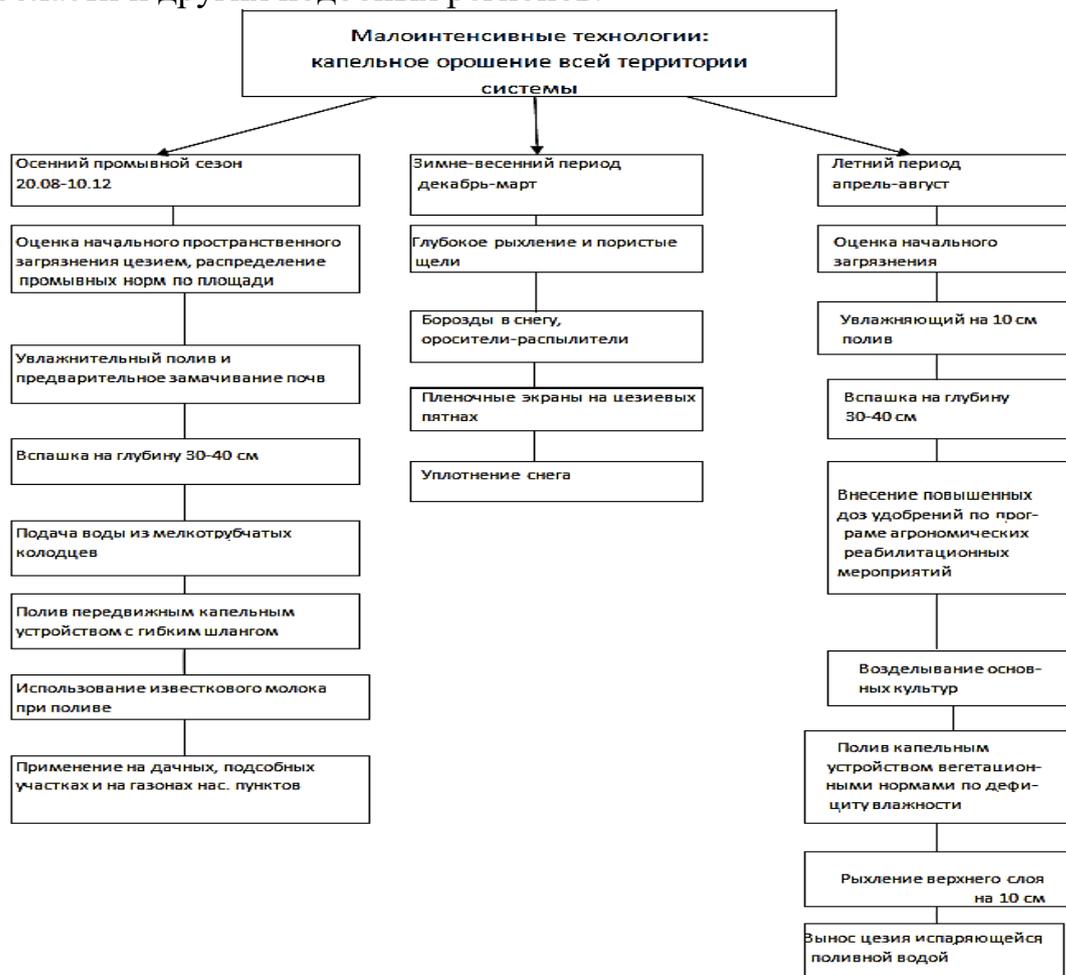


Рисунок 2 - Схема малоинтенсивной технологии промывки

Библиографический список

1. Вакуловский С.М. Загрязнение цезием –137 и стронцием – 90 водных объектов на территории, подвергшейся воздействию выбросов аварийного блока ЧАЭС // Метеорология и гидрология. 1991. № 7. С. 64-73.
2. Проведение научных исследований по реабилитации водных объектов в сельской местности инженерными средствами в зоне радиоактивного загрязнения // Социальное развитие села до 2010 года: отчет по Федер. целевой программе / В.Ф. Василенков, Н.М. Белоус, В.Е. Ториков и др. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2005. 161 с. (дата 06.01.11. № 0220.0600264).
3. Голованов А.И., Кузнецов Е.В. Основы капельного орошения. Краснодар: КГАУ, 1996. 96 с.
4. Василенков С.В. Водохозяйственные реабилитационные мероприятия на радиоактивно загрязненных территориях: монография. М.: ФГОУ ВПО МГУП, 2009. 290 с.
5. Устройство для определения уровня прозрачности воды: пат. 152969 Рос. Федерация / Кровопускова В.Н, Василенков В.Ф, Василенков С.В; заявка № 2014147706; 26.11.2014; опубл. 27.06.2015 // Бюл. № 18.
6. Николаев Г.К., Роговой В.К. Перспективы использования поверхностных вод в Брянской области // Рациональное природопользование на территории Брянской области. М., 1983. С. 24-34.
7. Василенков В.Ф., Василенков С.В., Козлов Д.В. Водохозяйственная радиология: учебное пособие. М.: ФГОУ ВПО МГУП, 2009. 413 с.
8. Ставрова Н.Г. Факторы эффективности применения удобрений на песчаных дерново-подзолистых почвах с разной мощностью песчаного слоя: дис. ... канд. с.-х. наук. М., 1972. 190 с.
9. Байдакова Е.В. Методика экспериментальных исследований распределения радионуклидов по территории // Проблемы энергетики, природопользования, экологии: материалы международной научно-технической конференции. Брянск, 2008. С. 3-6.
10. Байдакова Е.В., Байдаков Е.М. Использование цеолитов для очистки воды от радионуклидов // Агроконсультант. 2011. № 1. С. 29-35.
11. Пашковская А.А. Последствия аварии на Чернобыльской АЭС // Актуальные проблемы развития АПК и пути их решения: сборник научных трудов национальной научно-практической конференции. 2020. С. 137-141.
12. Юнусова Е.О. Анализ экспериментальных исследований по радиационному фону водосборов // Проблемы энергетики, природопользования, безопасности жизнедеятельности и экологии: сборник материалов студенческой научно-практической конференции института энергетики и природопользования. 2021. С. 179-182.
13. Белоус Н.М. Социально-экономическое развитие районов Брянской области пострадавшей от Чернобыльской катастрофы // Вестник Брянской ГСХА. 2013. № 4. С. 41-48.

ИССЛЕДОВАНИЕ СМЕСЕЙ ГИДРОПОСЕВА

Investigation of mixtures of hydraulic sowing

Пашковская А.А., ассистент, Saha641970@yandex.ru

A.A. Pashkovskaya

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. В последние годы для биологического крепления откосов - дамб, каналов, насыпей, применяется метод гидропосева многолетних трав. Сущность гидропосева заключается в том, что; смесь, состоящая из семян, минеральных удобрений, мульчирующих и стабилизирующих материалов и воды, перемешивается и механизированным способом наносится на откосы.

Abstract. *In recent years, the method of hydraulic seeding of perennial grasses has been used for biological fastening of slopes - dams, channels, embankments. The essence of hydraulic sowing is that; a mixture consisting of seeds, mineral fertilizers, mulching and stabilizing materials and water is mixed and applied to the slopes in a mechanized way.*

Ключевые слова: мульчирующий материал, гидропосев, многолетние травы.

Keywords: *mulching material, hydraulic sowing, perennial grasses.*

Мульчирующий материал создает благоприятные условия для произрастания трав, при этом откосы гумусовым слоем не покрываются. Поэтому гидропосев оказывается наиболее производительным и дешевым способом биологического крепления.

За рубежом в качестве мульча применяются весьма разнообразные материалы: древесно-целлюлозные волокна, древесные опилки, торфяная крошка, рубленая солома и т.д., а для стабилизации мульча - битумная эмульсия, латексные растворы, эмульсии пластмасс и др.

Гидропосев впервые применялся в 1968 году (Зубец 1971) - ВНИИ транспортного строительства были проведены опыты по креплению откосов железной дороги. На основании этих опытов в качестве мульча были рекомендованы древесные опилки или рубленая солома, а стабилизатора - битумная эмульсия. БелНИИМВХ рекомендует также торфяную крошку.

О биологическом эффекте гидропосева данных очень мало. Характерным является стремление исследователей к использованию в качестве связывающих веществ различных синтетических соединений, оставляя без внимания природные материалы (иловые осадки и пр.), а также влияние состава гидросмеси на произрастание трав.

Влияние состава гидросмеси на произрастание многолетних трав было нами изучено лабораторными опытами. Металлические ящики площадью 0,1м²

были заполнены мелкозернистым пылеватым песком, на который наливалась гидросмесь. В качестве мульча в гидросмесях был использован малоразложившийся подстилающий торф с диаметром крошек менее 5 мм, стабилизаторами служили битумная, латексная, торфяная и пластмассовая эмульсии («Куразол»), сланцевая зола и травяная мука. Были изучены также смеси торфа с сброженным илом очистных сооружений сточных вод г. Брянска и с илом со дна пруда в городе Мглин, который в свое время являлся приемником хозяйственных стоков.

Нормы высева семян и минеральных удобрений были во всех опытах одинаковые - соответственно 10 г и 100 г на 1 м². Травосмеси состояли из тимopheвки луговой и овсяницы красной. Оценка биологической годности разных гидросмесей производилась в основном по числу побегов и весу зеленой массы травяных растений.

Опыты показали, что фрезерный подстилочный торф в качестве мульча, (рекомендуется 4 л/м² или 40 м³/га) создает, благоприятные условия для появления всходов и развития травяного покрова. Гидросмесь же плохо гомогенизируется и после прекращения перемешивания торфяная крошка всплывает на поверхность. Смесь становится более стабильной при добавлении битумных или латексных эмульсий. Такая смесь образует при рекомендуемых в литературе нормах (около 1 л/м²) плотную и, очевидно, неразмываемую корку. Такая корка, однако, препятствует нормальному прорастанию семян и появлению всходов. Поэтому стабилизированный эмульсиями торфяной мульч следует признать биологически непригодным. Сланцевая зола и травяная мука заметного эффекта в стабилизации гидросмеси не дали и влияли отрицательно на рост травяных растений. Утверждаемый в литературе хороший технический и биологический эффект, пластмассовой эмульсии "Куразол" (производство. ФРГ), нашими опытами не подтверждался.

Лучшие результаты показали гидросмеси, в состав которых входили торфяная эмульсия, сброженный ил очистных сооружений и ил со дна пруда.

Наилучшие результаты были получены при соотношении эмульсии к торфу 1:8 (по объему).

В наших опытах был использован сброженный ил очистной станции города Брянска. Содержание сухого вещества этого ила составляло 13,6%. Выяснилось, что соотношение ила к торфу в гидросмеси должно быть не более 1:4 (по объему), в противном случае происходит растрескивание и шелушение высохшей корки. Величина этого соотношения, повидимому, зависит от состава и консистенции ила.

Данный ил пруда в г. Мглин содержал 39,7% сухого вещества. Он положительно влиял на свойства гидросмеси при различных содержаниях его. Шелушения и растрескивания корки не наблюдалось даже тогда, когда смесь составлялась без добавления торфа. Это, повидимому, объясняется большим содержанием песка в иле. С биологической точки зрения можно считать подходящими смеси с соотношениями между илом и торфяной крошкой от 1:4 до 3:2 (по объему).

Перечисленные материалы положительно влияют на стабильность гидросмеси - уменьшается интенсивность всплывания торфяной крошки на поверхность и тем самым необходимость в непрерывном перемешивании смеси. Таким образом упрощается технология гидропосева.

Рекомендуемые на основании проведенных опытов основные заполнители гидросмесей приведены в таблице 1. Количество воды в этих смесях составляет в зависимости от влажности торфа и содержания воды в эмульсии или ила 5...7 л/м². В смеси В 1 и 2 рекомендуется внести около 100 граммов удобрений на м², а в остальные - на 2...3 раза меньше.

Таблица 1- Рекомендуемые заполнители гидросмесей

№ п/п	Компоненты	Объем в литрах на 1 м ²
1	Подстилочный торф	4
2	Подстилочный торф Торфяная эмульсия	4 0,5
3	Подстилающий торф Сброженный ил	4 до 1
4	Подстилающий торф Иловая осадка	2-4 3-1

Предварительные исследования показывают, что озерный торфяной ил сходен по свойствам торфяной эмульсии. Можно полагать, что данный ил заболоченных озер является подходящим компонентом для смесей гидропосева.

Библиографический список

1. Мелиоративная история Брянщины. Люди и дела / В.Ф. Василенков, С.В. Василенков, Е.В. Байдакова и др. Брянск, 2018.
2. Байдакова Е.В. Об субсидировании и реализации программы "Мелиорация" на территории Брянской области // Проблемы энергообеспечения, автоматизации, информатизации и природопользования в АПК: сборник материалов международной научно-технической конференции. Брянск, 2020. С. 12-16.
3. Гайдаржи Л.С., Франжева В.С., Байдакова Е.В. Сельскохозяйственное использование мелиорируемых земель // Проблемы энергообеспечения, автоматизации, информатизации и природопользования в АПК: сборник материалов международной научно-технической конференции. 2020. С. 30-36.
4. Пашковская А.А. Мелиорация и эффективное использование мелиорируемых земель // Сборник научных трудов института энергетики и природопользования. 2021. С. 128-130.
5. Байдакова Е.В., Кровопускова В.Н., Капошко Н.А. Оценка мелиоративного состояния переувлажненных земель при проектировании мелиоративно-землеустроительных мероприятий // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. 2023. № 4. С. 220-223.
6. Использование смешанных травостоев в кормопроизводстве Брянской области / Н.А. Капошко, С.А. Бельченко, В.Ф. Шаповалов, И.Н. Белоус, В.Ю. Симонов // Агрэкологические аспекты устойчивого развития АПК: материалы XVII международной научной конференции. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2020. С. 356-366.

УДК 636.52/.58:612.2

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТОВ «МИНТОВ»
И АСД-2 ПРИ РЕСПИРАТОРНЫХ БОЛЕЗНЯХ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ**
Effectiveness of «Mintov» and ASD-2 for respiratory diseases of broiler chickens

Иванов Д.В., канд. биол. наук, mitya.ork@gmail.com,
Крапивина Е.В., д-р биол. наук, профессор
D.V. Ivanov, E.V. Krapivina

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ
FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. Для сравнения эффективности препаратов против респираторных болезней у цыплят-бройлеров было проведено исследование в хозяйстве ООО «Брянский бройлер». Птице контрольной группы (1 корпус, 220000 голов) в питьевую воду добавляли препарат «Минтов», который традиционно используют в данном хозяйстве. Цыплятам второй группы (2 корпус, 220000 голов) в питьевую воду добавляли препарат АСД-2. Было установлено, что применение препарата АСД-2 оказало более выраженный терапевтический эффект по сравнению с ранее применяемым препаратом. Уже с третьего дня применения АСД-2 отмечено улучшение состояния цыплят, к 7 дню почти все птицы полностью выздоровели, прирост живой массы соответствовал норме. Падеж в опытной группе составил 26,7 % по сравнению с контролем.

Abstract. *To compare the effectiveness of drugs against respiratory diseases in broiler chickens, a study was conducted on the farm of Bryansk Broiler. For poultry in the control group (building 1, 220,000 birds), the drug “Mintov”, which is traditionally used on this farm, was added to the drinking water. For chickens of the second group (building 2, 220,000 heads), the drug ASD-2 was added to the drinking water. It was found that the use of the drug ASD-2 had a more pronounced therapeutic effect compared to the previously used drug. Already from the third day of using ASD-2, an improvement in the condition of the chickens was noted; by the 7th day, almost all the birds had fully recovered, the increase in live weight was normal. The death rate in the experimental group was 26.7% compared to the control.*

Ключевые слова: цыплята, бройлеры, респираторные болезни, лариготрахеит.
Keywords: *chickens, broilers, respiratory diseases, larigotracheitis.*

Введение. Риниты и синуситы у птицы - воспаление слизистых оболочек носовых ходов и придаточных синусов, сопровождающееся серозными истечениями из носовых отверстий, потерей аппетита, исхуданием. Ларинготрахеит – заболевание, характеризующееся воспалением слизистой оболочки гортани, трахеи и крупных бронхов, а также подкожным отеком головы, в редких случаях пневмонией и гибелью. Чаще заболевают цыплята, реже - взрослая птица. [1, 2, 3]

Причиной возникновения ларинготрахеита у молодняка служат переохлаждение организма в сырую погоду, сквозняки. Под действием этиологического факторов снижается образование лизоцима, что приводит к снижению местной резистентности и развитию условно-патогенной микрофлоры на слизистых оболочках. [4,5]

Если своевременно не оказать лечебную помощь, то молодняк может погибнуть от асфиксии. При хроническом течении болезни в результате пониженного аппетита у больной птицы развивается истощение, птица худеет, у неё развивается анемия. В некоторых случаях процесс может перейти на лёгкие. [6, 7, 8]

Незаразные респираторные заболевания наносят значительный экономический ущерб за счет потери яйценоскости кур до 40%, снижения прироста бройлеров и задержки роста цыплят яичных пород. Может наблюдаться падеж молодняка до 10%. [3]

Цель исследования – изучить эффективность препаратов «Минтов» и АСД-2 при респираторных болезнях цыплят-бройлеров

Материал и методы исследования. При обследовании поголовья цыплят-бройлеров в хозяйстве ООО «Брянский бройлер» было выявлено около 80% поголовья с поражениями дыхательных путей. Это около 170000 голов в каждом корпусе.

В одном корпусе содержится 220000 голов птицы, норма суточного падежа составляет 0,01% от корпуса. Норма суточного привеса живой массы составляет 75 г.

Цыплятам в 1 корпусе (контрольная группа) применяли традиционное лечение – препарат «Минтов», водный раствор. Возраст цыплят – 14 дней, живая масса 370-450 гр.

Цыплятам во 2-ом корпусе (опытная группа) применяли препарат АСД-2, водный раствор. Возраст цыплят – 14 дней, живая масса 370-450 гр.

По обеим группам проводился контроль за общим состоянием птицы. Проводился клинический осмотр и учет павшей птицы. Также сравнивали показатели прироста живой массы по опытной и контрольной группе.

Минтов - Комплекс эфирных масел эвкалипта, мяты, шалфея, горькой полыни и ментола для повышения резистентности к респираторным заболеваниям, повышения сохранности и продуктивности птицы.

Для лечения курам-несушкам, ремонтному молодняку, цыплятам-бройлерам назначают 200 мл на 1000 л. воды для поения.

Вторая фракция антисептика-стимулятора Дорогова (АСД-2Ф) является производным биологического сырья и представляет собой смесь продуктов термического распада белка [9]. Полное его название: «Антисептик-Стимулятор Дорогова», в честь своего изобретателя – советского учёного. Действие АСД, в первую очередь, иммуностимулирующее и антисептическое. Он успешно используется для стимуляции роста молодых животных, для заживления тканей, лечения онкологии различных областей.

Для лечения домашних птиц согласно инструкции АСД фракции 2 предполагает следующий порядок применения: для взрослых особей на 100 литров воды или 100 кг комбикорма берется 35 мл препарата; для молодых особей с целью

укрепления организма берется дозировка из расчета 0,1 мл раствора на 1 кг живого веса особи. [10, 11]

Результаты исследования. Результаты лечения животных представлены в таблице 1.

Таблица 1 – результаты лечения животных

День наблюдения	Птица контрольной группы	Птица опытной группы
На 3-й день	Общее состояние удовлетворительное, наблюдаются обильные серозные выделения из носовой полости, частый сильный кашель. Большая часть цыплят апатичны, плохо принимают корм, большую часть дня лежат. Падеж выше нормы.	Большая часть цыплят активны, наблюдается возрастание аппетита, не частый кашель, чем в корпусе с контрольной группой. Падеж в пределах нормы.
На 5-й день	В корпусе с цыплятами данной группы падеж увеличился. Много животных с сильным кашлем, ослабленных и угнетенных. Прирост живой массы низкий.	Общее состояние поголовья удовлетворительное, у цыплят наблюдаются привесы согласно нормам роста бройлеров. Увеличения падежа не наблюдается. Выделения из носовых отверстий отсутствуют, у некоторых остается небольшой редкий кашель.
На 7-ой день	Массовый падеж в корпусе с цыплятами данной группы. Поголовье ослабленное, птица исхудавшая, наблюдается отсутствие аппетита, серозно-гнойные выделения из носовых отверстий и сильный громкий кашель. Птица лежит и не поднимается на ноги.	Общее состояние поголовья хорошее, птица с хорошим аппетитом, истечений из носовых отверстий и кашля не наблюдается. Падеж не увеличен, прирост живой массы в норме.

Общий падеж в контрольной группе за 7 дней применения препарата составил 1780 голов, в опытной 476 голов.

В контрольной группе за 7 дней смертность составила 1780 голов. Цена 1 килограмма тушки бройлера ~ 350 рублей. Убойный выход с одной тушки 60%. Средняя масса цыпленка-бройлера в день убоя 3 килограмма.

Расчеты: 1) 1780 голов * 3кг = 5340 кг;

2) 5340 кг * 60% убойного выхода = 3204 кг;

3) 3204 кг * 350 рублей = 1 260 000 рублей.

Результат: экономические потери 1 121 400 рублей.

В опытной группе за 7 дней смертность составила 476 голов.

Расчеты: 1) 476 * 3 кг = 1428 кг;

2) 1428 кг * 60% убойного выхода = 856,8;

3) 856,8 кг * 350 рублей = 299 880 рублей.

Результат: экономические потери 299 880 рублей.

Вывод. Результаты проведенного опыта доказывают, что препарат АСД-2 эффективнее устраняет проявления респираторных болезней цыплят-бройлеров,

чем препарат Минтов: количество падежа среди птицы заметно меньше, средне-суточный прирост живой массы соответствует возрасту цыплят, птица активна. Экономический ущерб опытной группы составил 26,7 % от показателей контрольной группы

Препарат поступает птице вместе с питьевой водой, что делает его простым в применении в условиях промышленного птицеводства. АСД-2 не токсичен и не влияет на качество мяса и субпродуктов птицы, он является хорошим вариантом для профилактики респираторных болезней в птичниках.

Библиографический список

1. Кондрахин И.П., Таланов Г.А., Пак В.В. Внутренние незаразные болезни животных. М.: КолосС, 2013. 461 с.: ил.
2. Внутренние болезни животных / Г.Г. Щербаков, А.В. Яшин, А.П. Курдеко и др. СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2014. 712 с.
3. Рекомендации по племенной работе в птицеводстве / А.Д. Давтян, К.В. Злочевская, А.В. Егорова и др. / под. общ. ред. Я.С. Ройтер. Сергиев Посад: ВНИТИП, 2013. 109 с.
4. Бессарабов Б.Ф., Василевич Ф.И., Мельникова И.И. Практикум по болезням птиц: учебное пособие для вузов. М.: Изд-во "КолосС", 2007. 200 с.
5. Внутренние болезни животных: учебник для ссузов / под ред. Г.Г. Щербакова. 2-е изд., испр. и доп. СПб.: Изд-во «Лань», 2012. 496 с.
6. Промышленное птицеводство / А.П. Агеечкин, Ф.Ф. Алексеев, А.В. Арапов и др.; под. общ. ред. В.И. Фисинина. Сергиев Посад: ВНИТИП, 2012. 599 с.
7. Физиология и этология сельскохозяйственных птиц / В.А. Гудин, В.Ф. Лысов, В.И. Максимов; под ред. В.И. Максимова. СПб.: Изд-во «Лань», 2010. 332 с.
8. Оценка противомикробной активности АСД-2Ф / С.В. Енгашев, В.Г. Кукес, А.В. Поддубиков и др. // Инфекционные болезни. 2021. Т. 19, № 3. С. 104-108.
9. Макагон А.С., Редькин С.В. исследование органолептических и физико-химических показателей мяса цыплят-бройлеров при применении АСД-2 // Научный журнал. 2021. № 1 (56). С. 36-38.
10. Справочник лекарственных средств [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.vidal.ru/veterinar/asd-fraction-2-28178>.
11. Васькин В.Ф., Кузьмицкая А.А., Коростелева О.Н. Современные подходы к организации эффективного и экологически чистого производства в птицеводстве // Управленческий учет. 2020. № 2. С. 24-29.

**ВЛИЯНИЕ ДЕЗИНФИЦИРУЮЩИХ СРЕДСТВ АРГОДЕЗ, ВИРОЦИД,
КЕМИЦИД НА ВИДОВОЙ МИКРОБНЫЙ СОСТАВ
В СМЫВАХ СО СКОРЛУПЫ ИНКУБАЦИОННЫХ ЯИЦ**

The effect of disinfectants argodez, virocide, kemicide on the species microbial composition in flushes from the shell of hatching eggs

Цыганков Е.М., канд. биол. наук, ст. преподаватель, e-tsygankov@bk.ru
E.M. Czu`gankov

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ
FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. Впервые научно - экспериментально доказана бактерицидная, фунгицидная активность дезинфицирующих средств Аргодез, Вироцид, Кемицид по отношению к видовому микробному составу. Цель исследований заключается в оценке влияния дезинфицирующих средств нового поколения, для аэрозольной предынкубационной дезинфекции яиц и а также в изучении их влияния на санитарно - бактериологические показатели смывов с поверхности скорлупы. В лабораторных условиях установлена, высокая бактерицидная активностью к грамотрицательным и грамположительным бактериям и фунгицидная активность к многим видам грибов. Объектом для исследований служило инкубационное яйцо мясного кросса Росс-308. Для проведения научно - производственного эксперимента по методу аналогов отбирали инкубационное яйцо, масса яйца в среднем составляла 54 грамма. Инкубационное яйцо отбирали от одновозрастной птицы, в возрасте 42 недель. Определение общей микробной контаминации объектов подлежащих ветеринарно-санитарному контролю проводили согласно СанПин 2.3.21078-01. Аэрозольной дезинфекции яиц дезинфицирующими средствами перед закладкой в инкубатор показала достоверное снижение видового микробного состава.

Abstract. For the first time, the bactericidal, fungicidal activity of the disinfectants Argodez, Virocide, Kemicide in relation to the species microbial composition has been scientifically and experimentally proven. The purpose of the research is to assess the effect of a new generation of disinfectants for aerosol pre-incubation disinfection of eggs, as well as to study their effect on sanitary and bacteriological indicators of flushing from the surface of the shell. In laboratory conditions, high bactericidal activity to gram-negative and gram-positive bacteria and fungicidal activity to many types of fungi have been established. The object for research was the incubation egg of the meat cross Ross-308. An incubation egg was selected for conducting a scientific and production experiment using the method of analogues, the average weight of the egg was 54 grams. The incubation egg was taken from a bird of the same age, at the age of 42 weeks. Determination of the total microbial contamination of objects subject to veterinary and sanitary control was carried out according to SanPiN 2.3.21078-01.

Aerosol disinfection of eggs with disinfectants before laying in the incubator showed a significant decrease in the species microbial composition.

Ключевые слова: Аргодез, Вироцид, Кемицид, смывы, видовой микробный состав.

Keywords: Argodesis, Virocide, Chemicide, flushes, specific microbial composition.

Введение. Производственная санитария в агропромышленном комплексе является одним из решающих факторов, позволяющих сохранить и преумножить здоровье сельскохозяйственных животных и получать от них безопасную в биологическом и экологическом отношении продукцию для обеспечения продовольственных потребностей населения государства [1].

На сегодняшний день дезинфекция является важнейшим звеном в профилактике распространения инфекционных и паразитарных заболеваний человека и животных, предотвращении микробиологического поражения кормов, а также сырья и продуктов животного происхождения, обеспечении надлежащих зооигиенических параметров в животноводческих и птицеводческих помещениях и санитарных норм на предприятиях перерабатывающей промышленности [2].

Качественные и экономические характеристики санитарных мероприятий при обработке объектов ветеринарного надзора во многом зависят от выбора средств и методов дезинфекции. На российском рынке представлено большое количество дезинфектантов, но далеко не все они удовлетворяют нынешним требованиям, в числе которых: спектр и выраженность антимикробного действия, токсикологические и ароматические свойства, время экспозиции и продолжительность биоцидного эффекта, экологичность и отсутствие тенденции к кумуляции в тканях организма животных и птиц, растворимость, отсутствие коррозионного действия, удобство в использовании, расход и, безусловно, себестоимость обработки [3,4].

Среди многих действующих веществ, используемых в производстве биоцидов, все большую популярность приобретает группа четвертичных соединений аммония, имеющих ряд конкурентных преимуществ перед остальными антисептиками. Их отличительными чертами являются комплексное действие, стабильность, низкая токсичность для теплокровных и эффективность [5,6].

Принимая во внимание сложившуюся ситуацию в российском животноводстве и птицеводстве и необходимость в увеличении количества производимой продукции для замещения импорта, актуальной проблемой ветеринарной науки представляется минимизация потерь, связанных с утратой здорового поголовья и снижением его продуктивности. В этом отношении значительный интерес представляет разработка и испытание новых дезинфицирующих средств [7,8,9].

Цель исследований заключается в оценке влияния дезинфицирующих средств (Аргодез, Вироцид, Кемицид) отечественного производства на видовой микробный состав в смывах с инкубационного яйца.

Материалы и методика исследования. С целью определения эффективности использования и изучением бактерицидного, фунгицидного действия дезинфицирующих средств Аргодез, Вироцид, Кемицид на санитарно-бактериологические показатели смывов был проведен научно-хозяйственный эксперимент.

Научно-производственный опыт проведен на базе АО «Куриное Царство», Брянский филиал.

В научно-производственном опыте изучали влияние дезинфицирующих средств Аргодез, Вироцид, Кемицид на видовой микробный состав. Схема первого опыта приведена в таблице 1.

Таблица 1 - Схема первого опыта

Группы	Препарат, его концентрация, расход	Способ обработки	Количество заложеного яйца, шт
1 контрольная	Дезолайн-Ф, 2%, 5 мл/м ³	Мелкодисперсная газация	1360
2 опытная	Аргодез, 0,01%, 1 мл/м ³		1360
3 опытная	Кемицид, 0,1 %, 2 мл/м ²		1360
4 опытная	Вироцид, 0.25% , 2,5 мл/м ²		1360

Для проведения научного опыта инкубационные яйца отбирали методом аналогов. Средняя масса яиц составляла 55 грамм. Инкубационное яйцо отбирали от одновозрастной птицы мясного кросса «Ross-308» в возрасте 42 недель. Срок хранения яиц до инкубации составил 7 дней. Были отобраны четыре партии инкубационных яиц: 1 контрольная, 2 3, 4 опытные кросса Ross -308. Количество яиц в каждой партии составило 1360 штук. Инкубацию яиц проводили в инкубаторах ИУП-Ф - 50. Продолжительность инкубации - 512 часа. В инкубационном шкафу яйцо находилось в течение 18 дней, а затем 3 дня в выводном.

Определение общего микробного числа, проводили аспирационным методом, с помощью аппарата Кротова. ОМЧ (общее микробное число), гемо- и негемолитические стафилакокки и стрептококки определяли посевом на среду МПА (мясо-пептонный агар), грибы на среду Сабуро, бактерии кишечной палочки - на среду Эндо. Через 48 часов, проводили учет выросших колоний.

Результаты исследования. Для определения видового микробного состава в смывах, взятых со скорлупы яиц до и после аэрозольной газации, проводили идентификацию выделенных бактерий. Результаты исследований представлены в таблице 2.

По показателю гемолитические стафилококки в опытных партиях инкубационных яиц, при бактериологическом исследовании, после аэрозольной дезинфекции, отмечено снижение: в 2-ой партии на 38,5%, в 3-ей партии на - 28,13%, в 4-ой партии на - 32,8%. Тогда, как данный показатель в контрольной партии цехе, был ниже на 29,38%.

По результатам бактериологических исследований смывов с инкубационных яиц опытных и контрольной партии, установлено, что дезинфицирующие средства, оказывает губительное действие на гемолитические стрептококки и бактерии группы кишечной палочки (БГКП). При идентификации смывов из опытных партий инкубационных яиц по показателю гемолитические стрептококки и БГКП после аэрозольного применения дезинфицирующих средств рост не выявлен, тогда как в контрольной партии гемолитические стрептококки и

БГКП - выделены, но их количество ниже, чем до обработки. Количество гемолитических стрептококков в контрольной партии, после дезинфекции было ниже в 1,6 раз, а количество БГКП в 2 раза.

Таблица 2 - Видовой микробный состав смывов

Микроорганизмы	Количество микроорганизмов, тыс. КОЕ/см ³							
	1-ая контр.		2-ая опыт.		3-ая опыт.		4-ая опыт.	
	до	после	до	после	до	после	до	после
Гемолитические стафилококки	35,74± 0,19	25,24± 0,09	36,02± 0,10	22,14± 0,04	36,68± 0,22	26,36± 0,07	37,34± 0,34	25,08± 0,06
Не гемолитические стафилококки	22,90± 0,32	15,96± 0,05	25,16± 0,51	9,30± 0,07	25,68± 0,52	8,08± 0,08	27,74± 0,51	2,80± 0,08
Гемолитические стрептококки	33,38± 0,59	21,06± 0,06	34,78± 0,47	-	36,70± 0,50	-	37,14± 0,55	-
Не гемолитические стрептококки	35,48± 0,15	33,46± 0,07	34,76± 0,20	17,86± 0,09	31,74± 0,57	19,60± 0,07	33,98± 0,69	15,72± 0,07
БГКП	48,96± 0,29	26,60± 0,05	47,50± 0,49	-	49,18± 0,53	-	46,42± 0,70	-
Грибы	16,24± 0,30	14,14± 0,02	15,18± 0,32	8,08± 0,08	16,06± 0,21	9,71± 0,07	15,46± 0,32	8,58± 0,09

Примечание: 1-ая конт. - 1-ая- контрольная группа; 2-ая опыт.-2-ая - опытная группа; 3-ая опыт. - 3-ая- опытная группа; 4-ая опыт. - 4-ая опытная группа; до - до обработки; после - после обработки.

Наименее устойчивыми после аэрозольной дезинфекции опытных и контрольной партии инкубационных яиц оказались не гемолитические стафилококки и не гемолитические стрептококки. При этом после применения дезинфицирующих средств Аргодез, Вироцид и Кемицид их количество в опытных партиях, было ниже, чем в контрольной. После аэрозольной дезинфекции в опытной партии инкубационных яиц количество не гемолитических стафилококков было ниже: 2-ой партии на - 63%, в 3-ей - на 90%, 4-ой на -78,97%, тогда как в контрольной партии данный показатель был ниже на: 30,3% соответственно до обработки.

В опытных партиях инкубационных яиц количество не гемолитических стрептококков было ниже: в 2-ой партии - на 48,62%, в 3-ей партии на - 53,74%, в 4-ой партии на - 48,48%, по отношению к контрольной партии 5,69% соответственно до обработки.

Количество грибов в опытных партиях инкубационных яиц относительно контрольной, после дезинфекции, существенно снижалось. Во 2-ой партии на 42%, в 3-ей партии - 44,5%, в 4-ой партии на- 41,92%, тогда как количество грибов в контрольной партии снижалось существенно меньше: на 12,93%, к показателю до дезинфекции.

Выводы. Таким образом, мелкодисперсная газация дезинфицирующим средствами Аргодез, Вироцид, Кемицид оказывает губительное действие на микробный состав смывов взятых с инкубационных яиц. Дезинфицирующие средства Аргодез, Вироцид, Кемицид проявили высокую антибактериальную, противогрибковую активность. Данные свойства дезсредства оказали губительное

влияние на микробные клетки и споры грибов. Относительно гемолитических стрептококков и БГКП - установлена полная их гибель. В отношении не гемолитических стафилококков и стрептококков, гемолитических стафилококков и грибов отмечено существенное снижение их количества в смывах.

Библиографический список

1. Проблемы и перспективы применения препаратов янтаря и смолы сосны в ветеринарной санитарии / В.Б. Акопян, М.В. Бабура, Г.Н. Коржевенко и др. // Ветеринарный врач. 2015. № 2. С. 14–18.
2. Алексахина Е.В. Средство «Абсолют Форте» для дезинфекции объектов ветеринарного надзора // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. 2011. № 2(6). С. 51–53.
3. Ананьева Н.В. Разработка в области моющих средств / Н.В. Ананьева // Молочная промышленность. 2010. № 2. С. 67–68.
4. Аронов В.М. Теоретическое обоснование комплексного применения электрохимически активированных растворов для дезинфекции и дезинсекции в животноводстве // Ветеринарный врач. 2012. № 3. С. 19–22.
5. Артемов А.В. Бицидные свойства кластерного серебра и перспективы его использования в ветеринарии // Ветеринарная патология. 2011. № 3(37). С. 117–119.
6. Банников В. Биологическая безопасность в птицеводстве – Вироцид // Птицеводство. 2010. № 2. С. 49–50.
7. Банников В.Н. Применение дезинфектанта Вироцида в птицеводстве // Ветеринария. 2007. № 3. С. 18–19.
8. Санитария производства молока / В.И. Белоусов и др. // Ветеринария. 2002. № 5. С. 3–6.
9. Бессарабов Б.Ф., Сушкова Н.К. Метацид для дезинфекции яиц при пуллорозетифе куриных эмбрионов // Ветеринария. 2001. № 10. С. 48–49.
10. Васькин В.Ф., Кузьмицкая А.А., Коростелева О.Н. Современные подходы к организации эффективного и экологически чистого производства в птицеводстве // Управленческий учет. 2020. № 2. С. 24–29.

УДК 619:614.449.57:637.4

ВЛИЯНИЕ ДЕЗИНФИЦИРУЮЩИХ СРЕДСТВ АРГОДЕЗ, ВИРОЦИД, КЕМИЦИД НА ЭМБРИОНАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

The effect of disinfectants Argodez, Virocide, Kemicide on the embryonic development of broiler chickens

Цыганков Е.М., канд. биол. наук, ст. преподаватель, e-tsygankov@bk.ru
Е.М. Cзы`gankov

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ
FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. Предынкубационная обработка яиц дезинфицирующими средствами Аргодез, Вироцид, Кемицид способствовала динамичному повышению вывода цыплят в опытных партиях лотков на 2,40, 3,78, 5,62 п.п. В ходе биологического контроля на 7-е, 11-е, 18-е сутки исследований и по результатам патологоанатомического вскрытия отходов инкубации, было отмечено в опытных партиях яиц снижение яиц: с категорией «неоплод» на 1,40 и 2,40 п.п., с пороком «кровавое кольцо», отмечено снижение «замерших» эмбрионов, «задохликов», «слабых и калек».

Abstract. *Pre-incubation treatment of eggs with disinfectants Argodez, Virocide, Kemicide contributed to a dynamic increase in the output of chickens in experimental batches of trays by 2.40, 3.78, 5.62 pp. During biological control on the 7th, 11th, 18th day of studies and according to the results of pathoanatomic autopsy of incubation waste, a decrease was noted in experimental batches of eggs eggs: with the category "neoplod" by 1.40 and 2.40 pp., with the defect "blood ring", a decrease in "frozen" embryos, "suffocated", "weak and crippled" was noted.*

Ключевые слова: биологический контроль, эмбрионы, пороки инкубации, вывод цыплят.

Keywords: *biological control, embryos, incubation defects, chick hatching.*

Введение. На современных птицеводческих предприятиях инкубаторно-промышленные станции - являются эффективной технологически управляемой чистой средой, с колоссально мощными объемами для искусственного эмбрионального воспроизведения здорового молодняка. Он же является уязвимым источником распространения инфекции в производственной цепочке предприятия. В инкубационном и выводном шкафу создаются оптимальные условия как для развития эмбриона и для множества патогенных и условно-патогенных микроорганизмов.

Стадийное овоскопирование яиц в процессе биологического контроля является основным приемом, предназначенным для оценки роста зародыша, развития его оболочек, использования зародышем белка и желтка, определения смертности и времени зародышей в период инкубации.

Биологический контроль инкубации – это комплекс приемов, направленных на своевременное обнаружение и устранения причин низкого вывода цыплят. Состояние живых зародышей оценивают по расположению в яйце кровеносных сосудов и величине воздушной камеры. При первом осмотре выбраковывали неоплодотворенные яйца, ложный неоплод (эмбрионы, погибшие в первые дни инкубации) и с пороком «кровавое кольцо» (на поверхности желтка видны кровеносные сосуды в виде кольца неправильной формы). Затем оценивали развитие аллантаиса (он должен замыкаться на остром конце яйца). Хорошо развивающийся зародыш цыпленка занимает примерно 2/3 яйца, воздушная камера большая, ее границы волнисты и подвижны. Малая воздушная камера и отсутствие движений эмбриона – признак погибшего зародыша. Все яйца с погибшими в этот период эмбрионами относили к категории замершие, а в период вывода – к категории задохлики.

Цель исследований заключается в оценки влияния дезинфицирующих

средств (Аргодез, Вироцид, Кемицид) отечественного производства на эмбриональное развитие цыплят-бройлеров, кросса Росс-308.

Материалы и методика исследования. С целью определения эффективности бактерицидного, фунгицидного действия дезинфицирующих средств Аргодез, Вироцид, Кемицид на эмбриональное развитие был проведен научно-хозяйственный эксперимент.

Научно-производственный опыт проведен на базе АО «Куриное Царство», Брянский филиал.

В научно-производственном опыте изучали влияние дезинфицирующих средств Аргодез, Вироцид, Кемицид на эмбриональное развитие цыплят. Схема первого опыта приведена в таблице 1.

Таблица 1 - Схема первого опыта

Группы	Препарат, его концентрация, расход	Способ обработки	Количество заложеного яйца, шт
1 контрольная	Дезолайн-Ф, 2%, 5 мл/м ³	Мелкодисперсная газация	1360
2 опытная	Аргодез, 0,01%, 1 мл/м ³		1360
3 опытная	Кемицид, 0,1 %, 2 мл/м ²		1360
4 опытная	Вироцид, 0.25%, 2,5 мл/м ²		1360

Для проведения научного опыта инкубационные яйца отбирали методом аналогов. Средняя масса яиц составляла 55 грамм. Инкубационное яйцо отбирали от одновозрастной птицы мясного кросса «Ross-308» в возрасте 42 недель. Срок хранения яиц до инкубации составил 7 дней. Были отобраны четыре партии инкубационных яиц 1 контрольная, 2 3, 4 опытные партии кросса Росс - 308. Количество яиц в каждой партии составило 1360 штук. Инкубацию яиц проводили в инкубаторах ИУП-Ф - 50. Продолжительность инкубации - 512 часа. В инкубационном шкафу яйцо находилось в течение 18 дней, а затем 3 дня в выводном.

Инкубационные лотки яиц контрольной и опытной партий подвергали однократной обработке согласно схеме опыта (табл. 1). В период инкубации проводили биологический контроль на 7, 11, 18 сутки, с установлением причин гибели эмбрионов.

Результаты исследования. В инкубационном яйце имеется лизоцим, который обладает сильнейшим фактором защиты от проникновения в него микроорганизмов. Бактерии обнаруженные на поверхность скорлупы, могут проникнуть и в середину яйца. Для предупреждения проникновения в инкубационное яйцо микроорганизмов и грибковых палочек, их необходимо подвергать дезинфекции. Результаты биологического контроля яиц, после обработки дезинфицирующими средствами Аргодез, Вироцид, Кемицид даны в таблице 2.

В процессе биоконтроля в 3 и 4 опытных партиях инкубационных яиц, отмечено снижение категории «неоплодотворенные» на 1,40 и 2,40 п.п. по сравнению с контрольной группой.

В опытных партиях лотков инкубационных яиц, после применения дезин-

дизинфицирующих средств Аргодез, Вироцид, Кемицид, установлено снижение отходов инкубации с категорией «кровавое кольцо», во 2-ой опытной партии на 0,37 п.п., в 3-ей партии на 0,09 п.п., в 4-ой партии на 0,27 п.п. по сравнению с контрольной партией лотков.

Таблица 2 - Результаты биологического контроля

Показатели	Партии инкубационных яиц			
	1 -ая конт.	2-ая опыт.	3-я опыт	4-ая опыт.
Неоплодотворенные яйца,%	5,20±0,95	5,20±0,92	3,80±0,58	2,80±0,86**
±п.п. к контролю		-	-1,40	-2,4
Кровяные кольца,%	3,32±0,55	2,95±0,65	3,23±0,57	3,05±0,68
±п.п. к контролю		-0,37	-0,09	-0,27
Замершие,%	1,97±0,64	1,64±0,31	0,98±0,69	0,86±0,35
±п.п. к контролю		-0,33	-0,99	-1,11
Задохлики,%	1,64±0,31	1,44±0,22	1,76±0,35	1,46±0,23
±п.п. к контролю		-0,20	+0,12	-0,18
Тумаки, %	1,50±0,55	1,00±0,90	1,10±0,85	1,00±0,60
±п.п. к контролю		-0,50	-0,40	-0,50
Слабые и калеки,%	2,00±0,90	1,00±0,50	0,98±0,44	0,84±0,38
±п.п. к контролю		-1,00	-1,02	-1,16
Вывод цыплят, %	84,37±0,81*	86,77±0,90***	88,15±0,71*	89,99±0,77***
±п.п. к контролю		+2,40	+3,78	+5,62

Примечание: 1-ая конт. - 1-ая-контрольная партия; 2-ая опыт.- 2-ая опытная партия; 3-я опыт. - 3-я- опытная партия; 4-ая опыт. - 4-ая- опытная партия.

Установлено, снижение в опытных партиях инкубационных лотков эмбриональной смертности по категории «замершие» в 2-ой партии на 0,33 п.п., в 3-ей опытной партии на 0,99 п.п., и в 4-ой опытной партии на 1,11 п.п.

Вследствие, аэрозольного применения дезинфицирующих средств Аргодез, Вироцид, Кемицид в опытных лотках инкубационных яиц, в ходе биологического контроля и патологоанатомического вскрытия выявлено снижение количества отходов инкубации с пороком «задохлики» в 2 опытной партии - на 0,20 п.п. 3 опытной партии - на 0,12 п.п. и в 4-ой опытной партии на 0,18 п.п.

В ходе биологического контроля в опытных партиях, было отмечено снижение количества яиц с пороком «тумаки» во 2-ой партии на 0,50 п.п. и 3-ей на 0,50 п.п. и в 4-ой опытной партии на 0,50 п.п. по сравнению с контрольной партией.

Аэрозольная дезинфекция инкубационных яиц опытных групп дезинфицирующими средствами Аргодез, Вироцид, Кемицид оказала снижение в опытных партиях количества цыплят с категорией «слабые и калеки» на 1,0 п.п. во 2-ой партии, на 1,02 п.п., в 3-ей партии на 1,02 п.п., и в 4-ой партии на 1,16 п.п., по отношению к контрольной партии.

Предынкубационная обработка опытных групп яиц дезинфицирующими средствами Аргодез, Вироцид, Кемицид способствовала увеличению выводимость яиц на 6,31 п.п. и 7,26 п.п. и вывода цыплят в 2 и 3 опытной группы на 6,47 п.п. и 8,32 п.п.

Выводы. В результате биологического контроля на разных периодах инкубации проведенными исследованиями установлено, что дезинфицирующие средства Аргодез, Вироцид, Кемицид обладают хорошими дезинфицирующими свойствами и для предынкубационной обработки яиц опытных групп, в исследуемых дозах способствуют снижению количества пороков инкубации и тем самым способствуют увеличению вывод цыплят.

Библиографический список

1. Васькин В.Ф., Кузьмицкая А.А., Коростелева О.Н. Современные подходы к организации эффективного и экологически чистого производства в птицеводстве // Управленческий учет. 2020. № 2. С. 24-29.

УДК 619:616.34-008.314.4

ЛЕЧЕБНЫЙ ЭФФЕКТ ПРЕБИОТИКОВ ПРИ ДИСБИОЗНЫХ ДИАРЕЯХ У ЦЫПЛЯТ

Therapeutic effect of prebiotics in dysbiotic diarrhea in chickens

Бовкун Г.Ф., канд. вет. наук, доцент, ter.1917Nin@yandex.ru
G.F. Bovkun

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ
FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. Этиологическим фактором диарейных заболеваний цыплят неонатального возраста были микроэкологические нарушения кишечника, обусловленные отсутствием или низкой частотой выявления индигенной микрофлоры, энтерококковой, протейной колонизацией, вегетированием гемолитических эшерихий. Применение пробиотиков (бифидогенных добавок) Ветелакт и Фродо предохраняло от гибели 80- 86,7% больных дисбиозными диареями цыплят, а к 30-дневному возрасту обеспечивало положительную динамику роста, не имеющую статистически достоверных различий от живой массы здоровых цыплят контрольной группы.

Abstract. *The etiological factor of diarrhea diseases of neonatal chickens was microecological intestinal disorders caused by the absence of low frequency of release of indigenous microflora enterococcal, proteinaceous colonization, vegetative hemolytic Escherichia. The use of prebiotics (bifidogenic additives) Vetelact, Frodo prevented the death of 80-86,7% of chickens with dysbiotic diarrhea and by the age of 30 days provided positive growth dynamics that had no statistical significant differences from the live weight of healthy chickens.*

Ключевые слова: микробиоценоз, цыплята, пребиотики, дисбактериоз, диарея.

Keywords: *microbiocenosis, chickens, preboitics, dysbiosis, diarrhea.*

Введение. Анализ современных научных данных по проблеме желудочно-кишечных заболеваний молодняка птиц свидетельствует о существовании несколько этиологических факторов их возникновения:

- наличие возбудителей колибактериоза, сальмонеллеза, псевдомоноза в виде моноинфекций или ассоциативных с вирусами [1];

- смешанные кишечные инфекции, вызванные несколькими видами условно-патогенных бактерий [2];

- дисбактериозы, на которых есть ссылки, но клинические и бактериологические формы которых не изучены [2];

- дисфункции пищеварения из-за недоразвитости органов пищеварения, дистрофических изменений, нарушения всасываемости у молодняка, токсикозы родительского стада кур [4];

- критические периоды при формировании иммунной системы цыплят [4].

Если принцип селективной деконтаминации, широко используемый для лечения кишечных инфекционных заболеваний, направленный на подавление в индигенной микрофлоры, а также энтерококковой, а при осложненной форме заболевания – протейной колонизацией, вегетированных возбудителей, обеспечивает успешную терапевтическую эффективность противомикробных препаратов при, то при заболеваниях, вызванных представителями аллохтонной микрофлоры кишечника, имеет невысокую терапевтическую эффективность по причине устойчивости микрофлоры к антимикробным препаратам.

В настоящее время научно признанной для профилактики и лечения заболеваний органов пищеварения у молодняка считают концепцию «конкурентного замещения», предусматривающую восстановление и увеличение плотности популяций аутохтонной микрофлоры, что достигается колонизацией желудочно-кишечного тракта пробиотическими микроорганизмами с использованием пробиотических препаратов и пробиотических добавок в качестве ведущих этиотропных средств.

Отмечая значимость бифидобактерий для формирования нормобиоза кишечника и гомеостаза организма, была выдвинута концепция «пребиотиков» [5,6], которая заключалась в применении бифидогенных факторов как самостоятельных препаратов или диетических добавок, в большинстве своем не абсорбируемых в кишечнике человека, но благотворно влияющих на организм хозяина путем селективного стимулирования роста или метаболической активности активности бифидофлоры хозяина, улучшающих состав кишечной микрофлоры, индуцирующих гастроинтестинальный эффект или общий эффект, улучшающих состояние макроорганизма. Авторы считали, что использование молочнокислых бактерий для нормализации микробиоценоза толстого кишечника обеспечивает преходящий результат и практика применения экзогенных бактерий должна быть сокращена. Позже была подтверждена характеристика пребиотиков и их стимулирующее действие на лактобацилл, перечислены вещества бифидогенного действия: инулин, фруктоолигосахариды, галактоолигосахариды, изомальтосахариды, органические кислоты [7].

Из перечисленных бифидогенных веществ в конце 90-ых годов, в птицеводстве уже применяли органические кислоты с целью подавления персистенции

сальмонелл у бройлеров. Корма обрабатывали муравьиной, пропионовой кислотами и исключали носительство сальмонелл, что стимулировали рост бройлеров.

Были рекомендации по обработки кормов солями органических кислот, аутолизатом дрожжей против распространения сальмонелл у бройлеров [8.] Смесь органических кислот содержат современные кормовые добавки САЛ-ЗАП - пропионовую, уксусную, сорбиновую и др., АЦИДОЛАК – молочную, фумаровую, пропионовую, лимонную, муравьиную.

Вещества бифидогенного действия называют еще нутриентами, первой из которых была лактулоза. Лактулоза, являясь изомером лактозы, но в отличие от нее не расщепляется мукозами, не всасывается в кровь и, пройдя через тонкий кишечник, достигает контакта с микрофлорой толстой кишки и метаболизируется до короткоцепочечных жирных кислот (КЦЖК) с последовательным снижением рН в толстом кишечнике и модификацией микрофлоры за счет специфического усиления роста бифидобактерий и лактобацилл.

Применение лактулозы увеличивает содержание бифидобактерий и ацидофильных лактобацилл в толстом кишечнике в 6-7 раз, подавляет рост колиформных микроорганизмов, бактероидов, сальмонелл, шигелл [9].

По данным медицинских микробиологов [5,6] оральное назначение лактулозы оказывает благоприятное действие на организм больных с различной патологией, снижает частоту возникновения кишечных, респираторных, мочеполовых инфекций, предотвращает развитие эндотоксемии кишечного происхождения, снижает уровень сывороточного аммиака у при патологии печени, за счет увеличения бифидо-, лактофлоры, снижается рН в толстой кишке, что удерживает аммиак в ионизированной форме, не давая ему сорбироваться в печени [6].

Впервые бифидогенная сгущенная кормовая добавка Бикадо (ТУ-92.2900-017-02067968-95) была получена в России в 1995 году из молочной сыворотки изомеризацией лактозы в лактулозу, ее ростостимулирующее действие было установлено при скормливанием цыплятам с 5 до 50-дневного возраста в количестве 3% к массе комбикорма [10].

Одной из распространенных патологий цыплят неонатального возраста являются желудочно-кишечные заболевания с синдромом диареи, процент поражения которой достигает до 20% поголовья выращиваемой партии. Клинически заболевания проявляются с 3 по 5 день жизни и протекают с летальным исходом.

Ростостимулирующее действие отечественных пребиотических добавок Ветелакт (ТУ 9229-007-53757476-03), содержащую 55% лактулозы и «Фродо» (ТУ 9383-002-18756308-02), в составе которой набор чистых натриевых солей монокарбоновых кислот, установлено при выращивании цыплят кросса «Хайсекс белый» [2].

Цель: оценка состояния микробиоценоза цыплят с признаками диареи, испытание лечебного действия бифидогенной добавки Ветелакт (ТУ 9229-007-53757476-03) на основе лактулозы; изучение протективных свойств бифидогенной добавки на основе Фродо (1%-ного раствора натриевых солей короткоцепочечных монокарбоновых кислот ТУ 9383-002-18756308-02).

Материалы и методика исследований. Исследования проводили в условиях птицекомплекса «Мираторг» на цыплятах кросса «Росс-308».

Состояние микробиоценоза у больных цыплят, накануне и после применения пребиотических добавок изучали микробиологическим исследованием помета в соответствии с Методическими рекомендациями по лабораторной диагностике дисбактериозов кишечника молодняка сельскохозяйственных животных [11].

Лечебное действие пребиотиков (бифидогенных добавок) добавок испытывали на двух группах по 90 больных цыплят 5-ти дневного возраста. Первой группе Ветелакт выпаивали в течение 15 дней жизни с водой из расчета 0,05 мл на голову в сутки. Второй опытной выпаивали Фродо из расчета 30мг/кг массы. Контрольная группа, состоявшая из 90 цыплят нормального развития, получала раствор глюкозы и аскорбиновую кислоту.

Эффективность лечения оценивали по клиническому состоянию, сохранности, ежелекдно цыплят взвешивали, в 30-дневном возрасте изучали состояние микробиоценоза. Цифровые показатели обрабатывали статистически с целью определения критерия достоверности средних арифметических показателей.

Результаты исследования. Микробиологическим анализом содержимого слепых отростков кишечника больных цыплят были установлены микрoэкологические нарушения, обусловленные отсутствием или низкой частотой выявления гемолитических эшерихий.

Таблица 1 - Сохранность и динамика роста опытных и контрольных цыплят при выпаивании Ветелакта

Показатели	Группы					
	Опытная, декады наблюдения			Контроль, декады наблюдения		
	1	2	3	1	2	3
Количество погибших, сохранность,%	8-91,2	4-95,6	0-100	3-96,7	1-98,9	0-100
Живая масса, г	203±4	493±12	997±28	250±7	582±18	1049±16
% снижения живой массы к контролю	18,8●	5,3●	4,06*			

Примечание: ● $P \leq 0,001$; * $P \geq 0,5$

В течение первой декады в опытной группе больных цыплят, получавших лактулозу, погибло 8 голов, а в контрольной, где были цыплята нормального развития, число погибших составляло 3 голов, поэтому сохранность в опытной группе 91,2%, в контрольной- 96,7%. Число погибших за вторую декаду в опытной группе четыре цыпленка, в контрольной только один. Соответственно сохранность составила 95,6 и 98,9. Третья декада была периодом последействия пребиотической добавки Ветелакт и погибших не было, сохранность в группах – 100%. Всего за срок наблюдения в опытной группе погибло 12 цыплят, сохранность составила 86,7%. В контрольной было 4 погибших, сохранность - 95,6%.

На вскрытие погибших цыплят опытной и контрольной групп отмечали признаки токсикоза и воспаления органов пищеварения.

Снижение количества больных цыплят при выпаивании Ветелакта способствовало росту цыплят, за первую декаду динамика роста в опытной группе была отрицательной, процент снижения живой массы к контролю 18,8, что было вы-

соко достоверным. Во второй декаде отставание в росте составило 5,3%, что подтверждалось статистически ($P \leq 0,001$). В течение третьей декады признаков диареи не наблюдали и показатели живой массы в опытной группе были всего на 4,06% ниже, чем у цыплят нормального развития и разница показателей не подтверждалась статистически ($P \geq 0,5$).

Результаты выпаивания Фродо в течение 15 дней больным цыплятам в таблице 2.

Таблица 2 - Сохранность и динамика роста опытных и контрольных цыплят при выпаивании Фродо

Показатели	Группы					
	Опытная, декады наблюдения			Контроль, декады наблюдения		
	1	2	3	1	2	3
Количество погибших, сохранность, %	12-86,7	6-94,4	0-100	3-96,7	1-98,9	0-100
Живая масса, г	219±6	523±16	997±28	250±7	582±18	1049±16
% снижения живой массы к контролю	13,4●	10,4●	3,1*	-	-	-

Примечание: ● $P \leq 0,001$; * $P \geq 0,5$

При лечении пребиотическим препаратом Фродо цыплята погибали в течение первых двух декад. В опытной группе падеж составил 18 голов и сохранность за весь период наблюдений – 80%, что было 15,6% ниже контрольных показателей. Однако цыплята опытной группы активно росли и к 30-дневному возрасту незначительно уступали по живой массе здоровым цыплятам и установленная разница снижения 3,1% не подтверждалась статистически ($P \geq 0,5$).

Патологоанатомическая картина после вскрытия погибших соответствовала токсикозу, кутикулиту, энтероколиту. В динамике роста выживших и контрольных цыплят, статистически достоверных различий не обнаружено.

Лечебное действие пребиотических добавок Ветелакт и Фродо можно объяснить корригирующим влиянием на кишечный микробиоценоз и репарацию поврежденной слизистой оболочки желудочно-кишечного тракта.

Таблица 3 - Характеристика микробиоценоза кишечника цыплят после лечения

Наименование микроорганизмов	Группы, количество микробов lg КОЕ/г		
	Контроль	Ветелакт	Фродо
Бифидобактерии	9,17	10,32	9,97
Лактобациллы	7	8,301	7
Эшерихии	7,86	7,89	7,88
Энтерококки	5,301	5,1	5,17
Гемолитические бактерии и стафилококки	-	-	-
Анаэробные клостридии	6,07	5,301	5
Протеи	-	-	-
Грибы	4,53	3,99	4,02

Количество бифидобактерий у цыплят контрольной группы было незначительно меньше нормы, остальные показатели облигатной микрофлоры соответствовали норме, но среди представителей факультативной микрофлоры отмечали увеличение в 10 раз количества анаэробных клостридий.

У опытных цыплят, получавших Ветелакт количество бифидобактерий и лактобацилл было в 10 раз больше, чем у цыплят контрольной группы, количественные показатели эшерихий соответствовали нормативным показателям, не установлено активное вегетирование факультативной микрофлоры, не выделены протеи и гемолитические бактерии и стафилококки.

Облигатный микробиоценоз кишечника цыплят, получавших Фродо, соответствовал норме, а количественные показатели факультативного биоценоза были ниже, чем в контрольной группе.

Выводы. В результате проведенных исследований сделаны следующие выводы:

1. Этиологическим фактором диарейных заболеваний цыплят неонатального возраста были микрoэкологические нарушения кишечника, обусловленные отсутствием или низкой частотой выявления индигенной микрофлоры, энтерококковой, протейной колонизацией, вегетированием гемолитических эшерихий.

2. Ветелакт и Фродо обладали коррегирующим действием на микробиоценоз кишечника цыплят больных дисбиозными диареями, формировали облигатный микробиоценоз по компонентам бифидобактерий, лактобацилл, эшерихий, подавляли пролиферацию условно патогенной микрофлоры.

3. Формирование облигатного микробиоценоза кишечника обеспечивало протективный эффект, предохраняя от гибели 80- 86,7% цыплят, а к 30-дневному возрасту положительную динамику роста, не имеющую статистически достоверных различий от живой массы здоровых цыплят контрольной группы.

Библиографический список

1. Yarygina E.I., Kalmikova M.C. Biological technologies of polyclonal anti-idiotypic antibodies that mimi the "Internal image" of turkey herpes virus antigens// В сборник: AIP Conference Proceedings. 2. " proceedings of the 11 Internation Conference on Advances in Materials, Systems and Technologies, CAMST ech 11 2021" 2022. P 070-074.

2. Бовкун Г.Ф. Пробиотикотерапия и профилактика смешанной кишечной инфекции у цыплят // Птица и птицепродукты. 2003. № 4. С. 33-35.

3. Бовкун Г.Ф. Пребиотическая добавка к рациону цыплят // Птицеводство. 2004. № 6. С. 11-12.

4. Тимашко М.А. Микрофлора пищеварительного тракта молодняка сельскохозяйственных животных. Кишинев: Штиинца, 1990. 315 с.

5. Максимов В.И., Родоман В.Е. Кислотность как защитный фактор организма хозяина // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунологии. 1998. № 4. С. 96-101.

6. Мурашова О.Б., Лисицина Н.А. Бифидогенные факторы как лекарственные препараты // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунологии. 1999. № 5. С. 56-61.

7. Cummings J.H., Macfarlane G.I., Englyst H.N. Pfebriotics digestion and fermentation/ Ibid.2001.73 (Supp): P.415-420.
8. Lyons F.P. Salmonella the riddle: controlling through biotechnology // Feed Compounder. 1989. № 9 (6). P. 17-20.
9. Terada A., Hara H. Lactulose positive closteidia isolated from human feces on consumption of lactulose and lactosucrose // Jap.J. Food Microbiology. 1994. V. 11, № 2. P. 119-123.
10. Родин В.В., Филенко У.Ф., Ерохин Е.В. Использование бифидогенной добавки при выращивании бройлеров // Современные достижения биотехнологии. Ставрополь, 1995. С. 7-10.
11. Малик Н.И., Малик Е.В., Бовкун Г.Ф. Методические рекомендации по лабораторной диагностике дисбактериоза кишечника молодняка сельскохозяйственных животных. М.: РАСХ, 2008. 73 с.
12. Васькин В.Ф., Кузьмицкая А.А., Коростелева О.Н. Современные подходы к организации эффективного и экологически чистого производства в птицеводстве // Управленческий учет. 2020. № 2. С. 24-29.

УДК 636.52/.58:612.41

МОРФОМЕТРИЯ СТЕНКИ ЦЕНТРАЛЬНОЙ АРТЕРИИ СЕЛЕЗЕНКИ КУР
Morphometry of the wall of the central artery of the chicken spleen

Горшкова Е.В., канд. вет. наук, доцент, elena-valentina@yandex.ru,
E.V. Gorshkova

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ
FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. Выявлена возрастная динамика толщины и диаметра стенки центральной артерии селезенки у кур кросса Хайсекс браун.

Abstract. *The age dynamics of the thickness and diameter of the wall of the central artery of the spleen in hens of the Hysex Brown cross were found out.*

Ключевые слова: селезенка, гистология, центральная артерия, диаметр, толщина стенки.

Keywords: *spleen, histology, central artery, diameter, wall thickness.*

Введение. Среди публикаций последних лет имеются немногочисленные работы по исследованию артерий селезенки птиц, особенно гистологических [1 - 7].

Выяснение видовых и возрастных морфологических особенностей селезенки птиц, следует отнести к одной из важных проблем иммуноморфологии и очень актуальной для разрешения некоторых практических задач промышленного птицеводства и ветеринарии.

Цель работы – дать морфометрическую оценку возрастным особенностям структурной организации центральной артерии селезенки птиц.

Материал и методика исследований. Материалом для выполнения настоящей работы послужила птица яичного кросса Хайсекс браун, относящихся к 7-ми технологическим периодам: стартовый, ростовой, развития, предкладковый, I период яйцекладки, II период яйцекладки и предубойный. Содержание и кормление птицы осуществлялось по нормам, предусмотренным в хозяйстве промышленного типа для конкретного вида, возраста и технологического цикла. Гистологическое исследование селезенки проведено на пяти клинически здоровых птицах из каждого возрастного периода.

Результаты эксперимента и их обсуждение. Важной составной частью лимфоидных фолликулов селезенки является центральная артерия. Она проходит внутри фолликула. Ее стенки (на гистологическом препарате), окрашенные в интенсивно розовый цвет, ясно заметны на фоне фиолетового селезеночного тельца.

Анализируя данные таблицы 1, можно сказать о том, что с момента образования фолликулов до предубойного периода идет интенсивный рост толщины стенки центральной артерии. Минимальное значение этого показателя составляет $0,006 \pm 0,003$ мкм и приходится оно на 25-дневный возраст стартового периода. Максимальное значение этого показателя составляет $0,22 \pm 0,08$ мкм, которое приходится на 525-дневный возраст предубойного периода.

Таблица 1 – Динамика толщины стенки центральной артерии

Технологические периоды	Возрастные группы постнатального онтогенеза, дни	Толщина стенки центральной артерии, мкм $M \pm m$
Стартовый (1 – 29 дней)	1	-
	15	-
	25	$0,006 \pm 0,003$
Ростовой (30 – 69 дней)	30	$0,021 \pm 0,004^*$
	45	$0,027 \pm 0,002^*$
	65	$0,027 \pm 0,002$
Развития (70 – 119 дней)	70	$0,036 \pm 0,004^*$
	80	$0,035 \pm 0,005^*$
	115	$0,047 \pm 0,004^*$
Предкладковый (120 – 174 дней)	120	$0,065 \pm 0,006^*$
	140	$0,071 \pm 0,006^*$
	174	$0,11 \pm 0,007^*$
I период яйцекладки (175 – 314 дней)	245	$0,15 \pm 0,009^*$
	280	$0,17 \pm 0,005^*$
II период яйцекладки (315 – 419 дней)	315	$0,19 \pm 0,005^*$
	385	$0,21 \pm 0,006^*$
Предубойный (420 – 525)	420	$0,22 \pm 0,08^*$
	490	-
	525	-

Примечание: *) - $P < 0,05$; **) - $P < 0,01$; ***) - $P < 0,001$

Склероз и деформация стенок артерий у взрослых птиц приводят к нарушению структуры лимфоидных образований, в результате чего значительную часть лимфоидных муфт занимают толстостенные, часто извитые сосуды, что ведет к регрессии (инволюции) селезенки в целом.

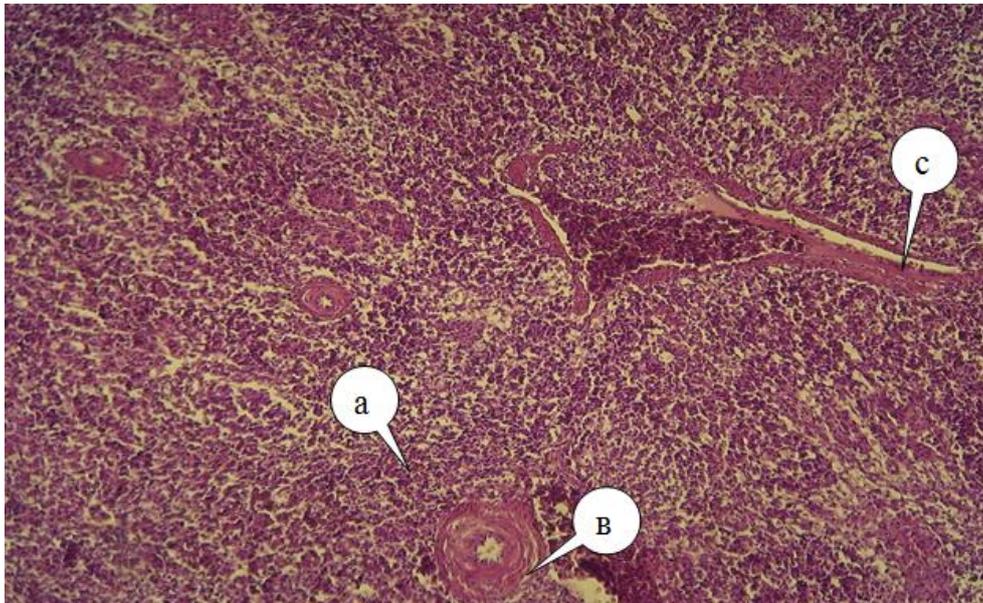


Рисунок 1 - Гистокартина селезенки птиц 70-дневного возраста. Гематоксилин и эозин. Ок. 10. об. 20. а – лимфоидные фолликулы; в – центральная артерия лимфоидного фолликула; с – трабекула

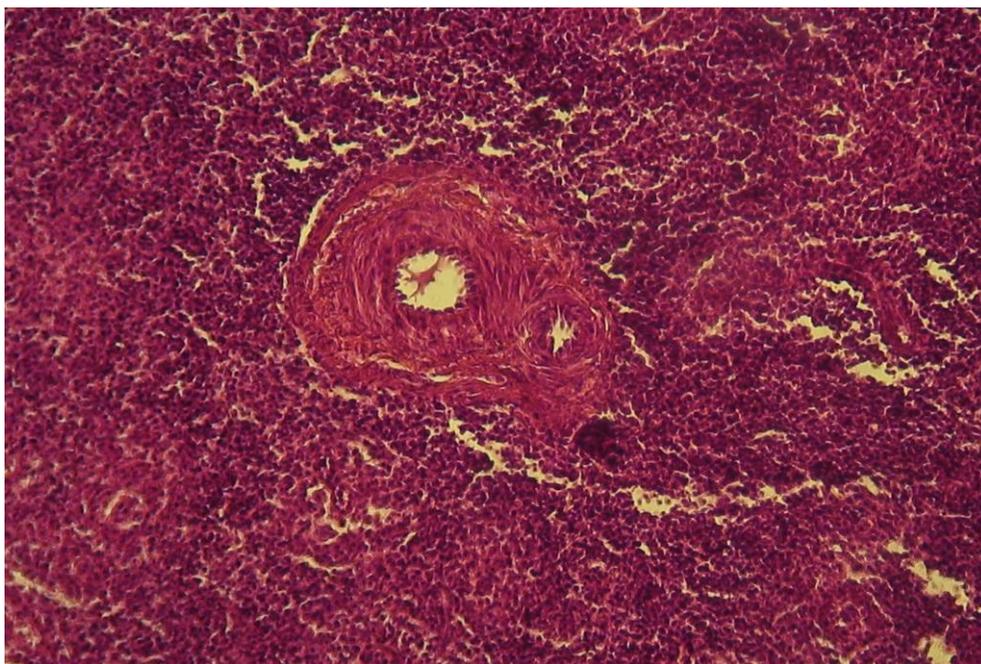


Рисунок 2 - Двойная центральная артерия селезенки птиц 80-дневного возраста. Гематоксилин и эозин. Ок. 10. об. 20

Анализируя данные диаметра центральной артерии селезёнки (табл. 2), можно отметить постепенный равномерный рост диаметра центральной артерии от 25- по 174-дневного возраста.

У особей 174-дневного возраста этот показатель достигает максимальной величины и составляет $0,342 \pm 0,029$ мкм. Это в 20 раз больше, чем величина этого же показателя у особей 25-дневного возраста, который составляет $0,017 \pm 0,005$ мкм.

Таблица 2 – Динамика диаметра центральной артерии селезенки кур (n = 5)

Технологические периоды	Возрастные группы постнатального онтогенеза, дни	Диаметр центральной артерии, мкм M±m
Стартовый (1 – 29 дней)	1	-
	15	-
	25	0,017±0,005
Ростовой (30 – 69 дней)	30	0,037±0,007*
	45	0,061±0,005*
	65	0,065±0,005*
Развития (70 – 119 дней)	70	0,072±0,005*
	80	0,082±0,006*
	115	0,111±0,011*
Предкладковый (120 – 174 дней)	120	0,147±0,015*
	140	0,169±0,015*
	174	0,342±0,029**
I период яйцекладки (175 – 314 дней)	245	0,147±0,018**
	280	0,115±0,013*
II период яйцекладки (315 – 419 дней)	315	0,087±0,007*
	385	0,077±0,007*
Предубойный (420 – 525)	420	0,076±0,007*
	490	-
	525	-

Примечание: *) - P < 0,05; **) - P < 0,01; ***) - P < 0,001

С 245-дневного возраста отмечается спад роста диаметра центральной артерии. Этот показатель в 2,3 раза меньше, чем у особей 174-дневного возраста. К началу второго периода яйцекладки, к 315-дневному возрасту, диаметр центральной артерии уменьшился в 3,93 раза по сравнению с особями 174-дневного возраста. К 420-дневному возрасту предубойного периода величина этого показателя уменьшилась до 0,076±0,007мкм, что в 4,5 раза меньше чем у особей 174-дневного возраста. Разница показателей между третьей возрастной группой и последующими является достоверной, исключая ювенальный период (1 – 15 дней).

Выводы. 1. Толщина стенки центральной артерии от стартового до предубойного периода увеличивается в 36 раз, а её диаметр в течение исследуемых периодов варьирует.

2. Почти во все возрастные периоды центральная артерия представлена одним сосудом, но у птиц 80- и 140- дневного возраста встречается центральная артерия, представленная двумя сосудами, а у особей 175-дневного возраста центральная артерия представлена тремя сосудами.

Библиографический список

1. Адельгейм Е.Е. Гистохарактеристика железистого отдела желудка цыплят-бройлеров при введении в рацион БАВ // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2019. № 1 (75). С. 117-120.

2. Адельгейм Е.Е. Гистологическая структура стромы селезёнок в сравнительном аспекте у цыплят // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: материалы национальной научно-практической конференции, посвященной 82-летию со дня рождения Заслуженного работника высшей школы РФ, Почётного профессора Брянской ГСХА, доктора ветеринарных наук, профессора Ткачева Анатолия Алексеевича. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2020. С. 12-17.

3. Адельгейм Е.Е. Гистометрия лимфоидной ткани селезенки цыплят-бройлеров кросса ross-308 в возрастном аспекте и на фоне применения БАД // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов Национальной научно-практической конференции, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора Е. П. Ващекина, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2020. С. 22-27

4. Адельгейм Е.Е. Морфология железистого отдела желудка цыплят-бройлеров при использовании биологически активных добавок // Вестник Бурятской ГСХА им. В.Р. Филлипова. 2019. № 1 (54). С. 48-54.

5. Гладков Б.А. Оценка гистофункционального состояния селезенки кур // Научные аспекты проф. и терапии болезней с.-х. животных: материалы науч. конф. Воронеж, 1997. Ч. 2. С. 90.

6. Садовников Н.В. Морфофункциональные изменения в иммунных органах у цыплят разной степени физиологической зрелости до и после воздействия регуляторными пептидами: автореф. дис. ... д-ра вет. наук. СПб., 1995. 47 с.

7. Шишкарева Р.В., Адельгейм Е.Е. Характеристика аспергиллеза у бройлеров кросса СОВВ 500 в условиях ЗАО «Куриное Царство - Брянск» // Научные проблемы производства продукции животноводства и улучшения ее качества: материалы XXXIV научно-практической конференции студентов и аспирантов, 17-18 мая 2018 г. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2018. С. 89-92.

8. Васькин В.Ф., Кузьмицкая А.А., Коростелева О.Н. Современные подходы к организации эффективного и экологически чистого производства в птицеводстве // Управленческий учет. 2020. № 2. С. 24-29.

УДК 636.52/.58:612.82

ВОЗРАСТНАЯ ДИНАМИКА НЕКОТОРЫХ СТРУКТУР МОЗГОВОГО ВЕЩЕСТВА ПОЧЕК КУР

Age dynamics of some structures of the kidney medulla of chickens

Адельгейм Е.Е., канд. вет. наук, доцент, zheny-rodina@yandex.ru,
E.E. Adelgeym

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ
FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. В работе показано морфологическое строение почек кур в постнатальный период онтогенеза. Приведены сведения по изменению значений массы тела птиц, абсолютной массы почек и структур мозгового вещества в возрастном аспекте.

Abstract. *The paper shows the morphological structure of chicken kidneys in the postnatal period of ontogenesis. The data on changes in the values of the body weight of birds, the absolute mass of kidneys and structures of the brain matter in the age aspect are given.*

Ключевые слова: птица, почки, масса, мозговое вещество, прямые каналы, просвет, эпителиоциты.

Keywords: *poultry, kidneys, mass, brain matter, straight tubules, lumen, epithelial cells.*

Введение. Проблемы морфологии почек птиц и млекопитающих издавна привлекали внимание исследователей. Основная задача птицеводства в современных условиях - повышение продуктивности птицы и качества ее продукции для удовлетворения потребностей населения в экологически безопасных и высококачественных продуктах питания. В Российской Федерации в последние годы наблюдается увеличение доли птицеводства в общем производстве животноводческой продукции.

Почки - это мощный и жизненно необходимый природный фильтр У кур почки находятся на одном уровне от пятого грудного до двенадцатого пояснично-крестцового сегментов. Длина почек у кур в среднем составляет 6 см, ширина - 1,2-1,3 см. У самок левая почка несколько меньше правой, вследствие давления на нее яйцевода. [1-5].

У кур каждая частица почек состоит из большого количества корковых и мозговых частиц, которые нечетко разграничены между собой. На каждую дольку мозгового вещества приходится несколько долек коры.

Благодаря жизненно важной функции почек, основная цель нашего исследования заключается в изучении гистологического строения почек кур в постнатальном периоде онтогенеза [6-9].

Цель работы - изучить морфологическое развитие почек кур в постнатальном онтогенезе в возрасте от 1-го до 525-и суток с применением гистологических, электронно-микроскопических и морфометрических методов исследования.

Материалы и методика исследования. Был проведен анализ современной научной литературы по вопросам особенностей морфологии мочевыделительной системы птиц. Были обобщены и систематизированы исследования современных авторов.

Объектом исследования для исследования послужили куры кросса Хайсекс браун постнатального периода онтогенеза 19 возрастных групп, соответствующих 7 технологическим и 5 биологическим периодам). Материал исследования – почки.

Результаты исследования. Изучали массу тела птицы и массу почек в возрастном аспекте; исследовали микроморфометрические показатели (площадь и просвет извитых канальцев, высоту эпителиоцитов).

Таблица 1 – Абсолютная масса тела и почек кур с 1 по 525 сутки

Технологические периоды	Возрастные группы, сутки	Абсолютная масса, г M±m, (n=5)	Абсолютная масса почек, г M ± m, (n=5)
Стартовый (1-29 суток)	1	53,23±11,6	0,18±0,2
	15	92,33±3,47*	0,90±0,01
	25	150,00±3,21***	1,70±0,05***
Ростовой (30-69 суток)	30	172,67±3,92**	2,13±0,2
	45	338,33±6,00***	4,23±0,18
	65	536,67±18,56***	6,97±0,28**
Период развития (70-119 суток)	70	648,33±2,84*	7,43±0,04
	80	873,33±49,10**	7,50±0,55
	115	1466,67±9,28***	8,10±1,55
Предкладковый (120-174 суток)	120	1490,00±2,89*	10,30±1,36
	140	1546,67±17,64*	14,33±0,82***
I период яйцекладки (175-314 суток)	175	1851,67±13,02***	15,77±0,47
	245	1876,67±23,33*	16,37±0,08
	280	1890,00±8,66*	16,50±0,11*
II период яйце- кладки (315-419 суток)	315	1900,00±5,77*	16,96±0,14
	385	1926,67±4,41*	17,19±0,08***
Преддубойный (420-525 суток)	420	1946,67±13,02*	17,76±0,10
	490	1988,33±7,26*	17,98±0,13
	525	2001,67±4,41*	18,33±0,24***

Примечание: *)-P<0,05; ***)-P<0,001 - по сравнению с предыдущей возрастной группой

Проводя анализ данных таблицы 1, видно, что происходит естественный рост массы тела птицы от стартового до преддубойного периода.

Так, значение показателя к 25-суточному возрасту выросло в 2,82 раза по сравнению с 1 сутками; в 3,12 раза – к 65 суткам по сравнению с 30 сутками; в 2,26 раза – к 115 суткам по сравнению с 70-суточным возрастом. Затем интенсивность прироста снижается. Так, к 140 суткам по сравнению со 120 – в 1,07 раза; в 1,02 раза – к 280 суткам по сравнению с 175 сутками; в 1,01 раза – к 385-суточному возрасту по сравнению с 315 сутками и в 1,01 раза – в финальном возрасте 525 суток по сравнению с 420 сутками.

В целом значение массы тела к 525 суткам выросло в 37,6 раза.

Анализируя данные по абсолютной массе почек, можно отметить сходную тенденцию в возрастном аспекте. Так, к 25-суточному возрасту абсолютная масса выросла на 1,52 г по сравнению с возрастом 15 суток; к 65-суточному возрасту разница значений исследуемых показателей составила соответственно 4,84 г по сравнению с 30 сутками; к 115-суточному возрасту – 0,67 г по сравнению с 70 сутками. Что касается предкладкового периода, к 140 суткам значение показателя выросло. Так к 140-суточному возрасту абсолютная масса почек увеличилась на 4,03 г по сравнению со 120 сутками. К 280-суточному возрасту абсолютный прирост составил 0,73 г по сравнению со 175 сутками.

В 385-суточном возрасте абсолютная масса почек увеличилась на 0,29 г, по сравнению с предыдущим возрастом. И в финальном возрасте (525 сутки) абсолютная масса увеличилась на 0,57 г по сравнению с 420 сутками.

Таблица 2 – Динамика гистологических структур почек у кур с 1 по 525 сутки

Возрастные группы, сутки	Площадь прямых канальцев, мкм ²	Площадь просвета прямых канальцев, мкм ² (n=5)	Высота эпителиоцитов прямых канальцев, мкм, (n=5)	Площадь цитоплазмы эпителиоцитов прямых канальцев, мкм ² (n=5)
1	548,24±28,13	214,27±16,23	4,95±0,28	19,66±1,12
15	649,25±12,09	246,72±8,09	5,49±0,06	23,57±0,38
25	673,52±18,82***	256,96±6,85*	5,56±0,14*	24,18±0,46**
30	678,92±6,16	250,59±4,31	5,74±0,05	25,82±0,41
45	680,18±10,14	249,03±6,21	5,81±0,22	26,41±2,56
65	692,43±13,18	230,49±2,95**	6,28±0,05***	29,28±0,62***
70	696,24±23,22	231,03±10,18	6,31±0,02	30,02±0,93
80	726,38±7,82	246,39±4,34	6,31±0,05	31,16±0,51
115	738,11±8,41**	252,43±9,01*	6,36±0,22	31,80±0,86**
120	741,22±4,44	238,7±6,76	6,64±0,06	33,57±0,96
140	742,08±3,06	240,37±5,42	6,62±0,04	34,09±0,05*
175	734,81±13,15	237,38±3,66	6,60±0,02	34,04±0,07
245	694,3±10,64	235,82±3,01	6,57±0,04	33,11±0,06
280	716,07±6,01***	230,01±4,18*	6,53±0,02*	33,42±0,28*
315	700,28±3,16	222,6±5,85	6,50±0,03	33,06±0,71
385	696,46±4,96***	214,64±5,16***	6,61±0,19	33,94±0,81
420	690,24±10,49	191,15±9,38	7,01±0,04	38,52±0,58
490	681,46±11,08	183,22±8,91	7,08±0,07	39,24±0,66
525	664,71±10,13**	173,61±9,12***	7,10±0,09*	39,91±0,43***

Примечание: *)-P<0,05; **) -P<0,01; ***)-P<0,001 - по сравнению с последней возрастной группой предыдущего периода

В непосредственной близости с извитыми канальцами располагаются прямые канальцы, которые локализуются либо пучками по 10-15 канальцев вместе, либо по отдельности на всей протяженности среза. Контуров их хорошо различимы на фоне общей структуры органа, форма округлая или овальная. Просветы канальцев содержимого не имеют, хорошо просматриваются, проходимость их не нарушена.

Анализируя данные таблицы 2, можно отметить, что площадь прямых канальцев почек в 15-суточном возрасте ростового периода значительно превышает площадь таковых в односуточном возрасте – на 101,01 мкм² и составляет 649,25±12,09 мкм². Просвет большинства прямых канальцев неровный, заполнен слабоокрашенной массой. Площадь просвета, по сравнению с односуточным возрастом, увеличивается на 32,45 мкм².

В возрасте 25 суток площадь прямых канальцев почек равна 673,52±18,82 мкм² (P<0,001), что на 24,27 мкм² больше, чем в предыдущем возрасте.

К 30-суточному возрасту, показатель увеличился на 4,80 мкм² по сравнению с показателем у цыплят 25-суточного возраста и составил 678,92±6,16 мкм² (P>0,05). Площадь просвета этих канальцев за период с односуточного по 25-суточный возраст увеличилась на 36,32 мкм² и составила 250,59±4,31 мкм² (P<0,05). Содержимого в просветах канальцев в большинстве случаев нет.

У особей 45-суточного возраста ростового периода площадь прямых канальцев почек равна $680,18 \pm 10,14$ мкм², у особей 65-суточного возраста – $692,43 \pm 13,18$ мкм² ($P > 0,05$), что на $1,26$ мкм² и $13,51$ мкм² больше по сравнению с особями предыдущей возрастной группы.

К 70-суточному возрасту периода развития показатель возрастает на $3,81$ мкм² по сравнению с 65-суточным возрастом, к 80-суточному возрасту – на $33,95$ мкм² и составляет $696,24 \pm 23,22$ мкм² и $726,38 \pm 7,82$ мкм² соответственно.

В период с 25-суточного возраста стартового периода по 65-суточный возраст ростового периода площадь просвета прямых канальцев почек уменьшается на $26,47$ мкм², а затем увеличивается в период развития на $21,94$ мкм². У кур за период с 80 до 175-суточного возраста площадь прямых канальцев возросла на $8,43$ мкм² и составила $734,81 \pm 13,15$ мкм² в возрасте 175 суток. При этом незначительно возрастает площадь просвета прямых канальцев до 140-суточного возраста включительно ($P > 0,05$).

В I период яйцекладки площадь прямых канальцев почек уменьшается на $18,74$ мкм²; во II период яйцекладки – на $3,82$ мкм²; в предубойный период – на $25,53$ мкм² и составила $716,07 \pm 6,01$ мкм², $696,46 \pm 4,96$ мкм² и $664,71 \pm 10,13$ мкм² в возрасте 280, 385 и 525 суток соответственно. Разница между показателями площади прямых канальцев почек у кур I, II периода яйцекладки и предубойного периода является достоверной.

Кроме этого, уменьшается и площадь просвета прямых канальцев почек. В 280-суточном возрасте площадь просвета прямых канальцев почек составила $230,01 \pm 4,18$ мкм² ($P < 0,05$); в 385-суточном возрасте – $214,64 \pm 5,16$ мкм² ($P < 0,001$); в 525-суточном возрасте – $173,61 \pm 9,12$ мкм² ($P < 0,001$), что на $10,36$ мкм², $25,73$ мкм² и $66,76$ мкм² соответственно меньше, чем в 140-суточном возрасте. Содержимого в просветах большинства канальцев не обнаруживается.

Эпителиоциты, выстилающие мелкие прямые каналцы, имеют кубическую форму, а в более крупных канальцах встречаются эпителиоциты плоской формы.

В односуточном возрасте стартового периода высота эпителиоцитов прямых канальцев почек цыплят составила $4,95 \pm 0,28$ мкм. Этот показатель продолжает расти до 140-суточного возраста, увеличиваясь к концу стартового периода на $0,61$ мкм ($P < 0,05$), к концу ростового периода – на $1,33$ мкм ($P < 0,001$), к началу предкладкового периода – на $1,69$ мкм по сравнению с односуточным возрастом.

В ходе дальнейшего исследования наблюдалось уменьшение значений высоты эпителиоцитов прямых канальцев почек: к 140-суточному возрасту – на $0,02$ мкм ($P > 0,05$); к 175-суточному – на $0,04$ мкм; к 245-суточному возрасту – на $0,07$ мкм; к 280-суточному возрасту – на $0,11$ мкм ($P < 0,05$); к 315-суточному возрасту – на $0,14$ мкм по сравнению со 120-суточным возрастом.

В период с 385-суточного по 525-суточный возраст вновь наблюдалось увеличение высоты эпителиоцитов прямых канальцев почек. К концу II периода яйцекладки высота эпителиоцитов составила $6,61 \pm 0,19$ мкм ($P > 0,05$). В возрасте 525 суток показатель составил $7,10 \pm 0,09$ мкм, что на $0,6$ мкм больше, чем в возрасте 315 суток ($P < 0,05$).

В возрастном аспекте можно проследить изменения площади цитоплазмы эпителиоцитов прямых канальцев почек. Все данные изложены в таблице 2.

Анализируя эти данные, следует отметить, что показатели площади цитоплазмы эпителиоцитов прямых канальцев почек подвержены колебаниям.

В односуточном возрасте площадь составляет $19,66 \pm 1,12$ мкм² и до 140-суточного возраста предкладкового периода включительно наблюдается ее рост. К 25-суточному возрасту стартового периода показатели увеличились на 4,52 мкм² ($P < 0,01$), к 65-суточному возрасту ростового периода – на 9,62 мкм² ($P < 0,001$), к 115-суточному возрасту периода развития – на 12,14 мкм², ($P < 0,01$); к 140-суточному возрасту предкладкового периода – на 14,43 мкм² по сравнению с показателем у цыплят односуточного возраста.

В последующем наблюдается незначительное снижение площади цитоплазмы эпителиоцитов прямых канальцев почек до 315-суточного возраста. За этот период показатели уменьшились на 1,03 мкм² и составил $33,06 \pm 0,71$ мкм².

В период с 385-суточного возраста II периода яйцекладки по 525-суточный возраст предубойного периода площадь эпителиоцитов прямых канальцев почек возрастает на 6,85 мкм² и в возрасте 525 суток равна $39,91 \pm 0,43$ мкм². Разница между показателями площади цитоплазмы эпителиоцитов прямых канальцев почек у кур 525-суточного является статистически достоверной ($P < 0,001$).

Выводы. Максимальный прирост массы тела кур кросса Хайсекс браун происходит в ростовой период; прирост абсолютной массы почек кур выявлен в стартовый период (1-29 суток), который совпадает с усиленным ростом, как самой птицы, так и почек, и ее структурных компонентов.

Наиболее интенсивный прирост исследованных гистологических показателей почек кур выявлен в стартовый и ростовой периоды с 1 по 69 сутки.

Библиографический список

1. Гуральская С.В. Микроскопическое строение и морфометрические показатели почек кур в постнатальном периоде онтогенеза // Ученые записки учреждения образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины". 2018. Т. 54, вып. 3. С. 8-11.

2. Алабдаллах Зиад Структурная организация почек перепелов в постэмбриональном онтогенезе: дис. ... канд. биол. наук. М., 2023. 128 с.

3. Современные тренды и перспективы цифровых преобразований в экономике и бизнесе: Коллективная монография / А.И. Аукина, В.В. Березина, О.Е. Ваганова, Е.Ю. Высочанская и др. Энгельс: Общество с ограниченной ответственностью "Институт научных исследований и развития профессиональных компетенций", 2021. 205 с.

4. Родина Т.Е., Шепелев С.И. Мировой опыт обеспечения устойчивого развития рынка продовольствия // Никоновские чтения. 2017. № 19. С. 329.

5. Родина Т.Е. Оценка экономической безопасности региона в условиях цифровой трансформации // Актуальные вопросы экономики и агробизнеса: сборник статей X международной научно-практической конференции. Брянск, 2019. С. 401-405.

6. Морфофизиологические особенности почек домашних птиц / М.Н. Салина, Е.Н. Зайцева, М.И. Ежикова, Е.В. Зайцева // Ученые записки Брянского государственного университета. 2016. (4). С. 140-144.

7. Сравнительная макроморфология селезенок цыплят-бройлеров кросса «Смена-7» и цыплят кросса Хайсекс браун» / Е.В. Горшкова, С.В. Копылова, А.С. Копылов, Е.В. Зайцева // Вестник Брянской ГСХА. 2014. № 2. С. 27-31.

8. Степанова Е.В. Морфология селезенки кур кросса Хайсекс браун в постнатальном онтогенезе: дис. ... канд. ветеринар. наук. Брянск, 2006. 142 с.

9. Степанова Е.В. Морфология селезенки кур кросса «Хайсекс браун» в постнатальном онтогенезе // Птицеводство, 2007. № 3. С. 34.

10. Васькин В.Ф., Кузьмицкая А.А., Коростелева О.Н. Современные подходы к организации эффективного и экологически чистого производства в птицеводстве // Управленческий учет. 2020. №2. С. 24-29.

УДК 619:612.1:636.92

ГЕМОГРАММА КРОЛИКОВ ПРИ РАНЕВОМ ПРОЦЕССЕ

Hemogram of rabbits in the wound process

Черненко В.В., канд. вет. наук, доцент, chernenok_vv@mail.ru,

Черненко Ю.Н., канд. биол. наук, доцент, yul.26@mail.ru

V.V. Chernenok, Yu.N. Chernenok

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. В результате исследований установлена характерная для раневого процесса реакция со стороны показателей крови. После нанесения ран у всех кроликов наблюдалось снижение уровня эритроцитов и гемоглобина. С 3 суток лечения отмечали нормализацию показателей красной крови, как в опытной, так и в контрольной группе. Умеренный лейкоцитоз наблюдали в течение 4-х суток после нанесения травмы, а максимальный подъём лейкоцитов отмечался на второй день после нанесения ран.

Abstract. As a result of the studies, a reaction characteristic of the wound process on the part of blood parameters was established. After the wounds were inflicted, all rabbits had a decrease in the level of erythrocytes and hemoglobin. From the 3rd day of treatment, normalization of red blood indicators was noted, both in the experimental and in the control group. Moderate leukocytosis was observed within 4 days after injury, and the maximum rise in leukocytes was noted on the second day after injury.

Ключевые слова: кровь, кролики, раневой процесс, гематологические показатели.

Keywords: blood, rabbits, wound process, hematological parameters.

Раны, несмотря на разностороннее развитие современной медицины, остаются одной из главных проблем в хирургии вследствие частой встречаемости, а также из-за затрат на лечение и снижения продуктивности у больных животных [1-3]. В практике лечения ран используется большое количество методов и ране-

заживляющих препаратов, однако вопросы связанные с изучением процессов регенерации по-прежнему остаются актуальными [4-7].

Раневой процесс является сложным комплексом ответных реакций организма на повреждение и характеризуется определенной фазностью своего течения. Для контроля над течением раневого процесса применяют разнообразные методы исследования, одним из которых являются исследования крови [8].

Гематологические исследования в динамике раневого процесса дают объективную картину как общей реакции организма на травму, так и о течении местного регенеративного процесса. Позволяют контролировать эффективность применяемого лечения, определять появление осложнений у больного животного.

Целью проведенных исследований явилось изучение некоторых морфологических показателей крови в динамике раневого процесса при лечении мазью на коллагеновой основе.

Материал и методы. Исследования провели на кроликах 12 – 14 месячного возраста. Животным под местной инфильтрационной анестезией наносили в области холки плоскостные кожно-мышечные раны площадью 200 мм². С целью приближения к естественным условиям загрязнения, раны инфицировали путём орошения взвесью почвы и навоза. Лечение ран стали проводить через сутки после инфицирования. У кроликов контрольной группы раны лечили линиментом бальзамическим по Вишневскому. В опытной группе – мазью на коллагеновой основе. Для изготовления мази использовали деготь берёзовый, ксероформ и коллагеновую массу.

Исследования крови проводили до опыта с целью определения физиологического статуса животных и установления фоновых значений, через сутки после нанесения кроликам экспериментальных ран, на 3, 7 и 11 сутки после начала лечения.

Гематологические исследования выполняли на гематологическом анализаторе «Abacus junior vet 5». Выведение лейкограммы – визуальным методом при помощи микроскопирования окрашенных мазков крови по Романовскому-Гимза.

Результаты и обсуждение. Гематологические показатели, полученные в период эксперимента, представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Показатели крови у кроликов с инфицированными ранами

Сроки исследования, сутки	Группа	Эритроциты, млн/мкл	Лейкоциты, тыс/мкл	Гемоглобин, г/л	Гематокрит, л/л
До опыта (фоновые значения)	Контроль	6,46±0,43	8,62±0,34	118,5±3,35	0,41±0,02
	Опыт	6,32±0,27	8,47±0,52	116,3±2,98	0,37±0,01
Перед началом лечения	Контроль	5,00±0,36	10,37±0,25	104,3±2,47	0,33±0,01
	Опыт	5,42±0,31	10,42±0,42	106,2±2,88	0,33±0,01
3	Контроль	5,10±0,33	10,13±0,31	107,3±3,18	0,34±0,01
	Опыт	5,58±0,26	9,40±0,18	111,0±3,52	0,34±0,00
7	Контроль	5,47±0,36	9,85±0,26	109,2±2,89	0,36±0,01
	Опыт	6,28±0,20	8,47±0,36*	116,5±2,73	0,37±0,01
11	Контроль	6,03±0,25	8,93±0,27	119,8±3,27	0,38±0,01
	Опыт	6,40±0,15	8,55±0,27	116,8±2,30	0,39±0,01

Примечание: *) — P < 0,05 — разница статистически достоверна

Показатели крови до эксперимента у кроликов контрольной и опытной групп существенно не отличались и находились в пределах физиологической нормы. Через сутки после нанесения кроликам ран мы видим, что у всех экспериментальных животных происходит снижение уровня эритроцитов на 14,2-22,6 % и гемоглобина на 8,7-12,0 % относительно фоновых показателей. Это можно объяснить развитием послеоперационного стресса и кровотечением в ходе нанесения экспериментальной раны. С 3 суток лечения (4 сутки после нанесения ран) количество эритроцитов и гемоглобина, как в опытной, так и в контрольной группе стало увеличиваться, достигнув исходных значений к 11 суткам лечения.

Содержание эритроцитов и гемоглобина в крови физиологически связаны между собой и отражают баланс между пролиферативной активностью эритроцитов в костном мозге и скоростью их гибели в периферической крови. При снижении концентрации гемоглобина или его качественных изменениях развивается гипоксия тканей. Прекращение понижения или постепенное повышение его содержания является хорошим прогностическим признаком при многих патологических процессах, в том числе раневой болезни [9].

Параллельно со снижением количества эритроцитов наблюдали уменьшение гематокритной величины. Спустя сутки после нанесения и инфицирования ран отмечалось снижение гематокрита на 10,8-19,5 % по сравнению с фоновым показателем и составило у обеих групп $0,33 \pm 0,01$ л/л. Нормализацию этого показателя отмечали к 7-м суткам лечения.

В течение 4-х суток после нанесения травмы и инфицирования ран в крови у всех кроликов регистрировали умеренный лейкоцитоз. Причем максимальный подъем лейкоцитов (на 20,3-23,0 %) мы регистрировали на второй день после нанесения ран. Это можно объяснить реакцией организма на местный воспалительный процесс. На 3-и сутки лечения ран мы наблюдали снижение лейкоцитов, а на 7 сутки у кроликов опытной группы содержание лейкоцитов достигло фоновых значений, и было на 13,9 % меньше (разница статистически достоверна), чем у кроликов контрольной группы.

Данные, полученные при исследовании мазков крови от больных кроликов, показывают, что у всех животных через сутки после инфицирования ран наблюдается снижение процента сегментоядерных, увеличение палочкоядерных и появление юных форм нейтрофилов. Индекс ядерного сдвига (ИЯС) у больных кроликов составил в среднем 0,566, что в 4,2 раза выше фоновых значений. Параллельно с нейтрофилией отмечали увеличение моноцитов до 4,5-5%, что указывает на хорошую реакцию со стороны органов гемопоэза на раневой процесс.

На 3-и сутки лечения мы наблюдаем снижение процента палочкоядерных нейтрофилов на 7,4 % в контрольной группе и на 21,2 % в опытной группе. При последующих исследованиях регистрировали постепенную нормализацию соотношения клеток нейтрофильного ряда до начальных значений. На 11-е сутки лечения ИЯС в контрольной группе составил 0,219, в опытной 0,170, что приближается к фоновым показателям.

Окончание нейтрофильной реакции характеризует прекращение воспаления и переход раневого процесса в регенеративную фазу, характеризующуюся

образованием грануляционной ткани и далее закрытием раневого дефекта и формированием рубцовой ткани.

Выводы. Гематологические показатели крови у кроликов с инфицированными ранами в течение всего периода наблюдений соответствовал стадиям и фазам течения раневого процесса. У подопытных животных через сутки после нанесения ран отмечались гематологические признаки воспалительного процесса. На 7-11 сутки лечения регистрировали нормализацию исследуемых показателей, причем в опытной группе этот процесс проходил быстрее, что свидетельствует о положительном влиянии испытуемого препарата на раневой процесс у кроликов. Коллаген, являющийся основой препарата, наряду с хорошими гидрофильными свойствами, полностью рассасывается в ране, а продукты его лизиса активно включаются в процессы раневой репарации, стимулируя регенерацию тканей.

Библиографический список

1. Биохимические и некоторые иммунологические показатели крови у собак при лечении инфицированных ран сорбентами природного происхождения / В.А. Ермолаев, Е.М. Марьин, С.Н. Хохлова, О.Н. Марьина // Известия Оренбургского ГАУ. 2009. № 4 (24). С. 174-177.
2. Гусева В.А. Моно- и комплексная терапия ран у кроликов тромбоцитарной аутоплазмой // Международный вестник ветеринарии. 2015. № 2. С. 16-19.
3. Лунегов А.М. Средство для лечения ран у животных // Международный вестник ветеринарии. 2017. № 3. С. 45-48.
4. Войтенко В.Д., Фисенков Н.Н. Повышение эффективности мазей при лечении животных с гнойными ранами // Международный вестник ветеринарии. 2013. № 1. С. 36-38.
5. Средство для лечения ран различной этиологии у животных "Арговит спрей-3" / В.Ю. Коптев, С.А. Боляхина, Г.Ф. Насартдинов, В.А. Бурмистров // Международный вестник ветеринарии. 2018. № 2. С. 49-53.
6. Барышев В.А., Андреева Н.Л., Матвеев В.М. Применение геля на основе хлоргексидина при лечении ран у собак // Международный вестник ветеринарии. 2018. № 3. С. 72-76.
7. Ермолаев В.А., Никулина Е.Н. Динамика белковых фракций крови при заживлении гнойных ран // Вестник Ульяновской ГСХА. 2010. № 2 (12). С. 40-43.
8. Раксина И.С., Ермолаев В.А., Ляшенко П.М. Морфологическая характеристика раневого процесса у бычков с гнойными кожно-мышечными ранами при лечении препаратом "Ранинон" // Вестник Ульяновской ГСХА. 2015. № 2 (30). С. 124-131.
9. Безрук Е.Л. Динамика показателей крови собак при лечении укушенных ран // Ветеринария. 2011. № 6. С. 52-54.

ПОСЛЕРОДОВОЙ ЭНДОМЕТРИТ КОРОВ. СТОИМОСТЬ БОЛЕЗНИ
Postpartum endometritis of cows. The cost of the disease

Ткачев М.А., канд. биол. наук, доцент, tkachev_mihail60@mail.ru
M.A. Tkachev

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ
FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. Определена распространенность послеродового эндометрита коров молочного направления. На основании стоимости различных схем терапии и ограничения реализации молока в связи со сроками циркуляции лекарственных средств в крови животных, был проведен расчет средней стоимости послеродового эндометрита коров, что указывает на важность данного заболевания.

Abstract. *The prevalence of postpartum endometritis of dairy cows has been determined. Based on the cost of various therapy regimens and restrictions on the sale of milk due to the timing of drug circulation in the blood of animals, the average cost of postpartum endometritis of cows was calculated, which indicates the importance of this disease.*

Ключевые слова: коровы, схемы лечения, стоимость, лекарственные средства, воспроизводительная способность.

Keywords: *cows, treatment regimens, cost, medicines, reproductive capacity.*

Введение. Стабильное воспроизводство стада является важнейшим условием получения приплода и гарантированных высоких удоев. Интенсивное воспроизводство на молочных фермах дает реальную возможность увеличить выход телят минимум на 10-15% и получать в год от 100 коров более 100 телят, увеличить продуктивность каждой коровы за счет более рационального распределения дойных дней в году (240 дней текущей лактации и плюс после сухостойного периода 60 дней очередной лактации), а также продлить продуктивную жизнь животных [1,3].

Важное значение имеют патологии послеродового периода, которые замедляют инволюционные процессы половой сферы коров, что приводит к удлинению сервис-периода. По данным ряда исследователей патологии послеродового периода в среднем по стаду коров молочного направления составляет 30% и более. От бесплодных животных получают два отела в три года, следовательно, усиливается нагрузка на организм животных при этом бесплодная корова снижает молокообразование и потери в сутки могут составлять от 1 до 5 и даже до 7 кг. Потери от не до получения телят за год, нет отела, следовательно, нет разгона молочной продуктивности. Это сказывается негативно на экономических показателях хозяйств. Наиболее часто коровы молочного направления поражаются эндометритом, который может быть продолжением задержания последа или возникает в послеродовой период. Если нет возможности убрать фактор провоциру-

ющий воспаление в эндометрии, хозяйственный или технологический, погрешности в лечении острого и подострого эндометрита он переходит в скрытое хроническое течение и у животных на длительное время нарушается воспроизводительная способность, а сервис-период может длиться 100 и более дней. Лечение эндометрита проводят разными схемами с использованиями различных лекарственных средств [2,4,5,6,7,8].

Целью исследования было определить стоимость послеродового эндометрита коров молочного направления.

При расчете учитывали среднюю стоимость часто применяемых в производстве схем терапии, по форме отчета Ф-2 вет распространенность патологий послеродового периода, учитывали средние потери молока из-за не возможности реализации согласно ветеринарно-санитарных требований безопасности продукции животноводства.

Анализируя ветеринарный отчет по незаразным болезням с.-х. животных и распространенность эндометрита послеродового периода у коров молочного направления составил в первом квартале – 43%, во втором – 44,9%, в третьем – 10% и в четвертом – 38,3%. Патология третьего периода родового процесса – задержание последа составила в первом квартале – 46%, во втором – 48%, в третьем – 29,8%, в четвертом – 13,5%. Исходя из полученных данных можно предположить, что минимум 50% эндометритов является продолжением задержания последа. В третьем квартале снижение заболеваемости связано с не большим количеством отелов, так как это летний период, в который планируется не значительное число отелов.

При использовании препарата лексофлона курс лечения 6 дней стоимость составила 620 рублей; при применении митрекс курс терапии 5 дней стоимость 600 рублей; при использовании аргументина 6 дней курс лечения стоимость 330 рублей; виапен курс лечения 5 дней стоимость 1030 рублей; по схеме с применением йодопена и утеротона 7 дней курс терапии стоимость составила 450 рублей; схема терапии с использованием утеротона и метрикура курс лечения 4 дня стоимость 800 рублей. Средняя стоимость терапии эндометрита послеродового периода составила 638,3 рубля. Средний курс лечения составил 5,5 дней. Среднесуточный удой взяли 20 литров и стоимость литра молока 20 рублей, следовательно, 400 рублей умножаем на 5,5 дней, получаем 2200 рублей. Сложив затраты на лечение и потери от ограничения реализации молока получаем 2838,3 рублей. По нашим несложным расчетам эндометрит послеродового периода стоит 2838,3 рубля. После выздоровления корова за счет молока окупит затраты на лечение в течение семи суток. Если к примеру 400 коров, заболеваемость эндометритом составляет 30%, затраты на ликвидацию болезни составит 340596 рублей.

Выводы. На основании проведенных расчетов стоимость послеродового эндометрита составила 2838,3 рубля без учета оплаты труда ветеринарного специалиста. Данное заболевание регистрируется в среднем 30% по стаду. Основной этиологический фактор эндометрита атония и гипоатония матки, что связано с погрешностями в кормлении, содержании и организации сухостойного периода и родового процесса. Создав комфортные условия для животных это приведёт к снижению заболеваемости эндометритом и, следовательно, к меньшим затратам на лечение, более эффективному ведению животноводства.

Библиографический список

1. Малыгина Н.А. Лечение острого послеродового эндометрита у коров // Вестник Алтайского ГАУ. 2016. № 3. С. 140-143.
2. Видовой состав микрофлоры матки коров при хроническом эндометрите и ее чувствительность к антибактериальным препаратам / И.Ю. Панков, А.М. Семиволос, В.А. Агольцов, И.Ю. Панков // Научная жизнь. 2018. № 2. С. 101-108.
3. Ткачева Л.В., Ващекин Е.П. Применение селенопирана и комплекса витаминов для улучшения спермопродукции бычков // Зоотехния. 2002. № 10. С.14-16.
4. Ткачева Л.В., Ващекин Е.П. Влияние селенопиран и витаминов на спермопродукцию быков // Ветеринария. 2003. № 7. С. 34.
5. Ткачева Л.В. Влияние селенопирана и витаминов А, Д, Е, на естественную резистентность и воспроизводительную функцию ремонтных бычков: дис. ... канд. биол. наук: 03.00.13: утв.04.04.2003. М., 2002. 139 с.
6. Ткачева Л.В. Воспроизводительная функция быков-производителей при включении в рацион малоалкалоидного люпина // Актуальные проблемы инновационного развития животноводства: материалы международной научно-практической конференции. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2019. С. 172-174.
7. Ткачева Л.В. Диагностика скрытого хронического эндометрита у молочных коров // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник трудов по материалам национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области Егора Павловича Ващекина. Брянск, 2022. С. 204-207.
8. Ткачева Л.В. Основные формы бесплодия у коров в условиях молочно-товарной фермы // Современные тенденции развития аграрной науки: сборник научных трудов международной научно-практической конференции. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2022. С. 859-862.

УДК 619:618.2/.7:636.2

ПРОГНОЗ РАСПРОСТРАНЕНИЯ АКУШЕРСКО-ГИНЕКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ МОЛОЧНЫХ КОРОВ

Prognosis of the spread of obstetric and gynecological diseases of dairy cows

Ткачев М.А., канд. биол. наук, доцент, tkachev_mihail60@mail.ru
М.А. Tkachev

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ
FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. Проведен мониторинг ветеринарного отчета по незаразным болезням животных, определена частота встречаемости таких акушерско-гинекологических заболеваний как задержание последа, эндометриты, гипофункция

яичников. На основании полученных данных дан прогноз воспроизводительной способности коров на следующий хозяйственный год.

Abstract. *The veterinary report on non-infectious animal diseases was monitored, the frequency of occurrence of such obstetric and gynecological diseases as retention of the afterbirth, endometritis, ovarian hypofunction was determined. Based on the data obtained, a forecast of the reproductive capacity of cows for the next economic year is given.*

Ключевые слова: коровы, воспроизводительная способность животных, задержание последа, эндометриты, гипофункция яичников, мониторинг, прогноз.

Keywords: *cows, reproductive ability of animals, retention of the afterbirth, endometritis, ovarian hypofunction, monitoring, prognosis.*

Введение. В современных условиях из всех отраслей животноводства только производство молока, при высоких удоях, остается рентабельным. Для получения максимальной молочной продуктивности необходимо постоянно поддерживать высокий уровень воспроизводства стада, обеспечивать своевременное плодотворное осеменение коров для ежегодного получения от них приплода. От состояния воспроизводства стада зависит экономика молочного животноводства, уровень селекционно-племенной работы, продолжительность и интенсивность использования животных [2,3,4,5].

Короткий срок производственного использования коров (особенно высокопродуктивных) и их высокая амортизация требуют ежегодного ввода в основное стадо до 30-40% первотелок, что становится невозможным при получении низкого выхода телят и их плохой сохранности. В странах с высокоразвитым молочным животноводством (при удоях 7-8 тыс. кг молока и выше) коров используют 5-8 отелов. Животные в этом возрасте, при обеспечении соответствующими условиями кормления и содержания, сохраняют высокий потенциал молокоотдачи и воспроизведения потомства, что способствует их производственному долголетию и рентабельности отрасли. От бесплодных коров хозяйства недополучают до 8-10% возможного годового удоя, значительное количество коров выбраковывается еще до того, как окупятся средства на их выращивание. Неоправданно расходуются средства на содержание и кормление бесплодных коров, их лечение и многократные осеменения, что значительно удорожает продукцию [6,7].

Все отклонения и ошибки в кормлении и содержании животных, особенно коров с высокой молочной продуктивностью, приводят к нарушениям обмена веществ, расстройству функций систем и органов, снижению резистентности и иммунодефициту, многочисленным стрессам и как следствие к высокой заболеваемости, к запуску механизмов само регуляции функций размножения, то есть к бесплодию [1,8].

Успешное ведение высокопродуктивного молочного животноводства должно базироваться на биологии крупного рогатого скота создание человеком оптимальных условий для животных, оторванных от природной среды обитания и превращенных в биологическую машину, производящую целевую продукцию - молоко - и лишенных многих генетически заложенных естественных отпавлений, в частности естественного размножения и выкармливания потомства [9].

Опыт показывает, что, несмотря на общие причины бесплодия коров и телок, в каждом хозяйстве (комплексе, ферме) могут быть и свои местные особенности в проявлении и течении гинекологических болезней, в причинах возникновения бесплодия. Задача специалистов своевременно и квалифицированно установить главные причины бесплодия и принять соответствующие меры.

Цель исследования провести мониторинг патологий послеродового периода коров молочного направления по данным ветеринарного отчета по незаразным болезням с.-х. животных форма 2-вет.

Наиболее часто в условиях производства у молочных коров регистрируют следующие заболевания – патология третьего периода родов задержание последа, в послеродовой период эндометриты (острая, подострая, субклиническая хроническая), гипофункция яичников (кисты фолликулярные, лютеиновые приводят к анафродизии). Эти болезни связаны с симптоматической формой бесплодия. Патогенез может быть следующий – задержание последа – послеотельные эндометриты – гипофункция яичников, или задержание последа далее самостоятельно развивается эндометрит и на фоне снижения гормональной активности отмечается гипофункция яичников за счет чего усугубляется течение патологического процесса в эндометрии и матке. При эндометритах слизистая оболочка матки обсеменяется секундарной инфекцией и поэтому по данным ряда исследователей в сфере гинекологии в хозяйствах регистрируется так называемая внутрихозяйственная инфекция, то есть определенные штаммы бактерий провоцируют воспаление. Известно, что во влагалище клинически здоровых коров, микробный фон представлен как совокупностью отдельных сапрофитных микроорганизмов, так и ассоциациями микробов, таких как *E. Coli* + *S.epidermidis* + *S.saprophyticus*; *E. Coli* + *S.aureus* + грибы рода *Candida*; *S.saprophyticus* + *S.epidermidis* + микробактерии + *E.coli*. В биоматериале от коров с эндометритом выделяют и идентифицируют кокковые бактерии рода *Staphylococcus aureus* и *Streptococcus pyogenes*. Среди палочковидных бактерий были выявлены *Clostridium sporogenes*, *Proteus vulgaris*, *Pseudomonas aeruginosa* и *Campylobacter fetus subspecies veneralis*. Среди спирохет идентифицированы трепонемы и спириллы. В связи с этим патологии на довольно продолжительное время нарушают восстановление половой сферы, а усугубляет гипофункция яичников, которая снижает сократительную активность матки. По данным наших исследований в первом квартале задержание последа – 46%, эндометрит – 43%, гипофункция яичников – 9%; во втором квартале задержание последа – 48%, эндометрит – 44,9%, гипофункция яичников – 7%; в третьем квартале – задержание последа – 29,8%, эндометрит – 10%, гипофункция яичников – 3%; и в четвертом квартале задержание последа – 13,5%, эндометрит – 38,3%, гипофункция яичников – 21,2%. Первый и второй кварталы связаны с зимне-стойловым содержанием животных. Он характеризуется негативным воздействием на организм коров факторов внешней среды (короткий световой день, низкие температуры наружного воздуха, нарушение параметров микроклимата коровников, однообразное кормление, ограничение движения животных и др.). Обычно заболеваемость половой сферы регистрируется - вторая половина февраля, март и апрель. Более благоприятный период для животных летний, а по-

этому отмечается наименьшая заболеваемость половой сферы. Четвертый квартал характеризуется стрессом из-за перевода коров с пастбищного на стойловое содержание, что и отмечается повышением заболеваемости половых органов. При отелах во второй половине ноября и декабря и удлинении сервис-периода более 100 дней коровы будут телиться через год, что будет обусловлено снижением молокообразования за счет удлинения лактации и снижения получения телят, которые в дальнейшем могут быть использованы в качестве ремонтных животных. У заболевших животных после выздоровления будет продолжительный сервис-период более 100 дней, что приведет к смещению отелов в следующем году не менее чем на три месяца.

Выводы. Анализируя данные можно составить прогноз воспроизводительной способности коров на следующий хозяйственный год, а мониторинг подразумевает выявление негативных факторов технологического процесса содержания животных и их устранение, определение стратегии терапии патологий половой сферы коров исходя из местных условий и финансовых возможностей хозяйств. Мониторинг состояния воспроизводительной способности животных дает возможность разработать стратегию управления воспроизводства конкретного стада коров молочного направления.

Библиографический список

1. Видовой состав микрофлоры матки коров при хроническом эндометрите и ее чувствительность к антибактериальным препаратам / И.Ю. Панков, А.М. Семиволос, В.А. Агольцов, И.Ю. Панков // Научная жизнь. 2018. № 2. С. 101-108.
2. Ткачева Л.В., Ващекин Е.П. Применение селенопирана и комплекса витаминов для улучшения спермопродукции бычков // Зоотехния. 2002. № 10. С. 14-16.
3. Ткачева Л.В., Ващекин Е.П. Влияние селенопиран и витаминов на спермопродукцию быков // Ветеринария. 2003. № 7. С. 34.
4. Ткачева Л.В. Влияние селенопирана и витаминов А, Д, Е, на естественную резистентность и воспроизводительную функцию ремонтных бычков: дисс.канд. биол. наук: 03.00.13: утв.04.04.2003. М., 2002. 139 с.
5. Ткачева Л.В. Воспроизводительная функция быков-производителей при включении в рацион малоалкалоидного люпина // Актуальные проблемы инновационного развития животноводства: материалы международной научно-практической конференции. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2019. С. 172-174.
6. Ткачева Л.В. Особенности технологии искусственного осеменения коров и телок в условиях товарных хозяйств. // Актуальные проблемы инновационного развития животноводства: сборник научных трудов международной научно-практической конференции. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2019. С. 168-171.
7. Ткачева Л.В. Диагностика скрытого хронического эндометрита у молочных коров. // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник трудов по материалам национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области Егора Павловича Ващекина. Брянск, 2022. С. 204-207.

8. Ткачева Л.В. Основные формы бесплодия у коров в условиях молочно-товарной фермы // Современные тенденции развития аграрной науки: сборник научных трудов международной научно-практической конференции. Брянск: Брянский ГАУ, 2022. С. 859-862.

9. Ткачева Л.В. Профилактика гинекологических патологий воспалительного характера у коров молочного направления // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник трудов по материалам национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области Егора Павловича Ващекина. Брянск, 2023. С. 315-318.

УДК 619:618.2/.7:6362

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРИЕМ ПРОФИЛАКТИКИ АКУШЕРСКО-ГИНЕКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ МОЛОЧНЫХ КОРОВ

Technological method of prevention of obstetric and gynecological diseases of dairy cows

Ткачева Л.В., канд. биол. наук, доцент, liliya_tka@mail.ru

L.V. Tkacheva

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. Эффективность профилактических мероприятий патологий половой сферы коров с учетом биологии крупного рогатого скота. Определены факторы, негативно воздействующие на функцию половой сферы животных. Технологический прием, способствующий максимальному снижению акушерско-гинекологических заболеваний это родильное отделение.

Abstract. *The effectiveness of preventive measures for pathologies of the sexual sphere of cows, taking into account the biology of cattle. The factors that negatively affect the function of the sexual sphere of animals are determined. A technological technique that contributes to the maximum reduction of obstetric and gynecological diseases is the maternity ward.*

Ключевые слова: сервис-период, акушерско-гинекологические патологии, коровы молочного направления, родильное отделение, биология крупного рогатого скота.

Keywords: *service period, obstetric and gynecological pathologies, dairy cows, maternity ward, biology of cattle.*

Введение. Проблема стабильного решения вопроса воспроизводства стада продолжает из года в год оставаться актуальной. Практически каждая пятая корова не дает приплода [2,4]. Экономический ущерб от бесплодия значительно

превышает потери, наносимые заболеваниями и падежом крупного рогатого скота. Симптоматическая форма бесплодия часто связана с такими заболеваниями как задержание последа, субинволюция матки, эндометриты в различных формах, метриты, до 75% этиологическим фактором является гипотония или атония матки. Способствующими факторами бесплодия у коров являются нарушения в кормлении, содержании (нет специализированного объекта – родильного отделения или цеха), эксплуатации, что приводит к нарушению обмена веществ, атонии и гипотонии матки, ослаблению общей резистентности организма, некачественно проведенных послеродовых профилактических и лечебных мероприятий, включающих в себя нерациональное использование лекарственных средств. Установлено, что один день бесплодия коровы приравнивается к стоимости 4 кг молока и 0,003 теленка.

На протяжении многих лет мы исследовали и анализировали факторы, приводящие к нарушению функции половой сферы коров особенно молочного направления и определили, что слабое звено в технологии содержания животных имеет не корректная (не физиологичная) организация течения родового и послеродового периодов [1,3].

В современных условиях для эффективного ведения животноводства актуальным является знание биологии и физиологии с.-х. животных и в частности крупного рогатого скота. Технология содержания крупного рогатого скота должна базироваться на особенностях биологии, что будет способствовать созданию комфортных условий, которые будут способствовать получению качественной продукции и конечно снижению количества акушерско-гинекологических заболеваний. В норме самка должна проходить комплекс физиологических состояний это половой цикл, беременность, роды, послеродовой период. При не комфортных условия существования животных нарушается выше указанный комплекс, что приводит к бесплодию животных. Негативно влияют на воспроизводительную способность алиментарный, климатический, эксплуатационный, симптоматический факторы. Во многих хозяйствах технология содержания животных не соответствует физиологическим потребностям животных, так роды проходят в скотоместе, секциях, практикуется извлечение плода без учета периодов родового процесса, отсутствие наблюдения и первичной акушерской помощи роженице и новорожденному, что предрасполагает к патологиям родового и послеродового периодов. Вследствие этого увеличивается продолжительность сервис-периода и межотельного периода, а, следовательно, удлиняется продолжительность лактации, усиливается нагрузка на организм животных и снижаются защитные силы организма, появляется предрасположенность к заболеваниям половой сферы животных.

Из таблицы видно, что при удлинении сервис-периода более продолжительная лактация и снижение выхода телят на 100 коров. По нашим наблюдениям коровы с сервис-периодом более 140 дней составляют минимум 30-35%, 80-90 дней 15-20% и животные с сервис-периодом до 140-180% составляет 55-45%. На протяжении многих лет выход телят на 100 коров составляет 70, что затрудняет ведения селекционной работы и ежегодной ротации ремонтных животных.

Таблица 1 - Зависимость выхода телят на 100 коров от продолжительности межотельного и сервис-периода

Сервис-период, дни	Межотельный период, дни	Выход телят, голов
30	310	117,7
45	325	112,3
60	340	107,3
80	360	101,4
90	370	98,6
120	400	91,2
140	420	86,9
180	460	79,3
200	480	76
210	490	74,8

Один из технологических приемов профилактирующей родовой и послеродовой патологии половой сферы продуктивных коров является родильное отделение. Еще в прошлом веке академик В.С. Шипилов разработал технологию организации родового процесса, которая отвечает биологии и физиологии молочных коров. Автор обратил внимание на коров мясного направления, у которых патологии родового и послеродового периодов рассматриваются как аномалии из-за активного движения и подсосного периода кормления телят. Родильное отделение должно быть рассчитано на прием родов у всех коров фермы или комплекса. Количество скотомест в родильном отделении зависит от распределения отелов по сезонам года и принятой технологии производства молока. На фермах обычного типа при равномерных круглогодичных отелах достаточно иметь 10% скотомест к общему поголовью коров и нетелей. На фермах с выраженной сезонностью отелов и на молочных комплексах вместимость родильного отделения должна составлять 15-20%. За 7-10 дней коровы из сухостойного цеха поступают в родильное отделение в предродовую секцию, далее при появлениях признаков начала родов переводят в родовую секцию, после завершения родового процесса коров переводят в послеродовую секцию. Родовая секция оборудуется индивидуальными боксами длиной 2 м, шириной 2,5 м и высотой 1,5 м. Параметры микроклимата данного объекта следующие: температура воздуха 10 °С, относительная влажность 70%, скорость движения воздуха зимой не выше 0,2, летом – до 0,5 м/с, коэффициент освещенности – 1:10 – 1:12, микробная загрязненность воздуха не более 50 тыс./м³. Допустимая концентрация углекислого газа 0,15%, аммиака 10 мг/м, окиси углерода 5, сероводорода – 5 мг/м². Обслуживающий персонал родильного отделения обучен элементарным приемам родовспоможения и оказания акушерской помощи новорожденному теленку. Важным в данной технологии является наблюдение за родовым процессом без вмешательства с целью ускорения родов, теленок с коровой в индивидуальном боксе находятся минимум 12 часов максимум до 3 суток. За счет своевременного получения теленком с молозивом защитного фактора (альбумины и глобулины) создается колостральный иммунитет, при сосании теленок активно раздражает нервные рецепторы

кожи сосков вымени, что приводит к активному выбросу в кровь гормона молокоотдачи окситоцина, он же стимулирует активность миометрия матки, что способствует отделению последа (в пределах не более 6-8 часов) и в послеродовой период нормальной инволюции половой сферы коров. При этом можно получить хорошие показатели воспроизводства коров: осемененные, но не проверенные на стельность 20%, стельные 60%, после отела 10%, бесплодные 10%, лактирующие 80%, в сухостойном периоде 20%. Специализированный объект родильное отделение может быть типовым или исходят при оборудовании данного объекта из местных условий и возможностей, которые обеспечат стандартное течение родового процесса.

Библиографический список

1. Ткачев М.А. Способы стимуляции половой функции и миометрия матки коров в условиях молочно-товарных ферм // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: материалы национальной научно-практической конференции, посвященной 82-летию со дня рождения Заслуженного работника высшей школы РФ, Почётного профессора Брянской ГСХА, доктора ветеринарных наук, профессора Ткачева Анатолия Алексеевича. Брянск, 2020. Ч. I. С.141-145.

2. Ткачев М.А., Ткачева Л.В. Особенности лечения мастита у коров // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: сборник трудов по материалам национальной научно-практической конференции с международным участием посвященной памяти доктора биологических наук, профессора Е.П. Ващекина, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, 22 января 2021 г. Ч. I. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2021. С. 191-195.

3. Ткачев М.А. Воспроизводительная функция и технология содержания коров в условиях молочного комплекса // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник трудов по материалам национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области Егора Павловича Ващекина. Брянск, 2022. С. 200-203.

4. Ткачев М.А. Способы диагностики инволюции половой сферы у коров. // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник трудов по материалам национальной научно-практической конференции с международным участием, посвящ. памяти д-ра биол. наук, проф., Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области Егора Павловича Ващекина. Брянск, 2023. С. 310-314.

**ИЗУЧЕНИЕ ДИНАМИКИ СОДЕРЖАНИЯ СЕЛЕНА
И ЖИРОРАСТВОРИМЫХ ВИТАМИНОВ В СЫВОРОТКЕ КРОВИ
ТЕЛЯТ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЖИДКОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ
«ACTIVE MIX» VM 10/20**

Studying the dynamics of the content of selenium and fat-soluble vitamins in the blood serum of calves when using the liquid feed additive "Active mix" VM 10/20

Куликов А.Н., канд. вет. наук, доцент, andrey.kulikov.1991@bk.ru,
Куликова М.С., канд. вет. наук, ассистент, arina_nikolaeva_95@mail.ru
A.N. Kulikov, M.S. Kulikova

ФГБОУ ВО Удмуртский ГАУ
Udmurt State Agricultural University

Аннотация. Приводятся результаты изучения эффективности применения жидкой кормовой добавки «Active Mix» VM 10/20 для устранения дефицита витаминов и микроэлементов в организме телят. При ее разработке были применены новые подходы, способные повысить усвояемость витаминов и микроэлементов. Исследование выполнялось на 20 телятах холмогорской голштинизированной породы возрастом 1 месяц, разделенных на подопытную и контрольную группы (по 10 голов в каждой). Исходно у животных отмечались проявления дефицита витаминов и микроэлементов. В течение 4 недель телята подопытной группы получали данную кормовую добавку по рекомендуемой схеме. Животным контрольной группы кормовую добавку не задавали. В сыворотке крови телят определяли содержание селена и витаминов А и Е. Было отмечено достоверное повышение данных показателей у телят подопытной группы по сравнению с контролем, а также улучшение их общего состояния.

Abstract. *The results of a study of the effectiveness of using the liquid feed additive "Active Mix" VM 10/20 to eliminate the deficiency of vitamins and microelements in the body of calves are presented. During its development, new approaches were used that could increase the absorption of vitamins and microelements. The study was carried out on 20 calves of the Kholmogory Holstein breed, 1 month old, divided into experimental and control groups (10 animals in each). Initially, the animals showed manifestations of vitamin and microelements deficiency. For 4 weeks, calves in the experimental group received this feed additive according to the recommended schedule. Animals in the control group were not given any feed additive. The content of selenium and vitamins A and E was determined in the blood serum of calves. A significant increase in these indicators was noted in calves of the experimental group compared to the control, as well as an improvement in their general condition.*

Ключевые слова: телята, кормовая добавка, витамины, селен.

Keywords: calves, feed additive, vitamins, selenium.

Введение. Для профилактики и лечения гиповитаминозов и гипомикроэлементозов у животных широко применяют кормовые добавки [1, 2]. При этом все более широкое распространение получают жидкие препараты в силу удобства их применения и возможности автоматизированной подачи животным с водой для выпаивания [3, 4].

Однако эффективность жидких кормовых добавок оказывается недостаточной из-за того, что входящие в их состав вещества реагируют друг с другом. При этом многие витамины теряют свою биологическую активность, а микроэлементы, в ряде случаев, образуют соединения с меньшей усвояемостью. Также не учитывается их физиологический антагонизм [5].

Особую проблему представляет применение в составе жидких кормовых добавок жирорастворимых витаминов, которые не растворяются в воде. Поэтому требуется их эмульгирование, представляющее сложность для многих производителей кормовых добавок.

В качестве источника селена обычно используют селенит натрия, который достаточно токсичен при передозировке. Более безопасный диацетофенонилселенид (ДАФС) в составе жидких кормовых добавок не применяют поскольку он нерастворим в воде. Все указанные проблемы были решены при создании жидкой кормовой добавки, получившей при запуске в производство наименование «Active Mix» VM 10/20.

Она состоит из 2 разных по химическому составу частей «Active Mix» VM-10 и «Active Mix» VM-20, которые даются животным отдельно друг от друга с чередованием через сутки.

Жидкость «Active Mix» VM-20 содержит хелатные комплексные соединения железа и меди. «Active Mix» VM-10 представляет собой микроэмульсию жирорастворимых витаминов (А, D3, Е) и ДАФС, в состав мицелл которой дополнительно включены вещества, препятствующие их окислению и вещества, стимулирующие всасывание в желудочно-кишечном тракте. За счет этого повышается их биодоступность.

В водной дисперсионной среде растворены хелатные комплексные соединения марганца и кобальта, витаминopodobные вещества (L-карнитин и холин) и витамины группы В.

Был выполнен комплекс исследований по изучению влияния применения кормовой добавки «Active Mix» VM 10/20 на состояние здоровья животных.

В данной работе представлены результаты оценки содержания в крови телят селена и витаминов А и Е. Они позволили оценить эффективность использования ДАФС и указанных витаминов в виде микроэмульсии.

Цель работы: изучить динамику изменения содержания в сыворотке крови телят селена и витаминов А и Е.

Материалы и методы исследования. Исследование было проведено в зимне-весенний период на 20 бычках холмогорской голштинизированной породы возрастом 1 месяц и массой $61,3 \pm 3,5$ кг. Телята содержались в АО «Путь Ильича» Завьяловского района Удмуртской Республики в одинаковых условиях. Основной рацион также был одинаков.

По принципу пар аналогов телята были разделены на 2 группы (по 10 голов): подопытную и контрольную.

Телятам 1-й (подопытной) группы в течение 28 дней задавали жидкую кормовую добавку «Active Mix» VM 10/20 в дозировке 50 мл на голову в сутки по рекомендуемой схеме (с чередованием «Active Mix» VM-10 и «Active Mix» VM-20 через сутки). Таким образом, каждую из этих жидкостей телята получили 14 раз.

Телята 2-й (контрольной) группы кормовую добавку не получали.

Взятие крови проводилось до начала эксперимента (0-й день) и в ходе его выполнения на 7-й, 14-й, 21-й и 28-й дни. Также осуществлялась оценка общего состояния телят.

При проведении статистического анализа определяли среднее значение показателей по выборкам и среднее квадратическое отклонение (σ). Оценку достоверности различий выполняли с использованием непараметрического критерия Вилкоксона-Манна-Уитни.

Результаты исследования. Исходно у животных обеих групп имелись признаки недостатка в организме витаминов и микроэлементов. Отмечались: снижение двигательной активности и потребления корма, периодическая диарея, нарушение пищевого поведения. Эластичность кожи была снижена, а волосяной покров был жестким и взъерошенным с очагами аллопеции.

К концу исследования состояние телят подопытной группы нормализовалось, улучшилось состояние волосяного покрова. Это можно связать с дополнительным поступлением в их организм не только селена, витаминов А и Е, но и других витаминов, микроэлементов и витаминоподобных веществ. У телят контрольной группы данных изменений не было.

В крови животных было определено содержание витаминов А и Е и селена. Результаты представлены в таблице 1 и на графиках на рисунке 1.

Таблица 1 – Содержание витаминов А и Е и селена в крови телят ($M \pm \sigma$, $n=10$)

День взятия крови	№ группы	Витамин А, мкг%	Витамин Е, мкг%	Селен, мкг%
0	1	10,2±2,7	0,21±0,10	0,034±0,001
	2	10,5±2,3	0,17±0,06	0,039±0,010
7	1	12,7±3,8	0,24±0,10	0,040±0,003**
	2	9,7±5,3	0,17±0,10	0,033±0,005
14	1	13,0±6,8	0,26±0,20	0,049±0,007**
	2	9,4±2,1	0,18±0,10	0,034±0,008
21	1	13,4±3,4**	0,25±0,10	0,045±0,003**
	2	8,5±2,8	0,20±0,10	0,034±0,005
28	1	15,6±8,9	0,27±0,10**	0,043±0,300*
	2	10,0±3,4	0,17±0,10	0,033±0,009
Референсные интервалы		40-50	0,13-1,50	0,036-0,068

Примечание: вероятность ошибки достоверности различий по сравнению с контролем * ($p < 0,05$); ** ($p < 0,01$).

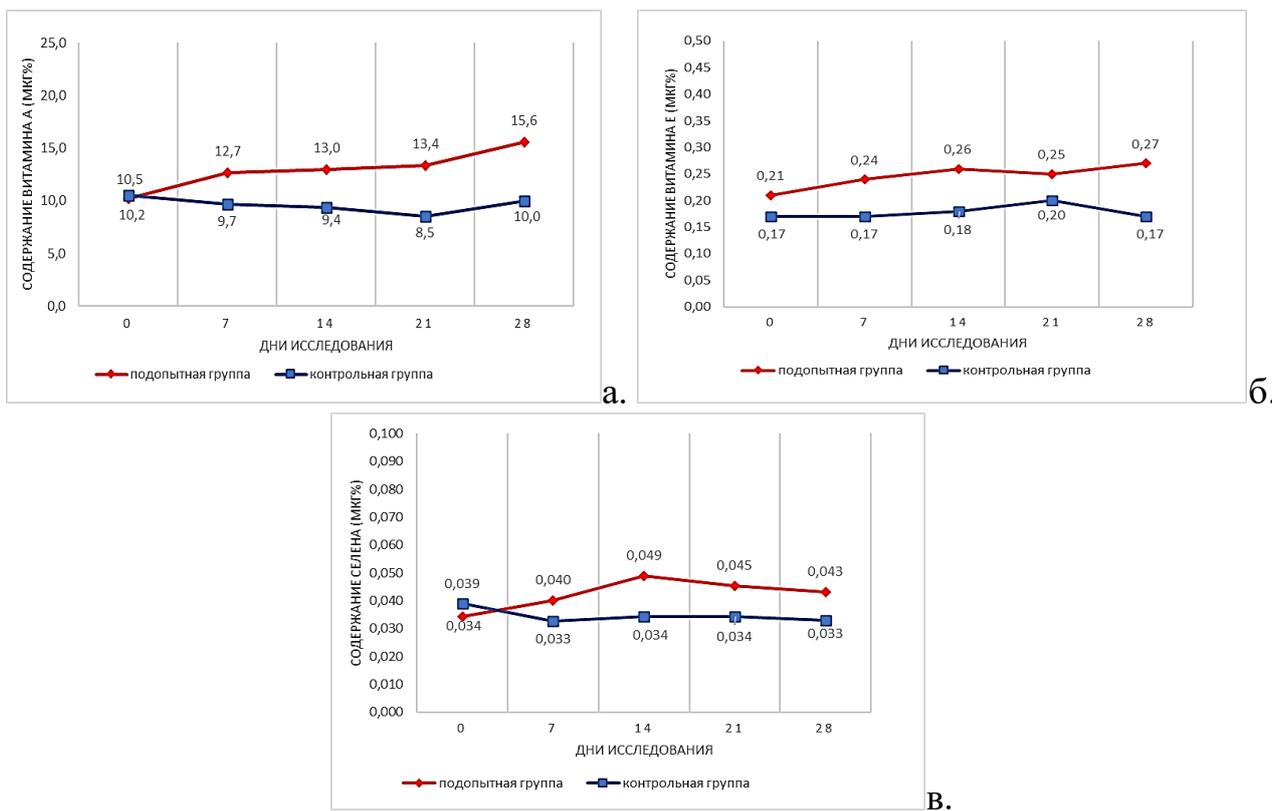


Рисунок 1 – Содержание в сыворотке крови телят:
а) витамина А; б) витамина Е; в) селена

У телят в подопытной группе содержание в сыворотке крови витамина А оказалось достоверно выше по сравнению с контролем на 21-й день, витамина Е - на 28 день, а содержание селена - на 7-й, 14-й, 21-й, 28-й дни исследования.

Выводы. 1. Использование жидкой кормовой добавки «Active Mix» VM 10/20 привело к достоверному повышению содержания в сыворотке крови телят подопытной группы селена, а также витаминов А и Е.

2. У телят подопытной группы отмечено улучшение общего состояния, что может быть связано с дополнительным поступлением в их организм селена, витаминов А и Е, а также других витаминов, витаминоподобных веществ и соединений микроэлементов.

Библиографический список

1. Муравьева М.И., Марусич Е.А. Кормовая добавка "Лизунец брикетированный" как источник макро- и микроэлементов в рационах коров // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. 2021. № 24-1. С. 215-220.

2. Влияние белково-витаминно-минеральных добавок в рационе лактирующих коров на обмен микроэлементов / Ф.Н. Байгенов, Э.С. Шамсов, Т.А. Иргашев и др. // Прогрессивные и инновационные технологии в молочном и мясном скотоводстве: материалы международной научно-практической конференции, Витебск, 03–05 ноября 2021 года / редкол.: Н.И. Гавриченко (гл. ред.) и др. Витебск: Учреждение образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины ", 2021. С. 18-22.

3. Ганьшина М.В. Применение пропиленгликоля и кормовых энергетических добавок на его основе для профилактики кетоза с целью повышения молочной продуктивности крупного рогатого скота в послеродовой период // Перспективы развития науки и образования: сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции. 2017. С. 32-35.

4. Стекольников А.А., Карпенко Л.Ю. Экологические аспекты применения минерально-кормовой добавки хелавит для повышения качества молока коров // Эффективное животноводство. 2019. № 2 (150). С. 22-23.

5. Лушников Н.А. Минеральные вещества и природные добавки в питании животных. Курган: КГСХА, 2003. 192 с.

УДК 619:616.596

ДОПОЛНЕНИЕ К ЛЕЧЕНИЮ БОЛЕЗНЕЙ КОПЫТЕЦ У КОРОВ

Addition to the treatment of hoof diseases in cows

Симонов Ю.И., канд. вет. наук, доцент, y.i.simon.1965@yandex.ru

Y.I. Simonov

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. В статье представлены результаты исследований по лечению язвенных некротических поражений подошвы копытец у коров. Предлагается лечение коров с язвенными некротическими поражениями копытец на подошвах проводить с иссечением некротизированных тканей и формированием желобообразного углубления на подошве копытца к латеральному или медиальному краю от очага. Указанное дополнение к имеющимся схемам лечения увеличивает эффективность на 30%, по сравнению с иссечением некротизированных тканей без формирования желобообразного углубления.

Abstract. *The article presents the results of studies on the treatment of ulcerative necrotic lesions of the sole of the claws in cows. It is proposed that cows with ulcerative necrotic lesions of the claws on the soles be treated with excision of necrotic tissue and the formation of a groove-shaped depression on the sole of the claw to the lateral or medial edge of the lesion. This addition to existing treatment regimens increases the effectiveness by 30% compared to excision of necrotic tissue without the formation of a groove-like depression.*

Ключевые слова: коровы, поражения, копытца, дополнение, лечение.

Keywords: *cows, lesions, hooves, supplement, treatment.*

Введение. Поражения подошвы наряду с другими заболеваниями копытец у крупного рогатого скота имеют широкое распространение. При пастбищно-привязном содержании крупного рогатого скота чаще регистрируются в зимне-

весенний период, при минимальной двигательной активности. При круглогодичном беспривязном содержании отмечают пораженность равномерную в течение всего года [1,2].

Тема поиска экономически эффективных и технологически простых способов комплексного лечения язвенно-некротических поражений подошвы копытец является открытой до сих пор. Кроме того, необходимо предусмотреть применение таких методов, при которых не возникает необходимость утилизировать молоко [3,4].

При интенсивном промышленном молочном скотоводстве необходима разработка и внедрение новых препаратов и методов лечения язвы подошвы, которые имеют большое практическое значение, и позволяют продлить срок хозяйственного использования крупного рогатого скота и повышает рентабельность [1,5,6].

Цель. Провести сравнение эффективности применяемой в хозяйстве схемы лечения язвенных некротических поражений подошвы копытец у коров и дополнения к ней в виде формирования желобообразного углубления на подошве копытца от очага к латеральному или медиальному краю при первой хирургической обработке.

Материалы и методы исследования. Для проведения исследований по сравнительной эффективности двух схем лечения язвенных некротических поражений копытец на подошве у коров были сформированы контрольная и опытная группы по 10 голов с соблюдением принципа аналогов.

Коровам контрольной группы проводили следующие лечебно-профилактические манипуляции: выделяли из стада хромым коров язвенно-некротическими поражениями подошвы, переводили их в отдельные боксы, увеличивали объем подстилки, один раз в неделю проводили влажную обработку конечностей 5% раствором формалина в копытных ваннах, путем прогона. Во время проведения лечебных манипуляций коров фиксировали в специальном станке «ORTOPED». В последующем, каждые 4-5 дней из зоны поражения удаляли воспалительный экссудат с прилипшим и спрессовавшимся подстилочным материалом и обрабатывали перекисью водорода 3%, высушивали марлевыми салфетками и наносили «Тетрацилин аэрозоль спрей».

Коровам опытной группы схема лечения коров 1 группы была дополнена хирургической манипуляцией: во время первой хирургической обработки язвенного поражения, после удаления некротизированных тканей и экссудата, дополнительно, от места дефекта на подошве копытца формировали желоб глубиной 2-3 мм в сторону латеральной или медиальной стенки копытца. В последующем, каждые 4-5 дней обработки проводились так же как и у коров контрольной группы.

При осуществлении каждой последующей лечебной процедуры у коров контрольной и опытной группы проводили оценку состояния язвенного поражения по изменениям процессов эпидермизации и рубцевания, а так же по степени хромоты.

Результаты исследования. Во время сравнения процессов заживления язвенных некротических поражений копытец на подошвах у коров контрольной

и опытной групп установлено, что на 30 день (окончания исследований), в опытной группе выздоровело 70% коров, а в контрольной – 40%.

Удаление некротизированных тканей и воспалительного экссудата при язвенных поражениях у коров на подошвах копыт с последующей обработкой пораженных участков 3% перекисью водорода и «Тетрацилин аэрозоль спреем» является неплохим методом для лечения указанного типа патологий. Однако, после хирургического удаления некротизированных тканей на подошвах образуются кратерообразные углубления в которые набивается подстилочный материал с навозом, тем самым затрудняя отток воспалительного экссудата, что препятствует процессам эпидермизации и рубцевания. Предлагаемое дополнение к схеме лечения, в виде формирования желобообразного углубления к латеральному или медиальному краю обеспечивает беспрепятственный отток воспалительного экссудата из язвенного поражения, минимизирует натрамбовывание подстилочного материала в кратерообразное углубление и способствует циркуляции воздуха, что благотворно влияет на процессы эпидермизации и рубцевания при указанных патологиях. Подтверждением положительного влияния на заживление язвенных поражений на копытцах является то, что в опытной группе выздоровело коров больше на 30%.

Профилактическая периодическая обработка конечностей всего поголовья коров в ножных ваннах с 5% раствором формалина чередуясь 10% раствором медного купороса снижает распространение болезней копыт и укрепляет копытцевый рог животных. Проводимые мероприятия по отделению коров с поражениями копыт в отдельные группы от основного стада в боксы с достаточным количеством подстилочного материала снижает контактность больных животных со здоровыми и оптимизирует возможность проведения лечебных манипуляций.

Выводы. Эффективность лечение коров с язвенными некротическими поражениями подошвы копыт зависит не только от применяемых препаратов, кратности обработок, но и от выбора способа первичной хирургической расчистки и обработки. Иссечение некротизированных тканей язвенных поражений на подошве сопровождается образованием кратера. Формирования желобообразного углубления на подошве копыта глубиной 2-3 мм, от кратера к латеральному или медиальному краю, увеличивает эффективность лечения на 30% по сравнению животными у которых такого углубления не производилось.

Библиографический список

1. Профилактики и лечения крупного рогатого скота при гнойно - некротических поражениях тканей дистальной части конечностей / А.Н. Елисеев, Ю.А. Ключников, А.А. Степанов, Е.В. Петрова, П.В. Чунихин, С.А. Истомин, С.В. Ванин, Н.В. Ванина, А.А. Чертов // Ветеринарная патология. 2007. № 3 (22). С. 70-72.
2. Елисеев А.Н. Хирургические болезни сельскохозяйственных животных, профилактика и лечение // Вестник Курской ГСХА. 2008. № 2. С. 39-43.
3. Симонов Ю.И. О гнойно-некротических поражениях копыт коров // Агроконсультант. 2012. № 1. С. 8-13.

4. Симонов Ю.И. Лечение гнойно некротических поражений копытцев у коров / материалы национальной научно-практической конференции с международным участием посвященной памяти доктора биологических наук, профессора Е.П. Ващекина, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства. Брянск, 2021. С. 167-171.

5. Анатомо-физиологические аспекты болезней конечностей у коров / А.А. Стекольников, Б.С. Семенов, О.К. Суховольский, В.Н. Виденин, Э.И. Веремей, В.М. Руколь, В.А. Журба // Современные проблемы анатомии, гистологии и эмбриологии животных: V Всероссийская научная Интернет-конференция с международным участием, посвященная 140-летию кафедры анатомии КГАВМ. Казань: Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана, сервис виртуальных конференций Рах Grid, 2014. С. 181-186.

6. Влияние экзогенных факторов на состояние здоровья и продуктивность коров / Э.И. Веремей, В.М. Руколь, В.А. Журба, А.П. Волков, А.А. Стекольников, Б.С. Семенов // Актуальные проблемы ветеринарной хирургии: материалы международной научной конференции. Ульяновск: Ульяновская ГСХА, 2011. С. 20-30.

7. Симонов Ю.И., Симонова Л.Н., Концевая С.Ю. К проблеме показатели гнойно-некротических поражений копытцев у крупного рогатого скота // Агроконсультант. 2013. № 6. С. 43-49.

УДК 619:616.596

КОНТАКТНЫЕ ЭТИОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ И РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ БОЛЕЗНЕЙ КОНЕЧНОСТЕЙ У КОРОВ

Contact etiological factors and prevalence of limb diseases in cows

Симонов Ю.И., канд. вет. наук, доцент, y.i.simon.1965@yandex.ru
Y.I. Simonov

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ
FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. На основании проведенных исследований, установлено, что 43,4 % коров, содержащихся круглогодично беспривязно в боксах, имеют различные патологии конечностей. В 88,5% случаев поражения локализуются на тазовых конечностях. Наиболее часто встречаются деформации копытцевого рога, ламиниты, септические пододерматиты, язвы Рустергольца, болезнь Мортелларо и мацерация подошвы. Установлены контактные этиологические факторы возникновения болезней конечностей у коров при беспривязном содержании.

Abstract. *Based on the studies conducted, it was found that 43.4% of cows kept loose in boxes year-round have various pathologies of the limbs. In 88.5% of cases,*

lesions are localized on the pelvic limbs. The most common deformities of the claw horn, laminitis, septic pododermatitis, Rusterholtz ulcers, Mortellaro disease and maceration of the sole. Contact etiological factors for the occurrence of limb diseases in cows kept free-stall have been established.

Ключевые слова: коровы, содержание, конечности, копытца, патологии, локализация, причины.

Keywords: cows, maintenance, limbs, hooves, pathologies, localization, causes.

Введение. Функциональность конечностей у коров имеет огромное значение для их здоровья и продуктивности. Травмирование конечностей при передвижении или приеме корма, несоответствующее качество напольного покрытия, повышенная влажность воздуха в помещении, несвоевременная уборка навоза являются контактными причинами возникновения болезней конечностей у крупного рогатого скота.

Комфортное содержание и полноценное кормление является основой получения высокой продуктивности и реализации генетического потенциала животных. Владельцы крупного рогатого скота и зооветеринарные специалисты хозяйств должны стремиться к оптимально-функциональному состоянию животных, нормализации воспроизводительных функций и выращиванию здорового молодняка, а также профилактировать нарушения обмена веществ и болезни животных. При недостаточном уровне кормления, нарушении условий содержания и режима эксплуатации, заметно возрастает число случаев заболеваний копытцев у коров [1,2,5].

Одним из предрасполагающих факторов возникновения болезней дистального отдела конечностей у коров является несбалансированное и ненормированное кормление, что приводит к нарушению обменных процессов, снижению естественной резистентности организма, ацидозу рубца, ламиниту и хромоте [1,2].

В хозяйствах с беспривязным содержанием коров, не соблюдающих оптимальные санитарные требования в помещениях, происходит функциональное ухудшение состояния копытцев, снижается двигательная активность, уменьшается потребление кормов и как следствие, снижается молочная и воспроизводительная продуктивность [2].

Регулярная функциональная обрезка копытцев у коров и не скользкое состояние пола с достаточным количеством подстилочного материала, способствуют равномерному распределению массы тела между копытами и поддерживают их анатомически правильную форму. Проведение функциональной профилактической обрезки и расчистки копытцев у коров не менее двух раз в год позволит радикально сократить количество заболеваний копытцев [3]. Оптимальное время для начала обрезки копытцев считается начало сухостойного периода и в первой половине лактации. Регулярные проведение копытных ванн - эффективный способ сдерживания инфекционных болезней копытцев у коров [3,4].

У коров с высокой продуктивностью, заболевания конечностей по распространенности занимают третье место после маститов и гинекологических заболеваний. Установлено, что патологии дистального отдела конечностей снижают

продуктивность коров на 14-50% [2,3]. Болезни конечностей у крупного рогатого скота приносят значительный экономический ущерб владельцам.

Цель. Определить распространенность болезней конечностей у коров при круглогодичном боксовом беспривязном содержании. Выяснить основные контактные этиологические факторы болезней конечностей.

Материалы и методы исследования. Исследование проводилось на молочно-товарной ферме Брянской области с круглогодичным беспривязным содержанием коров в боксах. Наблюдение за коровами и оценкой состояния конечностей проводилось в покое и движении, определяли степень хромоты и уверенность походки. Ортопедическая диспансеризация проведена у 850 коров в возрасте от 3-8 лет и продуктивностью 5500-7500 литров молока за лактацию. Обрезку патологического и чрезмерно отросшего копытцевого рога у коров выполняли при помощи абразивных ортопедических дисков и шлифовальной машинки. Для фиксации коров при проведении лечебно-профилактических манипуляций использовали станок «ORTOPED». Оценивали состояние конечностей, копытцевого рога, подошвы и пяточной части, измеряли длину копытец от венчика до зацепа. Копытца чрезмерно отросшие по длине, укорачивали копытными щипцами в области зацепа так, чтобы расстояние от венчика до зацепного края равнялось 7,5 см. Обрезку и обработку начинали, с пораженного копытца. При срезании тканей копытца на подошвенной и пяточной зонах абразивным ортопедическим диском и копытным ножом, оставляли необходимую толщину (не менее 5 мм).

Результаты исследования. Обследование коров и помещений в которых они содержатся проводилось во время ортопедической диспансеризации. Установлено, что 43,4% коров, от общего поголовья, имеют разнообразные поражения копытец. Преобладают деформация копытцевого рога в виде непропорциональной формы, ламинит острый и хронический, септический экссудативный пододерматит, язва Рустергольца с разной степенью развития некротического процесса, болезнь Мортелларо, артриты копытцевого и путового суставов, патологии подошвы и пятки в виде некроза и мацерации, раны в области путового и венечного суставов.

У 88,5% коров, поражения сопровождающиеся хромотой, регистрировались на тазовых конечностях. Проведено обследование зон приема корма, отдыха, прогонов на дойку, доильных залов. Установлено, что немаловажное значение в развитии болезней конечностей у коров данного хозяйства имеют: повышенная влажность в боксах и доильных залах, недостаточное количество подстилочного материала в зонах отдыха, несвоевременное удаление навоза, скользкий пол на большинстве участков боксов и доильного зала, а также местами сильно выступающий острый щебень, из-за чего нагрузка на копытца неравномерная и приводит к не физиологичному их стиранию. При передвижении по скользкому полу коровы ведут себя осторожно, задерживаются, в это же время сзади идущие их толкают и провоцируют падение. При обследовании подошвенной части копытец, установлено, что стирание больше происходит на зацепной части, а не по всей поверхности. Причиной этому является неравномерность напольного покрытия, вынуждающее животных передвигаться маленькими шагами опираясь на зацепную часть.

Анализ особенностей ран в области путового и венечного суставов показал, что они имеют рваное или резаное происхождение. Благодаря тщательному обследованию зон кормления, отдыха и перегона в доильный зал выявлены мало заметные острые выступающие металлические предметы на кормушках и ограждениях из за которых животные ранились.

Регулярные обработки дистального отдела конечностей в ваннах с 5% раствором формалина или 10% раствором медного купороса (допускается их чередование), являются эффективным способом сдерживания инфекционных болезней копыт у коров, и укрепляет копытный рог. Коров с симптомами хромоты и разной степенью некротических процессов в области конечностей необходимо содержать в отдельных секциях на соломенной подстилке и проводить регулярные лечебные процедуры. Отдельное содержание больных коров от основного стада снижает контактность и оптимизирует возможность проведения лечебных манипуляций.

Выводы. Результаты ортопедической диспансеризации в хозяйстве с круглогодичным беспривязным содержанием коров в боксах показали, что 43,4 % животных имеют различные патологии конечностей, из которых 88,5% с патологиями локализующимися на тазовых конечностях. Наиболее часто встречаются деформации копытцевого рога, ламинит, септические пододерматиты, язвы Рустергольца, болезнь Мортелларо, артриты копытцевого сустава, некроз и мацерация подошвы и пяточной части, раны в области путового и венечного суставов. Основными контактными предрасполагающими факторами являются неравномерность напольного покрытия, на отдельных участках скользкий пол или сильно выступающий острый щепень. Причинами ран у коров явились малозаметные острые выступающие металлические предметы на кормушках и ограждениях.

Библиографический список

1. Болезни конечностей у коров в условиях молочных комплексов, профилактика, лечение / А.Н. Елисеев, С.М. Коломийцев, А.И. Бледнов, В.А. Толкачёв // Вестник Курской СХА. 2015. № 9. С. 98-103.

2. Симонов Ю.И., Симонова Л.Н., Черненко В.В. Ацидоз - причина ламинитов // Интенсивность и конкурентоспособность отраслей животноводства: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию со дня рождения и 50-летию трудовой деятельности Заслуженного деятеля науки РФ, Заслуженного ученого Брянской области, Почетного профессора Брянского ГАУ, д-ра с.-х. наук, проф. Гамко Леонида Никифоровича. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2016. С. 267-270.

3. Анатомио-физиологические аспекты болезней конечностей у коров / А.А. Стекольников, Б.С. Семенов, О.К. Суховольский, В.Н. Виденин, Э.И. Веремей, В.М. Руколь, В.А. Журба // Современные проблемы анатомии, гистологии и эмбриологии животных: V Всероссийская научная Интернет-конференция с Международным участием, посвященная 140-летию кафедры анатомии КГАВМ. Казань: Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана, Сервис виртуальных конференций Pax Grid, 2014. С. 181-186.

4. Симонов Ю.И. О гнойно-некротических поражениях копыт у коров // Агроконсультант. 2012. № 1. С. 8-13.

5. Влияние экзогенных факторов на состояние здоровья и продуктивность коров / Э.И. Веремей, В.М. Руколь, В.А. Журба, А.П. Волков, А.А. Стекольников, Б.С. Семенов // Актуальные проблемы ветеринарной хирургии: материалы Международной научной конференции. Ульяновск: Ульяновская ГСХА, 2011. С. 20-30.

6. Симонов Ю.И., Симонова Л.Н., Концевая С.Ю. К проблеме показатели гнойно-некротических поражений копытцев у крупного рогатого скота // Агроконсультант. 2013. № 6. С. 43-49.

УДК 619:616-079:616.33

ЭТИОЛОГИЯ СМЕЩЕНИЯ СЫЧУГА У МОЛОЧНЫХ КОРОВ

Reasons for the abomasal displacement of dairy cows

Симонова Л.Н., канд. вет. наук, доцент, ludsimon306@yandex.ru

L.N. Simonova

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. В статье анализируются причины смещения сычуга в ООО Калужская Нива Восток ЖК «Аристово». Установлено, что смещение сычуга регистрируется у 1,5-7% поголовья молочных коров, период после отела является наиболее критичным в плане возникновения патологии, наибольшее распространение (97%) имеет левостороннее смещение.

Abstract. *The article analyzes the reasons for the displacement of rennet in LLC Kaluga Niva Vostok residential complex "Aristovo". It was found that the displacement of rennet is registered in 1.5-7% of the dairy cows, the period after calving is the most critical in terms of the occurrence of pathology, the most common (97%) is left-sided displacement.*

Ключевые слова: этиология смещение сычуга, коровы, диагностика.

Keywords: *etiology, abomasum displacement, cows, diagnostics.*

Введение. Молочная отрасль животноводства последнее время перешла на содержание высокопродуктивных коров с хорошим генетическим потенциалом, по большей части голштинофризской породы. Высокий уровень обмена веществ у таких коров зачастую приводит к нарушению обмена веществ. Высокопродуктивные молочные коровы более требовательны к условиям содержания, качеству и составу кормов. Часто для повышения молочности животным скармливают излишнее количество концентратов, что приводит к метаболическим сдвигам и возникновению ацидозов, кетозов, вторичных остеодистрофий, а также может стать причиной смещения сычуга. [1,2].

Под термином смещение сычуга понимают остро протекающее заболевание, которое характеризуется анатомическим изменением положением сычуга вправо или влево, наполненного газами, жидкостью или их сочетанием. Данное заболевание характеризуется снижением молочной продуктивности, летальностью, что приводит к значительному экономическому ущербу.

Этиология болезни не выяснена полностью до настоящего времени. Большинство исследователей указывают на ее полиэтиологическое происхождение. Существует прямая зависимость возникновения данной патологии от состава рациона. Недостаток потребления сухого вещества после отела создает предпосылки для возникновения данного заболевания. Болезнь может возникнуть вследствие кормления коров концентратами, при этом происходит быстрое опорожнение преджелудков. Легко бродящие корма, вызывают скоплению газа в сычуге. Причиной могут явиться длительные перерывы в кормлении, недостаток в рационе грубых кормов [3,4].

Вторично болезнь может возникнуть вследствие гипотонии и атонии преджелудков, абомазита, ацидоза или алкалоза рубца. Исследователи сходятся во мнении, что чаще всего смещение сычуга возникает в период после отела и подвержены болезни высокопродуктивные коровы.

Генетическая предрасположенность. Заворот сычуга чаще регистрируют у высокопродуктивных молочных коров. Тучные коровы также чаще подвержены этому заболеванию

Гипокальцемиа приводит к снижению тонуса гладкой мускулатуры, что приводит к атонии сычуга и скоплению там газов.

Неблагоприятные условия содержания животного также влияют на риск возникновения: некомфортные боксы, недостаточный фронт кормления, перегрузка секций, неправильно оборудованное место отела.

Причиной смещения сычуга может стать дистоция. Она представляет собой патологические, трудные роды, вызванные затруднением родового акта вследствие: особенностей плода (связанная с крупноплодием, нарушением предлежания в матке, многоплодием) и патологии стельной коровы.

Цель исследования: проанализировать этиологию заворота сычуга у коров в хозяйстве ООО Калужская Нива Восток ЖК «Аристово» и выяснить инцидентность патологии.

Материалы и методы. Исследования проводились на базе ЖК «Аристово» ООО Калужская Нива Восток в период с 20 сентября по 1 ноября 2022 года. Объектом для исследования послужили молочные коровы голштинофризской породы. В рамках работы были проанализированы условия кормления, содержания животных. Диагноз заворот сычуга ставили на основании характерных симптомов болезни. Проводилось клиническое исследование больных животных по общепринятой схеме.

Результаты исследования и их обсуждения. На комплексе содержится 2885 голов коров голштинской породы со средним удоем 6500л в год. Способ содержания беспривязный. Доеение осуществляется три раза в сутки, доильные залы оснащены «каруселью» и «елочкой» для новотельных коров. Тип кормления силосно-концентратный. Основу рациона сухостойных коров составляют грубые корма. СВ рациона - 14 кг (45-65%). У коров новотельной группы СВ достигает 18 кг (45-65 %). Поение осуществляется через автоматические поилки.

Инцидентность смещения сычуга на комплексе варьирует в различные периоды и регистрируются у 1,5-7% поголовья коров. В период с 20 сентября по 1 ноября 2022 года было диагностировано 33 случая смещения у молочных коров.

Из них, в 32 случаях был обнаружен левосторонний заворот (97%), и один правосторонний (3%).

Клинически проявляется смещение сычуга потерей аппетита, температура в пределах нормы, наблюдаются колики, диарея, количество кала постепенно становится меньше, он темнеет и становится зловонным, брюшная стенка выпячивается внизу слева (справа), живот приобретает асимметричный контур.

При проведении аускультации в области смещенного сычуга прослушиваются сравнительно громкие шумы, напоминающие шум плеска. Эти шумы усиливаются при проведении толчков кулаком данной области.

При перкуссии в области левого подреберья прослушивается тимпанический звук с металлическим оттенком.

Изучив и проанализировав зоотехнические показатели коров с диагнозом смещение сычуга, мы сделали заключение, что нет корреляции возраста животных, молочной продуктивности и количества лактаций с возникновением данной патологии. Однако, у всех 33 коров патология регистрировалась в новотельный период, причем у 12 голов (36,4%) смещение произошло в сутки отела.

Во время стельности увеличивающаяся в размерах матка сдвигает сычуг под вентральные мешки рубца влево. Затем, во время отела из матки выводится плод, околоплодные воды, послед, и если рубец не был наполнен объемистыми кормами, сычуг, слабо придавленный сверху, не возвращается в свои анатомические границы, при этом, часто возникает его осеповорот.

На комплексе применяют – консервативный и оперативный способ лечения смещения сычуга. Консервативный способ малоэффективен, с большой вероятностью рецидива. Наибольшее применение получил метод закрепления сычуга в анатомически правильном положении с помощью фиксаторов, вводимых через троакар.

Заключение. В ООО Калужская Нива Восток ЖК «Аристово» случаи смещения сычуга регистрируется у 1.5-7% поголовья молочных коров, период после отела является наиболее критичным в плане возникновения патологии, наибольшее распространение (97%) имеет левостороннее смещение. Для профилактики заболевания рацион сухостойных и новотельных коров должен быть сбалансирован по объемистым грубым кормам. Считаем целесообразным выпаивать или вливать коровам для заполнения рубца через час-два после отела витаминно-минеральные растворы в объеме 30-40 литров.

Библиографический список

1. Безбородов П.Н. Влияние дистоции на возникновение смещений сычуга у высокопродуктивных коров // Вестник Красноярского ГАУ. 2018. С. 69-77.
2. Данилкина О.П. Причины, лечение и профилактика смещения сычуга у коров голштино-фризской породы // Вестник КрасГАУ. 2021. № 6 (171). С. 97-104.
3. Безбородов П.Н. Оценка привязного и беспривязного способов содержания в качестве этиологического фактора возникновения смещений сычуга у молочных коров // Известия Оренбургского ГАУ. 2018. С. 287-292.
4. Калужный, И., Баринов, Н., Гертман, А. Продуктивность и смещения сычуга // Животноводство России. 2013. Спецвыпуск. С. 63-65.

**ВЛИЯНИЕ СХЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРЕПАРАТА
«РОНКОЛЕЙКИН®» НА ТРОМБОЦИТАРНЫЕ ИНДЕКСЫ КРОВИ
У ЛОШАДЕЙ**

*Influence the scheme of the use of the drug “Ronkoleukin®” on the platelet indices
of horses blood*

Середина А.Д., аспирант, **Иванов Д.В.**, канд. биол. наук,
Крапивина Е.В., д-р биол. наук, профессор, Krapivina_E_V@mail.ru
A.D. Seredina, D.V. Ivanov, E.V. Krapivina

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ
FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. Для изучения различных схем использования препарата «Ронколейкин®» на уровень тромбоцитов и тромбоцитарные индексы крови у лошадей на учебной спортивной конюшне ФГБОУ ВО Брянского ГАУ был проведён эксперимент. С учетом породы, возраста и живой массы методом парных аналогов были сформированы 3 группы по 5 лошадей тракененской породы. Первая группа лошадей была контрольной, лошадям 2 и 3 групп через 8 суток после дегельминтизации (ветеринарный препарат «Альвет») внутривенно вводили «Ронколейкин®» в одинаковой суммарной дозе (500000 МЕ на 1 голову), но по разным схемам: 1 схема - животным 2 группы – введение препарата 3 раза через 24 часа; 2 схема - животным 3 группы – введение препарата 3 раза через 72 часа. Было установлено, что дегельминтизация и введение через 8 суток после неё лошадям опытных групп ронколейкина по обеим схемам не вызвало достоверно значимых изменений содержания тромбоцитов и тромбоцитарных индексов в крови у животных. При этом у всех подопытных животных под влиянием дегельминтизации отмечена тенденция к угнетению производства тромбоцитов в красном костном мозге, на что указывает тенденция к снижению ширины распределения тромбоцитов по объёму и коэффициент больших тромбоцитов в крови.

Abstract. *To study various schemes of using the drug “Roncoleukin®” on platelet levels and platelet blood indices in horses, an experiment was conducted at the educational sports stable of the Bryansk State Agrarian University. Taking into account the breed, age and live weight, 3 groups of 5 Trakehner horses were formed using the paired analogue method. The first group of horses was a control group; horses of groups 2 and 3, 8 days after deworming (veterinary drug “Alvet”), were intravenously administered “Roncoleukin®” in the same total dose (500,000 IU per head), but according to different schemes: 1 scheme - animals of group 2 – administration of the drug 3 times every 24 hours; scheme 2 - animals of group 3 - administration of the drug 3 times every 72 hours. It was found that deworming and the administration of roncoleukin to the horses of the experimental groups 8 days after it according to both schemes did not cause reliably significant changes in the content of platelets and platelet indices in the blood of*

the animals. At the same time, in all experimental animals, under the influence of deworming, there was a tendency to suppress the production of platelets in the red bone marrow, as indicated by a tendency to reduce the width of the distribution of platelets by volume and the coefficient of large platelets in the blood.

Ключевые слова: дегельминтизация, биологически активный препарат, тромбоциты крови, лошади.

Keywords: deworming, biologically active drug, blood platelets, horses.

Введение. Во многих странах мира широко распространены гельминтозы животных, которые приносят экономический ущерб животноводству [1]. Паразитарные заболевания вызывают повышение чувствительности животных к другим патогенным агентам [2].

В данное время в ветеринарии применяется большое количество антигельминтиков. Однако все они обладают некоторой токсичностью и могут оказывать негативное влияние на организм животного. [3]. Их действие на организм животных аналогично действию стрессорного фактора. В качестве антистрессового биологически активного препарата можно рассматривать препарат синтетического происхождения «Ронколейкин®», который является аналогом эндогенного цитокина ИЛ-2. Его получают путем внедрения в генетический аппарат дрожжей *Saccharomyces cerevisiae* ген человека ИЛ-2. Официально данный препарат зарегистрирован в 1995 году Министерством здравоохранения. По результатам многих исследований было выяснено, что после применения синтетического ИЛ-2 стабилизируется общее состояние нормализуется СОЭ, формула крови [4].

Цель исследования - изучение различных схем использования препарата «Ронколейкин®» на уровень тромбоцитов и тромбоцитарные индексы крови у лошадей.

Материал и методы исследования. Для установления оптимальной схемы использования препарата «Ронколейкин®» в процессе восстановления гомеостаза лошадей после дегельминтизации на учебной спортивной конюшне ФГБОУ ВО Брянского ГАУ был проведён эксперимент. С учетом породы, возраста и живой массы методом парных аналогов были сформированы 3 группы по 5 лошадей тракененской породы. Первая группа лошадей была контрольной, лошадям 2 и 3 групп через 8 суток после дегельминтизации (ветеринарный препарат «Альвет») внутривенно вводили «Ронколейкин®» в одинаковой суммарной дозе (500000 МЕ на 1 голову), но по разным схемам: 1 схема - животным 2 группы – введение препарата 3 раза через 24 часа; 2 схема - животным 3 группы – введение препарата 3 раза через 72 часа.

Кровь для исследований брали у 5 животных каждой группы из ярёмной вены утром до кормления перед началом опыта (1 взятие), через 8 суток после дегельминтизации (2 взятие) и через 15 суток после начала опыта (3 взятие). Лошади содержались в соответствующих ветеринарно-зоотехническом требованиям условиях, получали хозяйственный рацион (ОР) в соответствии с общепринятыми нормами [5]. Показатели общего количества тромбоцитов и тромбоцитарные индексы определяли автоматическим геманализатором URLT-3020 в лаборатории ветеринарной клиники «Ветеринарная клиника доктора Васильевой Т.Ю.» г. Брянска.

Полученные цифровые данные обработаны методом вариационной статистики. Для выявления статистически значимых различий использован критерий Стьюдента по Н.А. Плохинскому [6]. Результаты считали достоверными начиная со значения $p < 0,05$. В качестве значений физиологической нормы принимали интервалы соответствующих показателей, приведенные в литературе [7, 8].

Результаты исследования. Количество тромбоцитов в крови у лошадей всех подопытных групп перед началом опыта соответствовало нижним границам нормативных значений, но у животных 2 группы оно было выше, чем у лошадей 1 и 3 групп на 28,39 ($p > 0,05$) и 34,43% ($p < 0,05$) соответственно. Через 8 суток после дегельминтизации установлена тенденция к повышению числа тромбоцитов на 18,14 и 7,01% у животных 1 и 3 группы соответственно и к снижению у лошадей 2 группы на 10,63%. Через 15 суток после дегельминтизации у животных 1, 2 и 3 групп отмечена тенденция к снижению величины этого показателя на 34,72, 10,78 и 7,13% соответственно. При этом в крови у животных 2 и 3 групп, которым вводили ронколейкин, количество тромбоцитов в крови было выше, чем у лошадей контрольной группы на 11,11 ($p < 0,05$) и 7,13% ($p > 0,05$) соответственно.

Тромбокрит у лошадей всех подопытных групп перед началом опыта соответствовал нижним границам нормативных значений (табл. 1), но у животных 2 группы он был выше, чем у лошадей 1 и 3 групп на 30,76 и 41,67% ($p < 0,05$).

Таблица - Влияние схемы использования препарата «Ронколейкин®» на уровень тромбоцитов и тромбоцитарные индексы лошадей

Показатель	Группа	1 взятие	2 взятие	3 взятие
Тромбоциты, $10^9/л$	1, n=5	236.00 ± 26.65	278.80 ± 44.38	$182,00 \pm 12,85$
	2, n=5	303.00 ± 9.5	270.80 ± 20.49	$241,60 \pm 9,57^*$
	3, n=5	$225.40 \pm 21.18^\bullet$	241.20 ± 18.42	$224,00 \pm 37,86$
Тромбокрит, %	1, n=5	0.13 ± 0.01	0.15 ± 0.02	0.11 ± 0.02
	2, n=5	$0.17 \pm 0.01^*$	0.15 ± 0.01	0.13 ± 0.004
	3, n=5	$0.12 \pm 0.01^\bullet$	0.13 ± 0.01	0.12 ± 0.02
Средний объем тромбоцитов, фл	1, n=5	5.68 ± 0.10	6.00 ± 0.68	$6,06 \pm 0,44$
	2, n=5	5.78 ± 0.05	5.66 ± 0.17	$5,78 \pm 0,13$
	3, n=5	5.66 ± 0.20	5.68 ± 0.24	$5,60 \pm 0,19$
Ширина распределения тромбоцитов по объему, %	1, n=5	8.62 ± 0.72	6.16 ± 0.89	7.52 ± 0.26
	2, n=5	8.06 ± 0.22	7.64 ± 0.42	7.90 ± 0.37
	3, n=5	7.84 ± 0.54	7.60 ± 0.65	7.90 ± 0.59
Коэффициент больших тромбоцитов, %	1, n=5	$7,20 \pm 1,24$	$4,42 \pm 0,41$	$6,14 \pm 0,09$
	2, n=5	$6,38 \pm 0,63$	$5,68 \pm 0,78$	$6,00 \pm 0,54$
	3, n=5	$6,80 \pm 1,09$	$5,86 \pm 1,21$	$5,70 \pm 0,68$

Примечание здесь и далее: * - $p < 0,05$ по сравнению с контрольной группой, • - $p < 0,05$ по сравнению с животными 2 группы.

Через 8 суток после дегельминтизации установлена тенденция к повышению тромбокрита на 15,38 и 8,33% у животных 1 и 3 группы соответственно и к

снижению этого показателя у лошадей 2 группы на 11,76%. Через 15 суток после дегельминтизации у животных 1, 2 и 3 групп отмечена тенденция к снижению величины этого показателя на 26,67, 13,33 и 7,69% соответственно. Таким образом, в результате дегельминтизации тромбоцит у лошадей всех групп снижался, но у лошадей, получавших ронколейкин – в меньшей степени.

Величина среднего объёма тромбоцитов в крови у лошадей всех подопытных групп перед началом опыта соответствовала верхним границам нормативных значений без существенной межгрупповой разницы. Через 8 суток после дегельминтизации установлена тенденция к повышению величины среднего объёма на 5,63 и 0,35%% у животных 1 и 3 группы соответственно и к снижению у лошадей 2 группы на 2,08%. Через 15 суток после дегельминтизации у животных 1 и 2 групп отмечена тенденция к повышению величины этого показателя на 1,00 и 2,12% соответственно с тенденцией к снижению у животных 3 группы на 1,41%. Следовательно, введение ронколейкина по 2 схеме через 8 суток после дегельминтизации обусловило снижение среднего объёма тромбоцитов в крови у лошадей.

Ширина распределения тромбоцитов крови по объёму у лошадей всех подопытных групп перед началом опыта находилась в пределах границ нормативных значений без существенной межгрупповой разницы. Через 8 суток после дегельминтизации у лошадей 1, 2 и 3 групп установлена однонаправленная тенденция к снижению этого показателя на 28,54, 5,21 и 3,06% соответственно по сравнению с началом опыта, что указывает на повышение однородности по объёму тромбоцитов. Через 15 суток после дегельминтизации у лошадей 1, 2 и 3 групп также установлена однонаправленная тенденция, но к повышению этого показателя на 22,08, 3,40 и 3,95% соответственно по сравнению с предыдущим периодом. Следовательно, дегельминтизация обусловила у лошадей всех подопытных групп через 8 суток тенденцию к снижению ширины распределения тромбоцитов крови по объёму, что указывает на угнетение процесса образования тромбоцитов и, возможно, мегакариоцитов. Введение лошадям опытных групп ронколейкина не оказало существенного влияния на величину этого показателя.

Коэффициент больших тромбоцитов у лошадей всех подопытных групп перед началом опыта соответствовал нормативных значений без существенной межгрупповой разницы. Через 8 суток после дегельминтизации у лошадей 1, 2 и 3 групп установлена однонаправленная тенденция к снижению этого показателя на 38,61, 10,79 и 13,82% соответственно по сравнению с началом опыта. Через 15 суток после дегельминтизации у лошадей 1 и 2 групп отмечена тенденция к повышению коэффициента больших тромбоцитов на 38,91 и 5,63% и снижению у лошадей 3 группы на 2,73% соответственно по сравнению с предыдущим периодом. Следовательно, дегельминтизация обусловила у лошадей всех подопытных групп через 8 суток тенденцию к снижению относительного количества больших тромбоцитов, что подтверждает угнетение процесса образования тромбоцитов и, возможно, мегакариоцитов. Введение лошадям ронколейкина по 1 схеме через 15 суток не изменило направленность изменения этого показателя по сравнению с контрольными животными, а по 2 схеме – обусловило тенденцию к снижению на 2,73% по сравнению с предыдущим периодом.

Вывод. Дегельминтизация и введение через 8 суток после неё лошадям опытных групп ронколейкина по обеим схемам не вызвало достоверно значимых изменений содержания тромбоцитов и тромбоцитарных индексов в крови у животных. При этом у всех подопытных животных под влиянием дегельминтизации отмечена тенденция к угнетению производства тромбоцитов в красном костном мозге, на что указывает тенденция к снижению ширины распределения тромбоцитов по объёму и коэффициент больших тромбоцитов в крови.

Библиографический список

1. Гадаев Х.Х. Гельминтофауна домашних и диких жвачных на пастбищах чеченской республики // Российский паразитологический журнал. 2015. № 2. С. 8-12.
2. Абдурахманов М.Г.: Паразитофауна Кавказских туров и меры профилактики паразитарных болезней: автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Махачкала, 2003. 47 с.
3. Зубарев В.Н. Оценка эффективности препаратов группы альбендазола при основных гельминтозах овец и их влияние на качество продуктов убоя: автореф. дис. ... канд. вет. наук 03.02.11 / ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова». Саратов, 2012. 19 с.
4. Стяжкина С.Н., Горбунова К.А. Кондакова Ю.В. Эффективность применения ронколейкина в комплексном лечении различных заболеваний // Научно-образовательный журнал для студентов и преподавателей «StudNet» 2020. № 12. С. 1552-1558.
5. Нормы и рационы кормления с.-х. животных: справ. пособие / А.П. Калашников, В.И. Фисинин, В.В. Щеглов и др.; под ред. А.П. Калашникова, В.И. Фисинина, В.В. Щеглова и др. изд. перераб. и доп. М., 2003. 456 с.
6. Плохинский Н.А. Биометрия. Новосибирск: Изд-во Сибирского отделения АН СССР, 1990. 136 с.
7. Методы ветеринарно-клинической лабораторной диагностики: справочник / И.П. Кондрахин, А.В. Архипов, В.И. Левченко и др.; под ред. И.П. Кондрахина. КолосС, 2004. 250 с.
8. Определение естественной резистентности и обмена веществ у сельскохозяйственных животных / В.Е. Чумаченко, А.М. Высоцкий, Н.А. Сердюк, В.В. Чумаченко. Киев: Урожай, 1990. 136 с.

УДК 619:616:636.1

ВЛИЯНИЕ ТРЕНИНГА И МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ПРИ АЛЬВЕОЛЯРНОЙ ЭМФИЗЕМЕ У ЛОШАДЕЙ

The influence of training and morphofunctional blood parameters in alveolar emphysema in horses

Ткачева Л.В., канд. биол. наук, доцент, liliya_tka@mail.ru
L.V. Tkacheva

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ
FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. Эмфизема легких характеризуется утратой легкими их эластичности. Затруднено спадение легких, альвеолы переполняются остаточным воздухом, межальвеолярные перегородки атрофируются, истончаются, в результате можно увидеть их разрывы. Данная болезнь вызывает дыхательную недостаточность, что способствует развитию компенсаторных механизмов в организме, которые отражаются на картине красной крови. Именно грамотный тренинг способен свести к минимуму нагрузку на органы и системы организма животного, а значит, обеспечить его здоровье.

Abstract. *Emphysema of the lungs is characterized by the loss of their elasticity by the lungs. Lung collapse is difficult, the alveoli overflow with residual air, the interalveolar septa atrophy, thin out, and their ruptures can be seen in the result. This disease causes respiratory failure, which contributes to the development of compensatory mechanisms in the body, which are reflected in the picture of red blood. It is competent training that is able to minimize the load on the organs and systems of the animal's body, and therefore ensure its health.*

Ключевые слова: эмфизема, лошадь, тренинг, кровь.

Keywords: *emphysema, horse, training, blood.*

Введение. В последние годы как никогда становится популярным конный спорт во всех аспектах его проявления. Использование лошадей в качестве спортивных компаньонов обеспечивает высокую их численность во всем мире, разнообразие пород и развитие селекции. Но стоит понимать, что конный спорт – яркое зрелище – представляет собой, в первую очередь, огромную физическую работу и всадника, и лошади. Уровень нагрузки, который получает лошадь на тренировке и спортивных состязаниях, находится на пределе физических способностей животного. Регулярное напряжение негативным образом сказывается на состоянии здоровья лошади.

Самыми распространенными заболеваниями, которые регистрируются у лошадей, подверженных постоянному высокоинтенсивному тренингу, – кроме механических повреждений – являются заболевания сердечно-сосудистой и дыхательной (в первую очередь – легких) систем. Так наиболее регистрируемым заболеванием является альвеолярная эмфизема легких [1,2].

Альвеолярная эмфизема развивается при чрезмерном напряжении альвеолярной ткани во время частого и усиленного дыхания. Если этиологические факторы действуют на протяжении длительного времени, острое течение может перейти в хроническое. Эмфизема часто возникает на фоне заболеваний, сопровождающихся стенозом дыхательных путей (бронхиты, пневмонии и др.) [3,4].

Цель исследования: провести сравнительную оценку морфологических показателей красной крови и изучить изменение физиологических показателей дыхательной системы лошади при различных уровнях нагрузки и в состоянии покоя.

Материал и методы исследования. Было проведено экспериментальное исследование на базе КСК Пригорское (Смоленская обл., Смоленский р-н, пос. Пригорское).

Кровь брали утром до кормления из яремной вены в вакуумные пробирки. Морфологические показатели крови проводили по общепринятым методикам;

кровь исследовали на СОЭ по методу Панченкова, подсчет количества эритроцитов – с помощью камеры Горяева; гематокрит центрифугированием, гемоглобин - методом Сали.

Для проведения эксперимента были отобраны 6 лошадей, имеющие одинаковый уровень физической подготовки, схожих по темпераменту, близких по возрасту и телосложению. Из них 3 лошади с признаками эмфиземы легких и 3 лошади – клинически здоровые. Диагноз поставлен ветеринарным врачом, обслуживающим данную ферму. Что касается природной принадлежности, то тенденция к заболеванию у какой-то конкретной породы не выявлена. Физическая нагрузка была дана двум лошадям:

Ахмат (мерин, 10 лет, орлово-траккененская помесь, 162 см в холке).

Ветер (мерин, 12 лет, орлово-траккененская помесь, 159 см в холке).

Заведомо известно, что у мерина по кличке Ахмат зарегистрирована хроническая альвеолярная эмфизема легких (с 2014 года).

Результаты исследований. При анализе эритроцитарных данных следует отметить что у здоровых животных показатели крови не выходили за пределы реферативных значений, а имели некоторые заниженные показатели (табл. 1).

Таблица 1 - Морфофункциональные показатели крови

Показатели	Гематокрит, Ht, %	Гемоглобин, Hb, г/л	Эритроциты, RBC, $10^{12}/л$	СОЭ, ESR, мм/ч	ЦИ
Группа 1	36.66±1,25	129±4,51	4.9±0,32	26±8,5	0,78
Группа 2	39.9±0,67	140.3±1,01	8.07±0,38	30±0,37	0.52

Все что касается группы второй, где находились больные животные мы видим, что эритроциты составляют в 1,5 раза выше по сравнению с первой группой. В ходе исследований отмечали тенденцию к увеличению гемоглобина и снижению цветового показателя.

Для оценки состояния каждому животному была отработана физическая нагрузка среднего уровня по следующей схеме (табл. 2):

Таблица 2 - Физическая нагрузка среднего уровня

Вид физической нагрузки	Время в минутах
Шаговая разминка	5-7
Рысь в среднем темпе (1)	10-15
Шаг	5
Рабочая рысь (2)	10
Шаг	5-7
Галоп (кентер)	5-7
Шаг	20-30

До тренировки, в течение и после нее был проведен подсчет частоты сердечных сокращений, а также числа дыхательных движений за одну минуту. Параллельно с этим оценивалось общее состояние животного.

Результаты испытаний были сведены в таблицу 3.

Таблица 3 - Тренинг животных

Период	Ахмат			Ветер		
	Чсс	Дых. Дв.	Общее состояние	Чсс	Дых. Дв.	Общее состояние
Перед седловкой	42	15	Во время работы при повышении нагрузки отмечается общее угнетение животного. Лошадь с неохотой выполняет команды всадника. Движения тяжелые, безамплитудные. После интенсивной нагрузки ногами всадника ощущается движение грудной клетки. Дыхание громкое, заметная экспираторная одышка. На восстановление дыхания и ЧСС понадобилось +10 минут.	34	10	Лошадь активно выполняет команды всадника, сохраняется физический резерв. Движения активные, размашистые, амплитудные. Повышение дыхания и ЧСС во время тренировки умеренное. Восстановление физиологически нормальных показателей происходит через 10-15 минут после тренировки.
После первой рыси	135	23		98	12	
После второй рыси	167	31		121	18	
После галопа	153	36		115	21	
После шага 10 мин	87	27		55	18	
После шага 20 мин	62	21		38	11	
После шага 30 мин	41	14		-	-	

Примечания. Тренировка мерина по кличке Ветер проходила в более интенсивном темпе, т.к. животное чувствовало себя хорошо, было готово к работе. После тренировки на восстановление физиологически нормальных показателей потребовалось 15 минут.

Для Ахмата интенсивность нагрузки была снижена (при сохранении временных отрезков). Это связано с быстрым угнетением животного и повышенной утомляемостью. На восстановление показателей потребовалось большее время – около 30 минут.

Выводы. 1. Для профилактики возникновения альвеолярной эмфиземы необходимо проводить грамотный тренинг животного. Нагрузка должна даваться в соответствии с возрастом, натренированностью и спортивным направлением лошади.

2. После тренировки очень важно отшагивать лошадь в течение не менее 15 минут до полного восстановления дыхания и ЧСС.

3. После длительных перерывов, а также при переводе лошади на тренировки повышенной интенсивности, нагрузку необходимо увеличивать порционно, руководствуясь правилом «чем медленнее, тем быстрее».

4. В течение недельного цикла тренировок лошади необходим 1-2 «выходных» дня без физической нагрузки (возможен свободный выгул в леваде), за время которых происходит отдых и восстановление сердечно-сосудистой и ды-

хательной систем. Также это важно для опорно-двигательного аппарата животного. Подобный отдых необходим и после спортивных испытаний.

5. Если во время тренировки отмечаются признаки переутомления животного, нагрузку необходимо снизить или прекратить вовсе.

6. Если присутствуют симптомы острой альвеолярной эмфиземы, необходима помощь ветеринарного специалиста, который назначит схему лечения. При игнорировании симптомов возможен переход острой формы в хроническую, а также развитие иных патологий дыхательной и сердечно-сосудистой систем.

Библиографический список

1. Волынский С.М. Тренировка и выездка лошадей М.: ООО "Изд-во АСТ"; Донецк: "Сталкер", 2004. 285 с.

2. Влияние микрофлоры воздуха конюшен на клиническое состояние лошадей / С.И. Шепелев, С.Е. Яковлева, В.В. Черненко, Г.Ф. Бовкун, Ю.Н. Черненко // Коневодство и конный спорт. 2019. № 5. С. 24-25.

3. Соколов Г.П. Конный спорт: справочник. М.: Физкультура и спорт, 1980. 80 с.

4. Физиологические показатели спортивных лошадей при скармливании препарата "Иппосорб" / С.Е. Яковлева, В.В. Черненко, Г.Ф. Бовкун, С.И. Шепелев, Ю.Н. Черненко // Вестник Брянской ГСХА. 2019. № 5 (75). С. 61-65.

УДК 619:616.98:576.858.63:616-084:636.8

КЛИНИКО-ЭПИЗОТОЛОГИЧЕСКИЕ И ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КОШЕК, ПРИ ВИРУСНОМ ЛЕЙКОЗЕ

Clinical, epizootological and hematological indicators of cats with viral leukemia

¹Бобкова Г.Н., канд. биол. наук, доцент, olesyabobkova291101@mail.ru

²Иванюк В.П., д-р вет. наук, профессор, vpivanuk@mail.ru

¹G.N. Bobkova, ²V.P. Ivanyuk

¹ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

¹FSBEI HE Bryansk SAU

²ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина

²MGAVMiB - MBA named after K.I. Scriabin

Аннотация. В статье рассмотрены клинико-эпизоотологические и гематологические особенности вирусного лейкоза кошек в условиях Одинцовского района, по данным Голицинской участковой ветеринарной лечебницы. Было установлено, что из 564 исследований на FeLV у 52 животных были выявлены антитела к вирусу лейкемии, что составило 9,21 % от исследуемых животных, у 19 животных отмечали заболевание лейкозом, что составляет 3,36 %. При оценке анамнестических данных обращает на себя внимание тот факт, что инфицированные кошки в 82,6 % случаев содержались в городских квартирах и только 17,3

% вывозились за город, выгуливались на улице. Большинство кошек-вирусоносителей FeLV - 65,3 % были самцами и только 34,6 % (18 животных) самками, примерное соотношение кот/кошка - 1,8:1. Среди инфицированных животных 100 % на момент постановки диагноза не были вакцинированы против FeLV. Породной предрасположенности и сезонности заболевания не было отмечено. Гематологические показатели кошек, больных вирусным лейкозом характеризовались выраженной анемией, тромбоцитопенией, снижением количества палочкоядерных нейтрофилов и эозинофилов.

Abstract. *The article discusses the clinical, epizootological and hematological features of viral leukemia of cats in the Odintsovo district, according to the Golitsyn district veterinary Hospital. It was found that out of 564 FeLV studies, 52 animals had antibodies to the leukemia virus, which was 9.21% of the studied animals, 19 animals had leukemia, which is 3.36%. When assessing the anamnestic data, attention is drawn to the fact that infected cats in 82.6% of cases were kept in urban quarters and only 17.3% were taken out of town, walking on the street. The majority of FeLV virus-carrying cats - 65.3% were males and only 34.6% (18 animals) were females, the approximate cat/cat ratio was 1.8:1. Among infected animals, 100% were not vaccinated against FeLV at the time of diagnosis. Breed predisposition and seasonality of the disease were not noted. Hematological parameters of cats with viral leukemia were characterized by severe anemia, thrombocytopenia, and a decrease in the number of rod-shaped neutrophils and eosinophils.*

Ключевые слова: вирусный лейкоз, кровь, эпизоотология, кошки, симптомы.

Keywords: *viral leukemia, immunodeficiency, epizootology, cats, symptoms, treatment, prevention.*

Введение. Лейкемию и иммунодефицит кошек можно назвать кошачьими инфекциями XXI века. До недавнего времени ветеринары России были мало знакомы с такими заболеваниями как вирусный лейкоз (FeLV или ВЛК) и вирусный иммунодефицит (FIV или ВИК) кошек. Небольшая заинтересованность врачей была отчасти связана с отсутствием методов диагностики этих заболеваний, отчасти с определенной терапевтической безысходностью при постановке подобных диагнозов.

По данным зарубежных литературных источников, инфицированность кошек в разных странах составляет 1,0-18,0% для FeLV [6], а по некоторым данным от 1,5 до 30%, это зависит от образа жизни, пола, состояния здоровья кошек; диагностика зависит от экономического положения страны и коммерческой доступности тест-систем [1, 2, 4-6].

ВЛК и ВИК не всегда вызывают клиническое проявление болезни, и в этом состоит основная сложность диагностики, интерпретации результатов исследований и прогнозировании исхода данного заболевания.

Таким образом, изучение эпизоотической ситуации, особенностей клинического проявления, а также изменение гематологических показателей крови, при данном заболевании кошек является актуальной задачей, что и явилось обоснованием для выбора темы исследований.

Целью работы являлось изучить особенности распространения и клинического проявления, а также изменения гематологических показателей крови кошек при ВЛК.

Материал и методы исследований. Объектом исследований послужили больные животные, поступившие на амбулаторный прием, а также данные амбулаторного журнала ветеринарной лечебницы и данные ветеринарной лаборатории Голицинской участковой ветеринарной лечебницы.

Диагноз ставили комплексно на основании анамнеза, клинических признаков и результатов лабораторных исследований. Для подтверждения диагноза использовали набор реагентов «ХЕМА test Лейкемия» предназначен для качественного выявления антигенов вируса лейкоза кошачьих в сыворотке крови, плазме крови и цельной крови кошачьих методом иммунохроматографического анализа.

Исследования крови проводили на автоматический гематологический анализатор "МЕК" модели 6450К.

Результаты исследований и их обсуждение. Из 564 исследований на FeLV у 52 животных были выявлены антитела к вирусу лейкемии, что составило 9,21 % от исследуемых животных, у 19 животных отмечали заболевание лейкезом, что составляет 3,36 %.

При оценке анамнестических данных обращает на себя внимание тот факт, что инфицированные кошки в 82,6 % случаев содержались в городских квартирах и только 17,3 % вывозились за город, выгуливались на улице.

Большинство кошек-вирусоносителей FeLV - 65,3 % были самцами и только 34,6 % (18 животных) самками, примерное соотношение кот/кошка - 1,8:1. Подобная половая предрасположенность к заражению вирусами FeLV объясняется более агрессивным поведением котов, т. к. заражение чаще происходит во время контактов (укусов) [5].

Среди инфицированных животных 100 % на момент постановки диагноза не были вакцинированы против FeLV.

По нашим данным, исследуемыми инфекциями болеют животные среднего и старшего возраста, хотя можно встретить пациентов в возрасте от 6 мес. до 1,5 года - одно животное, или 1,9 %. Наиболее подвержены заболеванию животные старшего возраста от 8 лет и старше, в нашем случае это 20 животных из 52 или 38,5 %, так же животные в возрасте от 6 до 8 лет - это 18 животных или 34,6 %, а также кошки от 3 до 6 лет - 10 животных или 19,2 % (рис. 1).

Снижение иммунитета является основной причиной клинических признаков у FeLV-инфицированных кошек. Как уже можно сделать вывод – кошачий лейкоз – заболевание хроническое и в некоторых случаях может замедлять или ускорять свой прогресс во времени, поскольку сильно зависит от состояния иммунитета животного. Но в любом случае, специфических симптомов, вирусная лейкемия у кошек не имеет. Клинические признаки весьма разнообразны и отражают течение конкретной вторичной болезни. Однако есть и такие, которые встречаются практически всегда:

- Периодическое повышение температуры тела.
- Вялость и потерю игривости.
- Плохой аппетит и связанную с этим потерю веса.

- Увеличение лимфоузлов.
- Отдышка.
- Плохое состояние шерстного покрова.
- Постоянные или периодические респираторные расстройства, болезни кожи и кишечные проблемы.

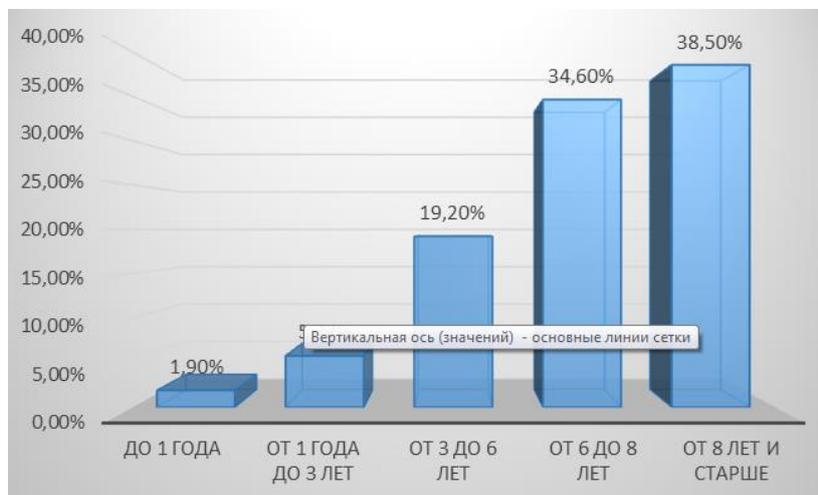


Рисунок 1 - Возраст кошек, инфицированных FeLV

Поскольку концентрация вируса лейкемии у кошек очень высока в слюнных железах и слюне, то наиболее частым симптомом является слюнотечение.

Анемии и неоплазии обычны для FeLV, со своими различными симптомами, вытекающими из характера развития заболевания.

Результаты гематологических исследований крови представлены в таблице 1.

В наших исследованиях у больных лейкозом кошек всегда прослеживалась анемия разной степени выраженности (от 1,35 до 4,72 x 10¹²/л). Снижение количества эритроцитов и уровня гемоглобина. Причем мы наблюдали более выраженную нерегенераторную анемию, внутрисосудистый гемолиз, о чем свидетельствует снижение гематокрита вплоть до значений 10,2-17,8 %, при которых показана гемотрансфузия. При лабораторных исследованиях крови у 5 животных, что составляет 83,3 % нами было установлено увеличение уровня лейкоцитов (до 28,4 x 10⁹/л). Гематологические признаки иммуносупрессии включали наличие дегенеративного лейкоцитарного сдвига, снижение (вплоть до полного отсутствия) количества эозинофилов у 4-х животных (66,6 %) до 1 % (при норме 2-12), преобладание сегментоядерных и палочкоядерных нейтрофилов.

У всех исследуемых животных наблюдалось снижение уровня тромбоцитов до 131 x 10⁹/л, при физиологической норме 200-600, что при отсутствии кровотечения и острых воспалительных процессов характеризует угнетение костномозгового кроветворения. Многие исследователи считают это характерным для больных лейкозом животных.

Таблица 1 - Гематологические показатели кошек разного возраста, больных вирусным лейкозом

Показатели	Кличка и возраст больных животных						Норма
	Кошка «Мэгги», 2года	Кот «Люца», 15 лет	Кот «Рыська», 8,5лет	Кошка «Алиса», 9 лет	Кот «Филя», 10 лет	Кот «Рыжик» 4 года	
Эритроциты, х 10 ¹² /л	4,72	1,35	3,74	4,72	3,38	1,72	5-10
Гемоглобин, г/л	51	43	39	71	64	31	80-150
Гематокрит, %	17,8	11,3	15,8	13,7	12,9	10,2	24-45
Об. объем эр., фл.	63	70	54	40	38	59	39-55
Ср. кон-ция гемоглобина в эритроц., г/л	318	299	309	350	319	304	300 - 360
Лейкоциты, х 10 ⁹ /л	18,4	23,1	20,8	28,4	13,6	26,6	5,5 - 19,5
Бласты, %	-	-	-	-	-	-	0-0
Миелоциты, %	-	-	-	-	-	-	0-0
Метамиелоциты, %	-	-	-	-	-	1	0-0
Палочкоядерные нейтрофилы, %	4	3	1	4	3	4	0-3
Сегментоядерные нейтрофилы, %	78	79	71	81	75	84	35-75
Эозинофилы, %	1	3	1	2	1	1	2-12
Базофилы, %	0	1	0	0	0	-	0-1
Моноциты, %	0	-	-	-	-	0	0-4
Лимфоциты, %	13	-	-	-	-	10	20-55
Плазмоциты, %	0	-	-	-	-	0	0-1
Тромбоциты, х 10 ⁹ /л	164	131	164	153	191	155	200 - 600
Нормоциты, на 100 лейкоц	21	30	27	15	19	32	0-1

Выводы. Результаты исследований показали, что инфицированность кошек FeLV среди пациентов Голицинской участковой ветеринарной лечебнице составляет 9,21 %, а заболеваемость 3,37 %, следовательно, существует необходимость в более масштабных исследованиях кошек при разведении, различных перевозках животных, перед выставками, а также животных- доноров.

Среди анамнестических данных единственным общим признаком возможной инфицированности кошек, служит отсутствие вакцинации против вирусного лейкоза. Выявлена половая тенденция вирусоносительства - самцы составляют 65,3 %, самки 34,6 %.

Наиболее подвержены заболеванию животные старого возраста от 8 лет и старше - 38,5 %, в возрасте от 6 до 8 лет - 34,6 %, а также кошки от 3 до 6 лет - 19,2 %.

Гематологические показатели кошек, больных вирусным лейкозом характеризовались выраженной анемией, тромбоцитопенией, снижением количества палочкоядерных нейтрофилов и эозинофилов.

Библиографический список

1. Зенченкова А.П. Превалентность вирусной лейкемии кошек в условиях

г. Москвы и Московской области с анализом гематологических и биохимических параметров крови // Ветеринария сегодня. 2021. № 2 (37). С. 128-131.

2. Инфекционные болезни собак и кошек. Практическое руководство / под ред. Я. Рэмси, Б. Теннант М.: ООО «Аквариум-Принт», 2005. 304 с.

3. Лежандр А.М. Вирус лейкемии кошек // Российский ветеринарный журнал. 2005. № 1. С. 36-38.

4. Николаева О.Н., Манурова Э.Р. Современные алгоритмы диагностики вирусной лейкемии кошек // Intellect, Idea, Innovation - интеллект, идея, инновация. 2021. № 2. С. 9-12.

5. Стати Н., Мельникова Я. Зависимость заболеваемости вирусным иммунодефицитом и вирусной лейкемии кошек от пола // Сахаровские чтения 2022 года: экологические проблемы XXI века: материалы 22-й международной научной конференции, 19–20 мая. В 2-х ч. Мн., 2022. С. 91-93.

6. Сулимов А.А. Вирусные болезни кошек. М.: КолосС, 2004. 88 с.

7. Buch J, Beall M, o'Connor T, et al. Worldwide clinic-based serologic survey of FIV antibody and FeLV antigen in cats. ACVIM Forum, National Harbor, Md, 8–10 June 2017.

8. Little S., Levy J., Hartmann K., Hofmann-Lehmann R., Hosie M., Olah G., Denis K.S. 2020 AAEP Feline Retrovirus Testing and Management Guidelines // J Feline Med Surg. 2020 Jan;22(1):5-30.

УДК 619:616.1/.4:636.4

**МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРОФИЛАКТИКЕ НЕЗАРАЗНЫХ БОЛЕЗНЕЙ
У ПОРОСЯТ - СОСУНОВ ПРИ ПРОМЫШЛЕННОМ СОДЕРЖАНИИ**
*Measures to prevent of non-communicable diseases in suckling piglets at industrial
keeping*

Симонова Л.Н., канд. вет. наук, доцент, ludsimon306@yandex.ru
L.N. Simonova

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ
FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. В статье анализируются и обобщаются особенности комплексной профилактики незаразных болезней поросят в условиях промышленного содержания, на примере ООО "БМПК" свинокомплекс Карачевский Брянской области.

Abstract. *This article discusses the features of the prevention of non-communicable diseases of suckling piglets in industrial conditions on the example of LLC «ВМПК» pigs farm Karachevsky, Bryansk region.*

Ключевые слова: профилактика, поросята, стресс, болезни, содержание.
Keywords: *prevention, piglets, stress, diseases, keeping.*

Введение. В животноводстве предыдущий год стал для Брянской области годом роста производства мяса свиней, мяса крупного рогатого скота, молочной продуктивности. поголовье свиней в хозяйствах всех категорий составило 621,1 тыс. голов. Свиноводством в регионе занимаются 3 агрохолдинга и продолжается реализация инвестиционного проекта по созданию новых свиноводческих комплексов [1].

В условиях промышленной технологии рост животных происходит на пределе физиологических возможностей организма. Многократно возрастают нагрузки на большинство его систем, в том числе иммунную, которая не успевает достичь оптимальных параметров даже к моменту убоя молодняка свиней. В этих условиях снижается устойчивость поросят и подсвинков к неблагоприятным внешним факторам, особенно к возбудителям инфекционных заболеваний [2].

Ветеринарная статистика свидетельствует о том, что болезни незаразной этиологии составляют более 90% от общего числа заболеваний. Особенно высока заболеваемость и падеж среди молодняка раннего возраста.

Болезни молодняка имеют полиэтиологическую природу. Зачастую они связаны со снижением естественной резистентности, слабой приспособленности новорожденных к неблагоприятным факторам внешней среды по причине морфофункциональной незрелости, нарушением обмена веществ и низкой стрессоустойчивостью. В связи с этим, в условиях промышленного выращивания молодняка, особое значение приобретают вопросы организации полноценного кормления, поддержания оптимального микроклимата в помещениях, предотвращения стресса, а также мероприятия по профилактике болезней незаразной этиологии [3].

Цель работы: изучить особенности профилактики незаразных болезней поросят на ООО "БМПК" свинокомплекс Карачевский Брянской области.

Материал и методы исследований. Объектом исследования явились свиноматки с подсосными поросятами в цехе опороса. В процессе работы была изучена и проанализирована ветеринарная документация предприятия: журналы 1 Вет и планы профилактических мероприятий незаразных болезней.

Результаты исследования. На комплексе содержатся свиноматки породы ландрас, крупная белая, хряки породы темпо. Хряки и свиноматки на осеменении и опоросе содержатся индивидуально, супоросные свиноматки, и поросята цехов дорашивания и откорма содержатся групповым способом.

Одной из особенностей ветеринарной службы является плановое проведение профилактических мероприятий: болезнь легче предотвратить, чем лечить. Работа организуется в соответствии с Планом мероприятий по профилактике незаразных болезней предприятия и согласуется с технологическими циклами.

Профилактика болезней молодняка начинается с маточного поголовья. Здоровых поросят можно получить только от здоровой свиноматки. На ООО "БМПК" супоросные свиноматки содержатся в здании опороса. Им обеспечивается полнорационное кормление, созданы оптимальные условия содержания, проводится регулярная дезинфекция помещений, осуществляются технологические перерывы между потоками животных. Заполнение секций проводится по

принципу «все пусто - все занято». Вакцинируют свиноматок для создания активного иммунитета согласно графику, так как незаразные болезни могут возникать вторично, на фоне инфекционных заболеваний, и наоборот.

Для поддержания работы иммунной системы свиноматок и новорожденных поросят на высоком уровне, а также для профилактики гиповитаминозов за 30 и 10 дней до опороса свиноматкам внутримышечно вводится витаминный комплекс. За 20 дней до опороса Е-селен, который обладает мощной антиоксидантной защитой а так же необходим для профилактики токсической дистрофии печени, кардиопатии и беломышечной болезни поросят, так как Брянская область является эндемической зоной дефицита селена в почве и кормах.

За 3-4 дня до опороса дачу концентрированных кормов свиноматкам снижают на 50%, а в день опороса не кормят совсем, но в водопое не ограничивают. Это необходимо для того, чтобы освободить пищеварительный тракт и облегчить процесс опороса, а так же временно замедлить процесс интенсивного молокообразования и тем самым снизив вероятность возникновения лактостазов и маститов у свиноматок, поскольку первые дни жизни поросята не в состоянии высасывать большие объемы молозива. Это также является профилактикой диспепсии поросят. Потребление маститного молозива или молока может спровоцировать не только диспепсии, но также и молозивный токсикоз.

Опорос продолжается около 2-х часов, но иногда и больше. Во избежание травмирования поросят свиноматкой на свинокомплексе используют специально оборудованные станки для опороса, состоящие из металлического блока, с кормушкой и двух отделений для поросят-сосунов. Только что родившемуся поросятку очищают нос и рот от слизи, обрезают и дезинфицируют Тетрациклином пуповину (профилактика омфалита и омфалофлебита), стачивают клыки и купируют хвосты (профилактика каннибализма). В первый день жизни поросятам вводят внутримышечно Урроферан-200 в дозе 1 мл на голову внутримышечно. Проведенные в хозяйстве исследования показали, что это обеспечивает надежную защиту от алиментарной анемии [4].

Промышленное содержание свиней, и характерная для него конвейерная технология получения продукции, порождают многочисленные стрессы у животных. Незначительные по силе и продолжительности воздействия стрессы выполняют положительный тренирующий эффект, тяжелые, продолжительные стрессоры, или сочетанное воздействие сразу нескольких факторов, приводят к неврозам, снижению иммунного статуса. Профилактика негативных воздействий стресс-факторов включена в комплекс организационно-технологических и ветеринарных мероприятий «БМПК», направленных на смягчение влияния неблагоприятных факторов внешней среды на животных. Для животных на комплексе созданы условия содержания и кормления, приближенные к их физиологическим потребностям. Поддерживается комфортный микроклимат с помощью компьютеров контроля «BigDachmann». В цехе опороса пол станка свиноматки подогревается до 26-28°C, пол гнезда поросят до 40°C и при необходимости, дополнительно включают ИК-лампы, высота которых регулируется. Это важно для исключения температурного стресса, поскольку поросята появляются на свет без

шерстного покрова, с плохо развитой терморегуляцией. Влажные новорожденные поросята быстро охлаждаются при отсутствии подогрева, при этом, расходуется запас гликогена, имеющийся в организме, и возникает гипогликемия, представляющая серьезную угрозу жизни.

По мере взросления поросят, температуру в гнезде постепенно снижают, на 1-1,5°C каждую неделю, доводя ее к третьей неделе до 22°C, такая же температура «ожидает» их в цехе доращивания, тем самым, исключается температурный перепад.

Для эффективного старта роста и развития поросят на «БМПК» применяются престартерные корма «Коудайс МКорма» и «МЕГАПИГ». Приучение подсосных поросят к престартерам производится с возраста 3-6 дней, начиная с небольших порций, и по мере привыкания и хорошей поедаемости корма, его количество увеличивают и за три дня до отъема происходит полный переход на корм, который станет основным в цехе доращивания. Таким образом, удается избежать кормовых стрессов, которые зачастую приводят к массовым желудочно-кишечным расстройствам, и уменьшить стрессорное воздействие этого фактора при последующем отъеме. Незадолго до отъема свиноматок удаляют из станков, и поросята привыкают «к самостоятельности» в течение двух-трех дней. По данным многих исследователей отъем поросят является наиболее критичным периодом при выращивании молодняка, так как происходит сочетанное воздействие сразу нескольких сильных стресс-факторов: отлучение от матери, перегон, взвешивание, формирование новых групп, адаптация на новом месте, смена обслуживающего персонала, и многое другое, что влечет за собой выход животных из «психического равновесия» и порождает агрессию. На БМПК происходит постепенная, комплексная подготовка поросят к этому важному этапу их жизни.

В наиболее критичные периоды выращивания (вакцинации, перегруппировки), в качестве хорошо зарекомендовавшего себя антистрессового средства, поросятам производится выпойка Гидроцита (сбалансированной смеси муравьиной, молочной и пропионовой кислот), с целью поддержания полезной микрофлоры кишечника и подавления патогенной микрофлоры. Обладая антибактериальным спектром, препарат также позволяет сократить использование противомикробных препаратов.

Свиноматки с поросятами в цехе опороса находятся 28 дней: сначала из станка отправляют свиноматку в зону осеменения, а затем через 2-3 дня из станка для опороса поросят, освоившихся с самостоятельностью, переводят в цех доращивания.

Выводы. Профилактика незаразных болезней у поросят – сосунов на ООО "БМПК" играет важную роль в комплексе лечебно-профилактической работы ветеринарной службы хозяйства, носит комплексный характер, направленный на организацию полноценного кормления, создание оптимального микроклимата, повышение естественной резистентности и профилактику нарушений обменных процессов у свиноматок и поросят-сосунов. Профилактика негативных воздействий стресс-факторов включена в комплекс организационно-технологических и ветеринарных мероприятий «БМПК», направленных на смягчение влияния неблагоприятных факторов внешней среды на животных

Библиографический список

1. Брянская область – регион с интенсивно развивающимся АПК / Н.М Белоус, С.А. Бельченко, В.Е. Ториков, А.А. Осипов, В.В. Ковалев // Вестник БГСХА. 2022. № 1 (89). С. 3-11.
2. Тютюнникова А.А., Федюк В.В., Федюк Е.И. Продуктивность и резистентность свиней в условиях промышленных технологий // Вестник Донского ГАУ. 2017. № 2-1 (24). С.47-55.
3. Симонова Л.Н., Симонов Ю.И. Этиологические аспекты каннибализма и его профилактика на промышленных свиноводческих комплексах // Известия Оренбургского ГАУ. 2023. № 2 (100). С. 301-305.
4. Симонова Л.Н., Симонов Ю.И., Черненко В.В. Железосодержащие препараты для профилактики алиментарной анемии у поросят // Свиноводство. 2018. № 1. С. 40-41.

УДК 636.4:611.4:539

АНАЛИЗ ТОКСИКОЛОГИЧЕСКИХ И РАДИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СЕЛЕЗЕНКИ, КАК ОРГАНА ИММУННОЙ ЗАЩИТЫ СВИНЕЙ В ЗОНАХ С РАЗЛИЧНОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ НАПРЯЖЕННОСТЬЮ В СРАВНИТЕЛЬНОМ АСПЕКТЕ

Analysis of toxicological and radiological indicators of the spleen as an organ of immune protection in areas with different environmental stress in a comparative aspect

Башина С.И., канд. биол. наук доцент, , Klueva111@mail.ru
S.I. Bashina

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ
FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. В статье представлены результаты анализа по установке различий морфологических, радиологических и токсикологических показателей селезенки в зонах с различной экологической обстановкой. Морфометрия селезенки обеих экологических групп имеет незначительные различия показателей, что выявляет экологическую безопасность. Полученные результаты свидетельствуют о том, что Брянская область, условно благополучная с льготным социально-экономическим статусом хорошо подходит для развития свиноводства с получением экологически безопасной продукции.

Abstract. The article presents the results of the analysis of differences in morphological, radiological and Toxicological parameters of the spleen in areas with different environmental conditions. Morphometry of the spleen of both environmental groups has slight differences in indicators, which reveals environmental safety. The obtained results indicate that the Bryansk region, which is conditionally prosperous with a preferential socio-economic status, is well suited for the development of pig breeding with the production of environmentally safe products.

Ключевые слова: селезенка, радиация, тяжелые металлы, свиньи.

Keywords: *spleen, radiation, heavy metals, pigs.*

Авария на Чернобыльской АЭС привела к масштабному поверхностному загрязнению почв Брянской области. Одним из наиболее тяжелых последствий аварии явилось радиоактивное загрязнение сельскохозяйственной продукции. В условиях радиоактивного загрязнения обширных территорий, актуальным является получение экологически и токсикологически чистой продукции по содержанию в ней радионуклидов и тяжелых металлов.

В настоящее время к наиболее опасным загрязнителям относят тяжелые металлы и радионуклиды. Отметим, что примерно 90% тяжелых металлов, накапливаются в почве, а далее передаются по пищевым цепям и организм человека и животных [2,7].

Имеется большое количество научных трудов по установлению зависимости физиологического и морфологического состояния органов и организма в целом от степени техногенной нагрузки на окружающую среду, в том числе уровня радиоактивного загрязнения почв [6,9,10]. Вместе с тем, несмотря на наличие информации о загрязнении экотоксинами объектов биосферы, уровень содержания тяжелых металлов и радиологическими компонентами в Брянской области остается недостаточно изученным. Поэтому исследование уровня загрязнения сельскохозяйственной продукции, производимых в данном регионе, его анализ является актуальной задачей.

Брянская область имеет 4 зоны загрязнения установленные законом РФ «О социальной защите граждан, подвергшихся воздействию радиации вследствие катастрофы на ЧАЭС»:

1) зона отчуждения-эвакуация, 2) зона отселения характеризуется плотностью загрязнения цезием-137 выше 15 Ки/км², 3) зона проживания с правом на отселение, характеризуется плотностью загрязнения цезием-137 от 5 до 15 Ки/км², 4) зона проживания с льготным социально-экономическим статусом [1].

В последние годы бурно развивается экологическая морфология, устанавливающая связь между изменениями окружающей среды и микроскопическими элементами органов и систем сельскохозяйственных животных [4].

Селезёнка домашних животных издавна служит предметом исследования многих отечественных ученых: анатомов, гистологов, эмбриологов, физиологов, клиницистов. Это связано с тем, что она является полифункциональным органом, она является не только кроветворным органом, но и принимает самое активное участие в иммунологических реакциях организма, защищая его от всего чужеродного [3,5].

Материалы и методы исследования: Объектами для выполнения работы послужили селезенки 6-ти свиней породы крупная белая, 8-ми месячного возраста, разводимые в двух зонах Брянской области условно благополучной, КФХ Боровик, Стародубского района, Брянской области., зоны с льготным социально-экономическим статусом (до 15 Ки/км²) и благополучной, частные подсобные хозяйства Брянской области. (до 5 Ки/км²).

Цель настоящей работы: установить различия морфологических, радиологических и токсикологических показателей селезенки в зонах с различной экологической обстановкой.

Производителям отечественной пищевой продукции рекомендуется при контроле показателей безопасности пищевых продуктов, технология изготовления которых исключает накопление и контаминацию тем или иным загрязнителем (микотоксины, пестициды, радионуклиды, тяжелые металлы и др.), основное внимание уделять входному контролю сырья

Результаты эксперимента показывают соответствие этих образцов с требованиями нормативной документации по санитарно-гигиеническим показателям [7].

Цифровые показатели статистически обработаны и сведены в таблицы 1 и 2.

Анализируя показатели данной таблицы 1, следует отметить, что уровень Ra-226 в благополучной зоне был меньше на 20,43 Бк/кг чем в условно благополучной зоне. Аналогичная тенденция отмечена и по уровню K-40, так в благополучной зоне составил 37,7 Вк/кг, что на 54,8 Бк/кг меньше чем в условно благополучной зоне. Следует отметить, что по всем учтенным показателям радиологические значения в благополучной зоне значительно превышают аналогичные показатели в зоне с льготным экономическим социальным статусом, что не превышает предельно допустимую концентрации, которая составляет 137 Бк/кг.

Анализируя полученные данные сведенные в таблицу 2, можно отметить тенденцию увеличения таких линейных показателей селезенки как ширина и ее длина у животных их второй экологической зоны (5- 15 Ки/км²) на 0,35 см и 0,9 см соответственно. По нашему мнению, это очевидно связано с большей физиологической активностью лимфоидных структур селезенки, вследствие усиления ее защитных функций в зоне с большей экологической нагрузкой.

Сравнительный анализ морфометрических показателей селезенки свиней, содержащихся в двух зонах с разным уровнем загрязнения почв радиоцезием, свидетельствует о том, что такие показатели как – обхват, площадь, масса и индекс селезенки животных из условно чистой зоны (до 5 Ки/км²) отличались более значимыми значениями. Так, обхват селезенки был больше на 0,35 см, ее площадь на 7,2 см², абсолютная масса органа больше на 36,36 г по сравнению с животными-аналогами второй опытной группы.

Индекс селезенки позволяет судить о форме органа, который рассчитывается путем деления длины на ширину, установлено, что в первой зоне орган оказался незначительно шире, чем во второй опытной зоне.

Анализируя данную таблицу полученных результатов по содержанию тяжелых металлов в органе следует отметить, что среднее содержание кадмия в селезенке свиней из первой зоны составил 0,030 мг/кг, а в условно благополучной зоне с льготным социально-экономическим статусом (до 15 Ки/км²) 0,020 мг/кг, что на 0,010 мк/кг больше чем селезенке свиней из зоны с благополучной экологической обстановкой.

Уровень свинца в селезенке свиней из благополучной зоны составил 0,64 мг/кг, что на 0,17 мг/кг больше чем во второй зоне.

Установлено, что уровень мышьяка в селезенке свиней из благополучной зоны, среднее значение которого в селезенке составил 0,075 мг/кг, на 0,028 мг/кг превышает показатель в селезенке из загрязненной зоны.

Среднее значение ртути в селезенке свиней в первой зоне составил 0,0042 мг/кг, что на 0,002 мг меньше чем в условно благополучной зоны с льготным социально-экономическим статусом (до 15 Ки/км²).

Показатель содержания меди в селезенке из зоны с благополучным статусом составил 5,23 мг/кг, а в условно благополучной зоне 5,99 мг/кг, что на 0,76 мг/кг меньше чем во второй зоне.

Средний показатель цинка в селезенке свиней трех особей из благополучной зоны составил 92,14 мг/кг, что на 10,25 мг/кг больше чем в условно благополучной зоне у свиней с льготным социально-экономическим статусом (до 15 Ки/км²).

Железо в селезенке у свиней из благополучной зоны составил 5219,50 мг/кг, что значительно превышает показатель у свиней из первой зоны на 3272,03 мг/кг.

Содержание никеля, кобальта и марганца находились в пределах ниже чувствительности метода.

Выводы: На основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. Полученные результаты показывают, что откорм свиней в обеих зонах позволяет судить, о селезенке, как одним из органов участвующем в эллюминации токсикантов.

2. Морфометрия селезенки обеих экологических групп имеет незначительные различия линейных показателей, разница является недостоверной, что выявляет экологическую безопасность.

3. Содержание радиологических и токсичных элементов, в анализируемых образцах селезенки свиньи не превышает установленных норм и соответствует санитарно-гигиеническим требованиям, что свидетельствует о том, что Брянская область, условно благополучная с льготным социально-экономическим статусом (до 15 Ки/км²) хорошо подходит для развития свиноводства с получением экологически безопасной продукции.

Таблица 1 - Фактическое значение радиологических показателей по результатам испытаний

Наименование показателя по НД (Вк/кг)	Благополучная зона (до 5 Ки/км ²)	Условно благополучная зоны с льготным социально-экономическим статусом (до 15 Ки/км ²)
Cs-137	0,00	0,00
Ra-226	12,61 ± 4,62	33,04 ± 7,05
Th-232	0,00	0,00
K-40	37,7 ± 33,2	92,5 ± 44,4

Примечание здесь и далее: *P < 0,05; **P < 0,01; ***P < 0,001

Таблица 2 - Морфометрические показатели селезенки свиней

Показатель	Ширина, см	Обхват, см	Длина, см	Площадь, см ²	Масса абс., гр	Масса отн., %	ИС %
Зоны							
1 зона до 5 Ку/км ²	5,0 ± 0,05	11,35± 0,5	46,85± 0,35	240,5± 16,5	198,85± 17,7	0,20± 0,01	11,4± 0,02
2 зона 5- 15 Ку/км ²	5,35± 0,75	11, 0±2	47,75± 6,75	233,3± 20,5	162,49± 9,9	0,16 ± 0,02	10,5± 1,3

Примечание здесь и далее: *P < 0,05; **P < 0,01; ***P < 0,001

Таблица 3 - Содержание тяжелых металлов в селезенке, мкг/кг

Зона	Благополучная зона (до 5 Ку/км ²)			Среднее значение	Условно благополучная зоны с льготным социально-экономическим статусом (до 15 Ку/км ²)			Среднее значение	ПДК мг/кг
	1 проба	2 проба	3 проба		1 проба	2 проба	3 проба		
Cd	0,028± 0,007	0,021± 0,005	0,043± 0,011	0,024 ±0,02	0,024± 0,006	0,023± 0,006	0,015± 0,004	0,02± 0,001	0,3
Pb	0,57± 0,14	0,72± 0,18	0,64± 0,16	0,65 ±0,08	0,47± 0,12	0,48± 0,12	0,40± 0,10	0,48± 0,01	0,6
As	0,054± 0,014	0,098± 0,025	0,073± 0,018	0,76 ±0,02	0,019± 0,005	0,057± 0,014	0,067± 0,017	0,04± 0,02	0,1
Hg	0,0033± 0,0008	0,0044± 0,0011	0,0050± 0,0012	0,0038 ±0,001	0,0048± 0,0012	0,0033± 0,0008	0,0036± 0,0009	0,004± 0,001	0,03
Co	Н.Ч.М.	Н.Ч.М.	Н.Ч.М.	-	Н.Ч.М.	Н.Ч.М.	Н.Ч.М.	-	-
Cu	5,18± 1,19	4,81± 1,11	5,70± 1,31	5± 0,19	6,59± 1,52	6,44± 1,48	4,96± 1,14	6,32± 0,07	0,1
Ni	Н.Ч.М.	Н.Ч.М.	Н.Ч.М.	-	Н.Ч.М.	Н.Ч.М.	Н.Ч.М.		-
Mn	Н.Ч.М.	Н.Ч.М.	Н.Ч.М.	-	Н.Ч.М.	Н.Ч.М.	Н.Ч.М.		-
Zn	82,42± 17,31	86,71± 18,21	107,30± 22,53	3885± 1159,6	87,97± 18,47	79,19± 16,63	78,52± 16,49	83,58± 4,39	70,0
Fe	1945,02± 484,33	5139,68± 1283,00	8573,82± 2141,54	3885,5± 1159,6	2191,05± 545,84	2026,70± 504,76	1624,68± 404,25	2108,8± 82,8	100,0

Примечание: н.ч.м.- ниже чувствительности метода

Библиографический список

1. Байдакова Е.В., Кровопускова В.Н. Уровень загрязнения окружающей среды радионуклидами через 30 лет после аварии на ЧАЭС // Актуальные проблемы экологии: сб. матер. междунар. науч.-техн. конф. Брянск, 2017. С. 12-15.
2. Возможности использования радиоактивного загрязненного пойменного луга в отдаленный период после аварии на ЧАЭС / Н.М. Белоус, Е.В. Смольский, В.Ф. Шаповалов, Л.П. Харкевич, Н.Н. Бокатуро // Радиационные технологии в сельском хозяйстве и пищевой промышленности: состояние и перспективы: сборник докладов международной научно-практической конференции. Обнинск: ФГБНУ ВНИИРАЭ, 2018. С. 323-327.

3. Калита Т.Г., Минченко В.Н. Влияние кормовой добавки «Экостимул-2» на рост и развитие телят в условиях радиоактивного загрязнения // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: сб. науч. тр. науч.-практ. конф. посвящ. памяти д-ра вет. наук, проф. А.А. Ткачева Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2013. С. 31-36.

4. Менякина А.Г., Гамко Л.Н. Получение экологически безопасной свинины при использовании сорбирующих экоминералов месторождений Брянской области: науч. тр. Вып. 5. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2017. С. 108-115.

5. Менякина А.Г. Влияние природных минеральных добавок на морфо-биохимический статус крови и продуктивность молодняка свиней в зоне с повышенным содержанием радиоцезия // Вестник Ульяновской ГСХА. 2019. № 1 (45). С. 112-116.

6. Менякина А.Г., Гамко Л.Н. Использование в рационах поросят-отъемышей минеральных подкормок на фоне повышенного содержания радиоцезия в почвах // Зоотехния. 2017. № 4. С. 20-24.

7. Менякина А.Г., Гамко Л.Н. Применение природных сорбирующих добавок в рационах молодняка свиней и их влияние на содержание тяжелых металлов в органах и тканях // Зоотехния. 2018. № 3. С.20-21.

8. СанПиН 2.3.2.560-96. Гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов.

9. Gamko L.N., Talyzina T.L., Talyzin V.V. Probiotic additives in the rings of young pigs under the conditions of technogenous environmental pollution // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2019. P. 10, № 1. P. 1853-1859.

10. Peculiarities of metabolism in young pigs when using zeolite-containing additives / T.L. Talyzina, L.N. Gamko, V.V. Talyzin, V.E. Podolnikov // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2019. P. 10. № 3. P. 345-349.

11. Белоус Н.М. Социально-экономическое развитие районов Брянской области пострадавшей от Чернобыльской катастрофы // Вестник Брянской ГСХА. 2013. № 4. С. 41-48.

УДК 619:616.98:636.8

**БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ КОШЕК,
БОЛЬНЫХ ВИРУСНЫМ ЛЕЙКОЗОМ**

Biochemical blood parameters of cats with viral leukemia

¹**Бобкова Г.Н.**, канд. биол. наук, доцент, olesyabobkova291101@mail.ru

²**Иванюк В.П.**, д-р вет. наук, профессор, vpivanuk@mail.ru

¹G.N. Bobkova, ²V.P. Ivanyuk

¹ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

¹FSBEI HE Bryansk SAU

²ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина

²MGAVMiB - MBA named after K.I. Scriabin

Аннотация. В научной статье приводятся данные о частоте встречаемости вирусного лейкоза у кошек, основные клинические признаки и результаты биохимических показателей крови. Было установлено, что на долю вирусного лейкоза кошек приходится 11,3 % от общего числа инфекционных болезней. Полученные данные отражают неспецифичность, как клинического проявления, так и биохимической картины анализа крови, представленной у инфицированных кошек. Определенной схемы лечения ретровирусных инфекций нет, так как клинические проявления могут быть разнообразными, могут выявляться поражения различных систем органов. Лечение будет различным в каждом случае. В целом терапия сводится к поддержанию иммунитета, борьбе с анемией, вторичной инфекцией (антибиотикотерапия), поддерживающая терапия (инфузии электролитов), применение обезболивающих и противовоспалительных средств.

Abstract. The scientific article provides data on the frequency of viral leukemia in cats, the main clinical signs and the results of biochemical blood parameters. It was found that the share of viral leukemia of cats accounts for 11.3% of the total number of infectious diseases. The data obtained reflect the non-specificity of both the clinical manifestation and the biochemical picture of the blood test presented in infected cats. There is no specific treatment regimen for retroviral infections, since clinical manifestations can be diverse, lesions of various organ systems can be detected. The treatment will be different in each case. In general, therapy is reduced to maintaining immunity, fighting anemia, secondary infection (antibiotic therapy), supportive therapy (infusions of electrolytes), the use of painkillers and anti-inflammatory drugs.

Ключевые слова: вирусный лейкоз, кровь, биохимия, кошки, симптомы.

Keywords: viral leukemia, blood, biochemistry, cats, symptoms.

Введение. Лейкемию и иммунодефицит кошек можно назвать кошачьими инфекциями XXI века. Лейкоз (лейкемия) кошек - хронически протекающая вирусная болезнь, характеризующаяся анемией, перитонитом, гломерулонефритом, фибросаркомой и поражением молочной железы. Вирус лейкемии кошек (Feline leukaemia virus, FeLV или ВЛК) - РНК-содержащий вирус семейства Retroviridae, является одним из наиболее распространенных возбудителей инфекционных заболеваний кошек [3,4,6,7].

В США, где система по обнаружению и изоляции инфицированных животных, а также профилактической вакцинации кошек действует в течение 20 лет, распространенность данного заболевания (среди клинически здоровых животных) составляет 2%. У больных особей, и кошек, принадлежащих к группе риска, эта цифра варьируется от 6 до 33% [9]. Инфицированность животных вирусом лейкемии в Центрально-Черноземном районе Российской Федерации достигает 12,6% [8].

Для Российской Федерации вирусная лейкемия кошек остается актуальной проблемой в течение многих лет - это связано с низкой осведомленностью ветеринарных специалистов о заболевании, отсутствием достаточных статистических данных о выявлении заболевания среди домашних кошек, а также с уровнем жизни и менталитетом населения не считающего нужным ограничивать доступ животным на улицу и кастрировать их [2].

Практикующие ветеринарные врачи, специализирующиеся на мелких домашних животных (кошках и собаках), отмечают, что, несмотря на использование вакцин, вирусные инфекции остаются одной из наиболее частых и серьезных причин заболеваемости и смертности животных, в частности, при их содержании в условиях высокой скученности (питомники, зоогостиницы). Большой процент этих животных по-прежнему составляют кошки, так как они являются самым неконтролируемым видом, даже при содержании в домашних условиях [1,5].

Материал и методика исследований. Объектом исследований послужили больные кошки, поступившие на амбулаторный прием, а также данные амбулаторного журнала ветеринарной лечебницы и данные ветеринарной лаборатории Голицинской участковой ветеринарной лечебницы.

Диагноз ставили комплексно на основании анамнеза, клинических признаков и результатов лабораторных исследований. Для подтверждения диагноза использовали набор реагентов «ХЕМА test Лейкемия» предназначен для качественного выявления антигенов вируса лейкоза кошачьих в сыворотке крови, плазме крови и цельной крови кошачьих методом иммунохроматографического анализа.

Биохимические исследования крови проводили на биохимический анализатор Ral Clima MC-15.

Результаты исследований и их обсуждение. Изучив данные амбулаторного журнала, нами были установлено, что вирусный лейкоз кошек занимает значительное место в инфекционной патологии кошек в Одинцовском районе (рис. 1).

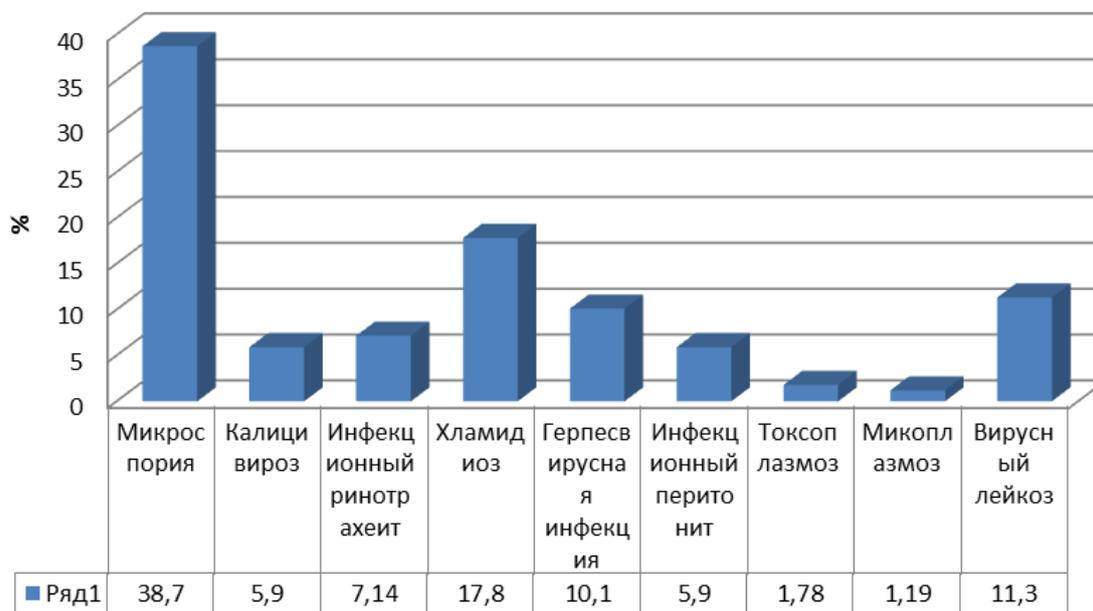


Рисунок 1 - Удельный вес лейкоза кошек в инфекционной патологии, %

Наиболее часто у кошек выявляется микроспория - 65 случаев или 38,7 %, хламидиоз кошек - 30 случаев или 17,8 %, по 10 случаев приходится на калицивирусную инфекцию и инфекционный перитонит, что составляет 5,9 %, 17 случаев - 10,1 % герпесвирусная инфекция. На долю вирусного лейкоза пришлось 19 случаев или 11,3 % от общего числа животных.

Снижение иммунитета является основной причиной клинических признаков у FeLV-инфицированных кошек. Как уже можно сделать вывод – кошачий лейкоз – заболевание хроническое и в некоторых случаях может замедлять или ускорять свой прогресс во времени, поскольку сильно зависит от состояния иммунитета животного. Но в любом случае, специфических симптомов, вирусная лейкемия у кошек не имеет. Клинические признаки весьма разнообразны и отражают течение конкретной вторичной болезни.

Основные клинические признаки заболевания представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Клинические признаки лейкоза кошек

Симптомы	Животные					
	Кошка «Мэгги», 2 года	Кот «Люца», 15 лет.	Кот «Рыська», 8,5 лет	Кошка «Алиса», 9 лет.	Кот «Филия», 10 лет	Кот «Рыжик» 4 года
Рвота	-	+	+	+	-	+
Температура, °С	38,1	37,4	38,2	38,9	38,6	37,3
Увеличение лимфоузлов	+	+	+	-	+	+
Слизистые оболочки анемичны	+	+	+	+	+	+
Отсутствие аппетита	-	+	-	+	-	+
Шерсть тусклая, взъерошенная	+	+	+	+	+	+
Диарея	-	+	-	-	-	-
Кашель	+	+	-	-	+	+
Повышенное слюнотечение	-	+	+	-	+	+

Однако практически всегда при лейкозе отмечалось периодическое повышение температуры тела, вялость и потерю игривости плохой аппетит и связанную с этим потерю веса, увеличение лимфоузлов. Поскольку концентрация вируса лейкемии у кошек очень высока в слюнных железах и слюне, то наиболее частым симптомом является слюнотечение.

Основные биохимические показатели крови больных животных, представлены в таблице 2.

При биохимическом исследовании сыворотки крови у двух животных наблюдали увеличение содержания общего белка, вероятно, за счет роста процентного соотношения белков острой фазы; увеличение уровня АЛАТ у двух животных и уровня билирубина еще у двух животных, может свидетельствовать о вовлечения в воспалительный процесс и поражении печени. У 5-х из 6 животных понижен уровень креатинкиназы (КФК), что так же может быть связано с нарушением работы печени.

У одного животного мы наблюдали повышение содержания креатинина - 288 мкмоль/л (норма до 165) по сравнению с референсными значениями здоровых животных, что свидетельствует о поражении почек, снижению почечной фильтрации при генерализации процесса.

Таблица 2 - Биохимические показатели кошек разного возраста, больных вирусным лейкозом

Показатели	Кошка «Мэгги», 2 года	Кот «Люца», 15 лет	Кот «Рыська», 9,5 лет	Кошка «Алиса», 9 лет	Кот «Филя», 10 лет	Кот «Рыжик», 4 года	Норма
АЛТ, Ед/л	89	4	64	24	2	586,2	19-60
АСТ, Ед/л	13	10	30	17	5	542,0	9-45
Мочевина, ммоль/л	10,1	22,1	2,17	0,33	18,8	9,83	5,4-12,1
Билирубин общий, ммоль/л	7,6	3,5	7,05	67,32	1,49	367,68	3,0-12
Креатинин, мкмоль/л	94	288	125	104	83	93	70-165
Холестерин ммоль/л,	1,02	1,6	0,85	1,06	1,66	1,25	1,6-3,7
Глюкоза, ммоль/л	2,37	5,82	9,27	7,29	5,74	2,66	3,3-6,3
Щелочная фосфатаза, Ед/л	44	70	26	8	19	22	39-90
Альбумин гр/л,	30	24	28	32	33	23	25-37
ЛДГ, Ед/л	689	16	224	80	240	263	55-164
Белок, г/%	6,6	6,3	6,2	9,4	7,5	68.8	5,7-7,9
Липаза, Ед/л	38	46	19	28	14	58	До 330
Амилаза, Ед/л	284	530	310	570	570	561	580-1720
Креатинкиназа (КФК), Ед/л	1	70	23	110	190	132	150-798

У всех 6 животных показатель альфа-амилазы ниже физиологической нормы, что, вероятно, связано с тем, что у кошки развивается недостаточность поджелудочной железы.

У 3-х животных наблюдается снижение уровня холестерина, что говорит о голодании либо новообразованиях различной природы.

Полученные данные не дают возможности определить инкубационный период заболевания инфицированных животных, т.к. признаки, сопровождающие течение FeLV, весьма неспецифичны и, как правило, владельцы обращались в клинику в стадии развернутой клинической картины.

Для профилактики ретровирусных инфекций в ветеринарной клинике проводится иммунизация животных вакциной Леоминокс. Вакцину вводят подкожно в области лопатки или внутримышечно в области бедра в дозе 1 см³. Первичная вакцинация котят (с 8-12-недельного возраста) и ранее не вакцинированных взрослых кошек включает в себя две инъекции с интервалом 21-28 суток. Ревакцинацию проводят однократно через 12 месяцев и далее ежегодно. Вакцина вызывает формирование иммунного ответа у домашних животных семейства кошачьих к вирусной лейкемии на 21 сутки после вакцинации продолжительностью 12 месяцев при соблюдении рекомендуемой схемы вакцинации.

Выводы. Вирусная лейкемия кошек – очень опасная болезнь, она нередко приводит к смерти животного и заражение происходит внезапно и зачастую не всегда вовремя удается обнаружить это заболевание на ранней стадии.

Полученные данные отражают неспецифичность, как клинического проявления, так и биохимической картины анализа крови, представленной у инфицирован-

ных кошек: повышение уровней общего белка, аспартатаминотрансферазы, щелочной фосфатазы. Ветеринарные специалисты должны подозревать заболевание вирусной лейкемией кошек в случае наличия неспецифической клинической картины, а также в случае выявления отклонений от нормы параметров гематологического и биохимического анализа крови животных, имеющих свободный доступ на улицу или имеющих подтвержденный контакт с сородичами.

Библиографический список

1. Гулюкина И.А. Лейкоз кошек в условиях современного мегаполиса // Российский ветеринарный журнал. 2018. № 5. С. 14-17.
2. Зенченкова А.П. Превалентность вирусной лейкемии кошек в условиях г. Москвы и Московской области с анализом гематологических и биохимических параметров крови // Ветеринария сегодня. 2021. № 2 (37). С. 128-131.
3. Инфекционные болезни собак и кошек: практическое руководство / под ред. Я. Рэмси, Б. Теннант. М.: ООО «Аквариум-Принт», 2005. 304 с.
4. Лежандр А.М. Вирус лейкемии кошек // Российский ветеринарный журнал. 2005. № 1. С. 36-38.
5. Николаева О.Н., Манурова Э.Р. Современные алгоритмы диагностики вирусной лейкемии кошек // Intellect, Idea, Innovation - интеллект, идея, инновация. 2021. № 2. С. 9-12.
6. Стати Н., Мельникова Я. Зависимость заболеваемости вирусным иммунодефицитом и вирусной лейкемии кошек от пола // Сахаровские чтения 2022 года: экологические проблемы XXI века: материалы 22-й международной научной конференции, 19–20 мая 2022 г. В 2-х ч. Минск, 2022. С. 91-93.
7. Сулимов А.А. Вирусные болезни кошек. М.: КолосС, 2004. 88 с.
8. Федосов Д.В. Исследование ретровирусных инфекций кошек // Сб. трудов 6-й Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. М., 2007. С. 111-115
9. Hartmann K. Antiviral and immunodulatory chemotherapy. In: Greene CE (Ed). // Infectious Diseases of the Dog and Cat. 3rd edition. Elsevier Saunders, St. Louis. USA. 2006.10-25.

УДК 619:616.36:636.8

ПЕЧЁНОЧНАЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ У КОШЕК

Liver failure in cats

Лаворько С.М., студент, svetalavorko8549@gmail.com,
Горшкова Е.В., канд. вет. наук, доцент, elena-valentina@yandex.ru
S.M. Lavorko, E.V. Gorshkova

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ
FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. Печень – это очень важный орган в организме любого животного и человека. Печеночная недостаточность у кошек это нечастое заболевание, на развитие которого влияет много причин. В данное время схем лечения много, но самое важное – это профилактика данной проблемы.

Abstract. *The liver is a very important organ in the body of any animal and human. Liver failure in cats is an infrequent disease, the development of which is influenced by many reasons. Currently, there are many treatment regimens, but the most important thing is the prevention of this problem.*

Ключевые слова: острая печёночная недостаточность, кошки, диагностика, лечение, препараты, профилактика

Keywords: *acute liver failure, cats, diagnosis, treatment, drugs, prevention.*

Введение. Печень (hepar) – самая крупная железа организма, особенно в эмбриональный период, когда она является органом кроветворения и занимает большую часть брюшной полости. Функции печени разнообразны, в общей сложности в организме печень выполняет свыше 500 функций. Среди домашних кошек печёночная недостаточность диагностируется нечасто.

Есть несколько, известных на данный момент, причин возникновения этого заболевания:

1. Химические вещества, индуцированные (мышьяк, тяжёлые металлы, четырёххлористый углерод, дубильная кислота, селен);

2. Лекарственные препараты: анальгетики (ацетаминофен, салицилаты, фенилбутазон, карпрофен), противосудорожные средства (фенобарбитал, фенитоин, примидон), анестетики (галотан, метоксифлуран), разное (antineопластические, азатиоприн, диазепам, ГКС, интраконазол, кетоконазол, мебендазол, тетрациклин);

3. Биологические токсины (афлатоксин, токсин мухомора, эндотоксин сине-зелёных водорослей);

4. Прочие гепатотоксины (ксилитол, железо, цинк, свинец и др.);

5. Системные состояния – шок, тепловой удар, острый панкреатит, гемолитическая анемия, сепсис, колиты, вторичные после хирургии гипотермии, гипертензии;

6. Неоплазия;

7. Инфекционные агенты: грибковые – гистоплазмоз, кокцидиоидомикоз, бластомикоз; вирусные – инфекционный перитонит кошек (коронавирус); бактериальные – *Clostridium*, *Ehrlichiaspp.*, *Listeria*, *E.coli*, *Rickettsiaspp.*, Сальмонелла – абсцесс печени, холангиогепатит; простейшие – *Babesia*, *Toxoplasma*.

В ветеринарной практике недостаточность печени подразделяют на два типа:

- острая дистрофия, для которой характерно поражение паренхимы органа на фоне сильного токсического воздействия. Токсические вещества воздействуют на печень с коротким промежутком.

- хроническая форма. Недостаточность печени в этом случае формируется длительный период. Причиной выступает постоянное воздействие химических компонентов на печень в малых дозировках.

Материалы и методы исследований. Материалом для исследований служили научно – теоретические и экспериментальные работы отечественных и зарубежных исследователей. Использовали метод ретроспективного научного анализа с последующим обобщением полученных результатов и заключением.

Результаты исследований и их обсуждение. При развитии печеночной недостаточности у кошек отмечается резкое сокращение уровня глюкозы в крови. Параллельно происходит снижение уровня холестерина и калия. Первыми признаками нарушения в состоянии внутренних органов у кошки, способных сигнализировать о развитии печеночной недостаточности, выступают:

- утрата аппетита, вплоть до полного отказа от корма;
- диспепсические расстройства, рвота, понос;
- истощение;
- вялость, апатия, депрессивные состояния;
- изменение цвета видимых слизистых оболочек и кожи (желтушность склеры, ушных раковин, десен);
- изменение цвета каловых масс и мочи (урина приобретает насыщенный оранжевый, вплоть до коричневого, оттенок, а каловые массы становятся обесцвеченными, бледно-серыми);
- увеличение в объеме живота;
- судорожные явления.

Для постановки диагноза необходимо провести общий осмотр, взять кровь для биохимического анализа, а также УЗ-исследование или рентген-диагностику.

Отклонения в биохимическом анализе крови, указывающие на печеночную недостаточность: повышение АЛТ (гепатоцеллюлярный некроз, воспаление, холестаза, прием ГКС, антиконвульсантов или гипердренокортицизм могут повышать АЛТ в 2-10 раз, а тяжелые мышечные травмы в 5-25 раз), повышение АСТ (травмы мышц и прочих органов), повышение щелочной фосфатазы (холестаза, молодое животное, применение ГКС и антиконвульсантов), повышение гамма-глутамилтранспептидазы (холестаза, обычно соответствует повышению АЛТ), повышение общего билирубина (холестаза, гемолизис), снижение мочевины (анорексия, снижение превращения азота в мочевины из-за ПсН), гипоальбунемия (хронические поражения печени).

Общая терапия. Успех ведения пациентов с молниеносной печеночной недостаточностью больных кошек требует лечения непосредственно заболевания печени, симптоматической терапии, нацеленной на осложнения печеночной недостаточности, и рутинной поддерживающей терапии. К счастью, гепатоциты имеют хорошую способность к регенерации, если есть адекватная поддержка и время.

Терапия молниеносной печеночной недостаточности кошек в зависимости от симптома и патогенетического фактора. Бактериальная транслокация: очистительная клизма с теплой водой или 30% лактулозой от 5 до 10 мл/кг. Антибиотики: Метронидазол 7,5 мг/кг в/в или п/о каждые 12 ч; Ампицилин 22 мг/кг в/в каждые 6 ч; Неомицин 22 мг/кг п/о кажд. 8 ч (избегать при симптомах ЖКТ кровотечения, язв или почечной недостаточности).

ЖКТ изъязвления: Антациды: Фамотидин 0,5 -1 мг/кг/сут в/в или п/о; Омепразол 0,5 – 1 мг/кг/сут п/о кажд. 12 ч; Эзомепразол 0,5 мг/кг в/в кажд. 12-24

ч; Мизопростол 2-3 нг/кг п/о кажд. 8-12 ч; Гастропротектор Сукральфат 1 г/25 кг п/о кажд. 8 ч; минимум через 2 часа после приема антацидов. Другие: корректоры коагулопатий; коагулопатия: Свежезамороженная плазма 10-15 мл/кг за 2 или 3 часа; Витамин К1 1,5 – 2 мг/кг п/к или в/м первые 3 дозы каждые 12 часов, далее каждые 24 часа.

Контроль судорог: избегать бензодиазепинов (это спорно); следует считать оправданным Пропофол 0,5-1 мг/кг в/в болюсно + ИПС 0,05-0,1 мг/кг/мин или Фенобарбитал (16 мг/кг в/в разделить на 4 дозы через 12 или 24 часа) или Бромид калия, бромид натрия, нагрузка. Нутритивная поддержка: умеренное ограничение протеина: 14 -17 % собак и 30-35% кошек (в пересчета на сухое вещество) или растительный белок; подкормка витаминами группы В; мультивитаминная подкормка.

Животные, существующие или демонстрирующие фокальную или генерализованную судорожную активность нуждаются в немедленной противосудорожной терапии. Пропофол (0,5-1 мг/кг в/в болюсно, затем 0,05-0,1 мг/кг/мин ИПС) основная рекомендация для быстрого контроля судорожных припадков при гепатоэнцефалопатии. Эндотрахеальная интубация должна быть выполнена у пациентов с гиповентиляцией, потому что гиперкапния будет содействовать увеличению внутричерепного давления (и предохранит воздухоносные пути от аспирации). Терапия маннитолом может также быть полезна если присутствует отек мозга (0,25-1 г/кг в/в за 20 или 30 мин), особенно учитывая частоту отека мозга связанной с грыжеобразованием у людей.

Использование диазепама в терапии судорог у животных с печеночной энцефалопатией остается спорным. ГАМК и ее рецепторы участвуют в патогенезе печеночной энцефалопатии и использование бензодиазепинов, таких как Флумазенил показал пользу у людей с комами, индуцируемыми острым повреждением печени. Инфузионная терапия и парентеральное питание кошек являются основной поддерживающей терапии при печеночной недостаточности. Инфузионная терапия необходима, чтобы сохранить гидратацию и обеспечить сердечно-сосудистую (и иногда онкотическую) поддержку. Раствор Рингерлактата часто избегается, из-за необходимости печеночного превращения лактата в бикарбонат. Добавление калия и глюкозы часто необходимо. Лечебное питание важно у пациентов с обоими формами ALF и CLF, особенно у кошек с печеночным липидозом. Диета должна быть полностью легкоусваиваемой, содержать источник белка высокой биологической ценности (достаточной, чтобы удовлетворить потребности животного, но не способствовать печеночной энцефалопатии), достаточная поставка незаменимых жирных кислот, поддержание вкусовых качеств и удовлетворение минимальных потребностей в витаминах и минералах. Низкопротеиновая диета должна избегаться, помимо выраженной печеночной энцефалопатии. В молочном и овощном белках ниже содержание ароматических аминокислот и выше аминокислот с разветвленной цепью (валин, лейцин, изолейцин), чем в животных белках, что менее вероятно потенцируют печеночную энцефалопатию.

Нельзя допускать поедание животным токсичных веществ. Запрещено использовать препараты без назначения ветеринарного врача.

Важная часть профилактики – ежегодная плановая диспансеризация питомца. Осмотр специалиста здорового на вид животного, поможет своевременно определить возможные патологии и начать лечение на ранних стадиях.

Заключение (выводы). Печень – один из важнейших органов в организме любого животного. Она выполняет множество различных функций, в том числе активный метаболизм, выработку витаминов и ферментов, производство желчи, обезвреживание токсинов, участие в свертывающей системе крови. Печёночная недостаточность это весьма нечасто диагностируемая болезнь, но любое повреждение данного органа оказывает серьёзное влияние на весь организм животного.

Библиографический список

1. Ветеринарная гепатология, заболевания печени [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://infonet.ru/lib/gepatologiya/veterinarnaya-gepatologiya-zabolevanie-pecheni> (дата обращения: 24.10.2018).

2. Внутренние болезни животных: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности "Ветеринария" / под общ. ред. Г.Г. Щербакова. СПб.: Лань, 2014. 712 с.

3. Машковский М.Д. Лекарственные средства. 16-е изд., перераб., испр. и доп. М.: Новая волна, 2012. 1216 с.

4. Пламб Дональд К. Фармакологические препараты в ветеринарной медицине / пер. с англ. В 2-х т. Т. 1 (А – Н). М.: Изд-во Аквариум, 2019. 1040 с.

5. Руденко А.Ф. Паразитоценозы животных: учебное пособие / Мин-во науки и высшего образования РФ; ФГБОУ ВО «Донской гос. технический ун-т». 2-е изд., перераб. и доп. Ростов-на-Дону, 2020. 510 с.

6. Руденко П.А. Патогенетические особенности воспалительных процессов у кошек. М., 2020. 219 с.

7. Холл Э., Симпсон Дж., Уильямс Д. Гастроэнтерология собак и кошек / пер. с англ. М.: Аквариум Принт, 2017. 408 с.

8. The efficiency of therapy the piglets gastroenteritis with combination of enrofloxacin and phytosorbent hypericum perforatum L. / Yu. Vatnikov et al. // International J. of Pharmaceutical Res. 2020. Т. 12, № Suppl. 2. С. 3064-3073.

УДК 636.8.045

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗЛИЧНЫХ СХЕМ ЛЕЧЕНИЯ ОСТРОЙ ЗАДЕРЖКИ МОЧИ У КОТОВ

Evaluation of the effectiveness of various treatment regimens for acute urinary retention in cats

Адельгейм Е.Е., канд. вет. наук, доцент, zheny-rodina@yandex.ru,

Баргуева А.И., студент, aleksandra-bargueva@yandex.ru

E.E. Adelgeym, A.I. Bargueva

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. В работе показана оценка эффективности различных схем лечения острой задержки мочи у кошек. При ОЗМ у кошек могут развиваться гиперкалиемия, уремия, гиповолемия, метаболический ацидоз и гипокальциемия. При этом гиперкалиемия является наиболее жизнеугрожающим состоянием.

Abstract. *The paper shows an assessment of the effectiveness of various treatment regimens for acute urinary retention in cats. With acute urinary retention, cats may develop hyperkalemia, anemia, hypovolemia, metabolic acidosis and hypocalcemia. At the same time, hyperkalemia is the most life-threatening condition.*

Ключевые слова: коты, острая задержка мочи, мочевого пузыря, лабораторные исследования.

Keywords: *cats, acute urinary retention, bladder, laboratory tests.*

Введение. Острая задержка мочи (ОЗМ) – невозможность или недостаточность самостоятельного опорожнения переполненного мочевого пузыря с болезненными позывами на мочеиспускание. Данное патологическое состояние может встречаться у собак и кошек любого пола и возраста, однако практикующие врачи наиболее часто сталкиваются с острой задержкой мочи у кошек по причине обструкции уретры. Несмотря на высокую частоту встречаемости данной патологии, некоторые аспекты лечения таких пациентов остаются актуальной темой для обсуждения [1-3].

В результате нарушения оттока мочи развивается симптомокомплекс, называемый обструктивной уропатией. Термин относится как к местному воздействию, так и к эффектам, возникающим проксимальнее места обструкции пузыря с последующим лабораторным исследованием мочи [4].

Материалы и методика исследования. Объект исследования: коты разного возраста и разных пород, поступившие на прием в ветеринарную клинику г. Москва «Синица».

Для опыта отобраны коты с нарушением диуреза, которые имели одинаковые условия содержания и кормления.

В период с 2022 г по 2023 г в данной организации острая задержка мочи встречалась 54 раза. Из них 42 выздоровели, 10 рекомендована уретростомия, 2 летальных исхода.

У кошек были следующие клинические признаки: угнетение, снижение аппетита, ишурия, болезненность при пальпации в области живота, изменение поведения, вокализация, долго сидит в лотке, по УЗИ-исследованию признаки увеличенного мочевого с гиперэхогенной взвесью.

На основании клинических признаков и УЗИ-исследования были отобраны 6 кошек в возрасте от 2 до 5 лет с признаками ОЗМ. Из них были сформированы 2 группы по 3 кота (контрольная и опытная).

Котам контрольной группы применяли схему лечения, используемую в ветеринарной клинике «Синица».

Схема лечения №1:

1. Постановка уретрального катетера
2. Котэрин 2-4мл на животное 2 раза в день, 5-7 дней.
3. Папаверин 0,1мл/кг подкожно 1раз в день, 5 дней.

4. Ветспокоин 1 таб на 10 кг, перорально 2 раза в день, 3 дня.
5. Этамзилат – 0,1 мл/кг внутримышечно, 1 раз в день, по состоянию.
6. Маропитан 0,1мл/кг, внутривенно, по состоянию.

Котам опытной группы применяли схему лечения, используемую в ветеринарной клинике «Свой доктор»:

Схема №2:

1. Постановка уретрального катетера
2. Корнам 5мг – по 1/10таб, 2 раза в день, 14 дней, перорально или 2 мг – по 1/4 таб, 2 раза в день, 14 дней.
3. Папаверин 0,1 мл/кг, подкожно, 2 раза в день, 5 дней.
4. Транексам 10мг/кг, внутримышечно, по состоянию.
5. Преднизолон 1мг/кг, однократно, внутривенно
6. Экспресс Успокоин по 1таб, 5 дней, перорально.
7. Серения 0,1мл/кг, внутривенно, 3 дня
8. Диета Monge/Farmina struvit.

На момент установки уретрального катетера ходить в воротнике и памперсе (2 дня). Так же увеличить объем потребляемой жидкости.

Учет лечебной эффективности по клиническим признакам, контрольного УЗИ и общего анализа мочи.

Для общего анализа мочи берется моча в момент установки уретрального катетера, контрольный анализ через 30 дней.



Рисунок 1 – Тест полоски Уриполиан – XN

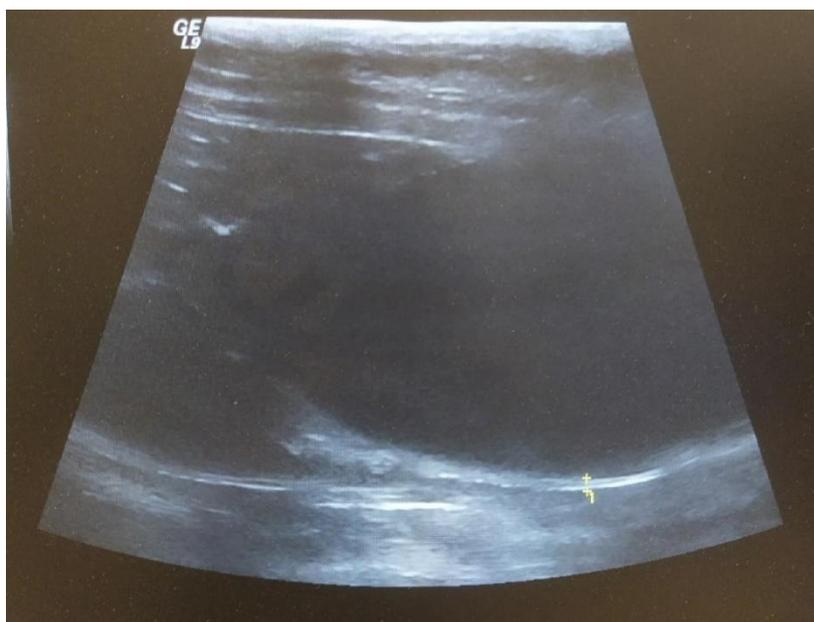


Рисунок 2 – Контрольное УЗИ мочевого пузыря через 30 дней

Эффективность двух схем лечения при ОЗМ представлена в таблице

Таблица 1 – Список животных, участвующих в опыте

Кличка	Возраст	Кастрация	Питание
Тарас	3 г	-	Домашняя еда
Кузя	2 г	-	Вискас, феликс
Феликс	5 г	-	Пурина
Лева	3,5 г	-	Роял Канин
Афон	4 г	-	Домашняя еда
Маркиз	3 г	-	Домашняя еда

Таблица 2 – Эффективность схем лечения

Кличка животного	Клиническая картина на момент хождения с катетером	Клиническая картина на момент терапии 3-14 день	Рецидив после окончания курса лечения	Лечебная диета
Феликс	Вялость, кровь в моче, снижение аппетита	Активный, аппетит в норме, кровь отсутствует	-	-
Лева	Вялость, снижение аппетита	Активный, рвота однократно, аппетит снижен	рецидив	-
Тарас	Снижение аппетита	Вялость, аппетит снижен, обезвоженность.	рецидив	-
Маркиз	Вялость, снижение аппетита.	Активный, аппетит в норме	-	±
Кузя	Вялость, кровь в моче	Активный, кровь отсутствует	-	+
Афон	Вялость, снижение аппетита, кровь в моче	Активный, аппетит снижен, кровь отсутствует.	-	+

Клиническая картина 1-3 день лечения у всех котов схожи, в связи с дискомфортом от уретрального катетера и ношения памперса и воротника.

Клиническая картина 3-14 день.

В контрольной группе в 66% случаев были рецидивы после окончания курса лечения, что связано с отсутствием лечебной диеты и малоэффективным составом препаратов (препараты растительного происхождения).

В опытной группе в 100% случаев не было рецидивов после курса лечения, что связано с соблюдением лечебной диеты и использованием препаратов, не содержащих фитодобавки.

Выводы: наименее эффективна схема лечения №1, используемая в ветеринарной клинике «Синица», что связано с отсутствием лечебной диеты и использованием фитопрепаратов.

Схема лечения в опытной группе наиболее эффективна из-за наличия лечебных кормов, которые способствуют растворения дебриса за счет повышения кислотности мочи, и препаратов, которые направлены на облегчение оттока мочи и снижения воспаления с мочевого пузыря и уретры.

Библиографический список

1. Мелешков С.Ф. Динамика функциональных расстройств мочеиспускания и их клиничко-морфологические параллели при урологическом синдроме у кошек // Ветеринарная патология. 2008. № 3. С. 48-55.

2. Андреева Е.А. Развитие обструктивной уропатии вследствие острой задержки мочи у котов. Методы коррекции // Ветеринарный Петербург. 2017. № 2.

3. Эллиот Дж., Гроер Г. Нефрология и урология собак и кошек / пер. с англ. 2-е изд. М.: Акваиум Принт, 2014. 352 с.

4. Андреева Е.А. Тактика ведения пациентов с нейрогенным мочевым пузырем [Электронный ресурс] // Ветеринарный Петербург. 2018. № 3. – Режим доступа: <https://spbvet.info/zhurnaly/3-2018/taktika-vedeniya-patsientov-s-neurogennym-mochevym-puzyrem/>

УДК 619:612.119:636

ВЛИЯНИЕ СЕЗОНА ГОДА НА ЭРИТРОЦИТАРНЫЕ И ТРОМБОЦИТАРНЫЕ ПУЛЫ КРОВИ ЖИВОТНЫХ

Influence of the season of the year on erythrocyte and platelet blood pools of animals

Иванов Д.В., канд. биол. наук, **Крапивина Е.В.**, д-р биол. наук, профессор,
Сорокина В.А., студент, **Терентьева Д.А.**, студент
D.V. Ivanov, E.V. Krapivina, V.A. Sorokina, D.A. Terentyeva

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ
FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. Для изучения влияния сезона года на эритроцитарные и тромбоцитарные пулы крови животных был проведен эксперимент на животных физиологического двора Брянского ГАУ (козлы и овцы) и лошадях учебно-спортивной конюшни Брянского ГАУ, для чего были сформированы 3 группы по 3 животных в каждой. В 1 группе были козлы русской породы 3-4-летнего возраста. Во 2 группе были овцы романовской породы 3-4-летнего возраста. В 3 группе были лошади тракененской породы 6-7-летнего возраста. Кровь для исследования брали утром до кормления из ярёмной вены в мае и октябре и изучали в центре коллективного пользования научным оборудованием при ФГБОУ ВО Брянский ГАУ с использованием геманализатора «Abacus junior vet 5». Установлено, что исследованные показатели эритроцитарного и тромбоцитарного пула крови животных не имели достоверно значимых различий в зависимости от сезона года.

Abstract. *To study the influence of the season of the year on the erythrocyte and platelet blood pools of animals, an experiment was conducted on animals from the physiological yard of the Bryansk State Agrarian University (goats and sheep) and horses from the educational and sports stable of the Bryansk State Agrarian University, for which 3 groups of 3 animals in each were formed. In group 1 there were goats of the Russian breed, 3-4 years old. In group 2 there were Romanov breed sheep 3-4 years old. In group 3 there were Trakehner horses 6-7 years old. Blood for the study was taken in the morning before feeding from the jugular vein in May and October and studied in the center for the collective use of scientific equipment at the Bryansk State Agrarian University using an Abacus junior vet 5 hematoanalyzer. It was established that the studied parameters of the erythrocyte and platelet pools of the blood of animals did not have significantly significant differences depending on the season of the year.*

Ключевые слова: эритроциты, тромбоциты, сезоны года, козлы, овцы лошади.

Keywords: *red blood cells, platelets, seasons, goats, sheep horses.*

Введение. Наблюдениями ряда исследователей установлено, что на состав крови у животных влияют климатические условия [1]. Так, установлено, что показатели красной крови у крупного рогатого скота увеличиваются в весенне-летние периоды и заметно снижаются к зиме [2]. У лошадей (в покое) в летний период газообмен возрастает почти на 40% по сравнению с зимним. Одновременно возрастает и содержание эритроцитов в крови [3]. Гематологическими исследованиями якутских ондатр было установлено, что количество эритроцитов во все сезоны года несколько выше у самок (5,31- 6,26 x10¹² л) по сравнению с самцами (4,90-5,10 x10¹² л), а также еще и то, что более высоким содержанием в крови эритроцитов отличаются молодые особи (5,64-6,70 x10¹² л) по сравнению с взрослыми [4]. Вопрос о факторах внешней среды, определяющих сезонную периодичность, чрезвычайно сложен и до настоящего времени полного разрешения не получил.

Тромбоциты (кровяные пластинки) занимают второе место по своей численности в периферической крови. Содержание кровяных пластинок в периферической крови здоровых млекопитающих животных приблизительно в 10 раз меньше

чем эритроцитов. Некоторые учёные считают, что несмотря на видовые особенности строения и формы, функции кровяных пластинок у всех позвоночных животных сходны. Популяция тромбоцитов в периферической крови одновременно представлена зрелыми (большинство), юными и старыми формами. Это связано с тем, что тромбоциты должны полностью обновляться за 5-12 суток [5].

Цель исследования - изучение влияния сезона года на эритроцитарные и тромбоцитарные пулы крови животных.

Материалы и методика исследований. Для решения поставленной задачи был проведен эксперимент на животных физиологического двора Брянского ГАУ (козлы и овцы) и лошадях учебно-спортивной конюшни Брянского ГАУ, для чего были сформированы 3 группы по 3 животных в каждой. В 1 группе были козлы русской породы 3-4-летнего возраста. Во 2 группе были овцы романовской породы 3-4-летнего возраста. В 3 группе были лошади траккененской породы 6-7-летнего возраста. Кровь для исследования брали утром до кормления из яремной вены в мае и октябре. Животные содержались в соответствующих ветеринарно-зоогигиеническим требованиям условиях, получали хозяйственный рацион в соответствии с общепринятыми нормами [6]. Показатели эритро- и тромбограммы подсчитывали в центре коллективного пользования научным оборудованием при ФГБОУ ВО Брянский ГАУ с использованием геманализатора «Abacus junior vet 5». Полученные цифровые данные обработаны методом вариационной статистики. Для выявления статистически значимых различий использован критерий Стьюдента по Н. А. Плохинскому [7]. Результаты считали достоверными начиная со значения $p < 0,05$. В качестве значений физиологической нормы принимали интервалы соответствующих показателей, приведенные в литературе [8].

Результаты и их обсуждение. Весной количество эритроцитов у животных всех опытных групп соответствовало нижним значениям нормы (табл. 1). При этом у лошадей в этот период количество эритроцитов было достоверно ниже, чем у козлов на 52,04%. Осенью, по сравнению с весной отмечена тенденция к повышению уровня эритроцитов в крови у животных всех групп. При этом у лошадей и овец в этот период количество эритроцитов было достоверно ниже, чем у козлов на 51,60 и 35,12% соответственно. Следовательно, осенью, по сравнению с весной у животных отмечена тенденция к повышению обменных процессов, более выраженная у лошадей.

Среднее содержание гемоглобина в эритроците у животных опытных групп соответствовало наиболее высоким нормативным значениям, а осенью отмечено отсутствие его изменений у животных 1 группы и тенденция к снижению этого показателя у животных 2 и 3 групп. Гетерогенность эритроцитов (ширина распределения эритроцитов по объёму) показывает, насколько неоднородны клетки по своему объёму, напряжённость эритроцитопоеза. Напряжённость эритроцитопоеза была достоверно более высокая у козлов по сравнению с овцами и лошадьми весной на 39,96 и 58,48%, а осенью – на 43,88 и 62,92% соответственно.

Таблица 1 - Характеристика эритроцитарного и тромбоцитарного пула крови животных

Показатели	Группа	Сезоны года		Весна/ осень, %	Референтные значения
		Весна	Осень		
Эритроциты, $10^{12}/л$	1, n=3	14,93±1,48	16,26±0,38	8,91	12-18
	2, n=3	9,90±0,99	10,55±1,55*	6,57	9-15
	3, n=3	7,16±0,14*	7,87±0,56*	9,92	6,8-12,9
Гемоглобин, г/л	1, n=3	115,67±8,35	119,33±3,28	3,16	100-150
	2, n=3	138,67±10,53	135,67±13,48	- 2,16	90-150
	3, n=3	138,66±3,53	144,67±11,22	4,33	110-190
Гетерогенность эритроцитов по объёму, %	1, n=3	32,33±1,51	34,10±1,10	5,47	До 20
	2, n=3	23,10±1,13*	23,70±2,06*	2,60	До 20
	3, n=3	20,40±0,21*	20,93±0,20*	2,60	До 20
Тромбоциты, $10^9/л$	1, n=3	н/опр	н/опр		300-600
	2, n=3	259,00±121,08	157,67±61,55	- 39,12	270-500
	3, n=3	75,00±8,08	67,00±0,001	- 10,67	200-500
Гетерогенность тромбоцитов по объёму, %	1, n=3	н/опр	н/опр		До 20
	2, n=3	26,53±2,20	24,47±1,37	- 7,76	До 20
	3, n=3	38,07±0,67	36,73±2,05•	- 3,52	До 20

Примечание: * - $p < 0,05$ по сравнению с контрольной группой, • - $p < 0,05$ по сравнению с животными 2 группы,

Количество тромбоцитов весной и осенью в крови животных было ниже нормативных значений, и у овец было выше, чем у лошадей на 245,00 и 135,33%, Гетерогенность тромбоцитов в крови у лошадей была выше чем у овец на 43,50% ($p > 0,05$) и 50,10% ($p < 0,05$) как весной, так и осенью (соответственно), что указывает на более напряженное тромбоцитобразование у лошадей. Следует отметить, что количество тромбоцитов и ширина их распределения по объёму у овец и лошадей осенью по сравнению с весной были несколько ниже, на без достоверно значимых значений, что связано, видимо, с значительными индивидуальными колебаниями.

Таким образом, исследованные показатели эритроцитарного и тромбоцитарного пула крови животных не имели достоверно значимых различий в зависимости от сезона года.

Библиографический список

1. Кудрявцев А.А., Кудрявцева Л.А. Клиническая гематология животных. М.: «Колос», 1974. 399 с.
2. Симонян Г.А., Хисамутдинов Ф.Ф. Ветеринарная гематология. М.: Колос, 1995. 256 с.
3. Магидов, 1959, цит. по «Как осень влияет на человека. Как бороться с осенней хандрой» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://sparktk.ru/kak-osen-vliyaet-na-cheloveka-kak-borotsya-s-osennei-handroi-kakie.html> (дата обращения 17.11.2023).
4. Соколов В.Е., Лавров Н.П. Онтадтра: Морфология, систематика, экология. М.: Наука, 1993. 542 с.

5. Аксенова В.М., Осипов А.П. Морфология и физиология системы крови: учеб. пособие / Мин-во с.-х. РФ, ФГБОУ «Пермский гос. аграрнотехнологич. ун-т им. акад. Д.Н. Прянишникова». Пермь: ИПЦ «Прокрость», 2019. 123 с.

6. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. справ. пособие / под ред. А.П. Калашникова, В.И. Фисинина, В.В. Щеглова, Н.И. Клейменова. 3е изд., перераб и доп. М.: Агропромиздат, 2003. 456 с.

7. Плохинский Н.А. Биометрия. Новосибирск: Из-во Сибирского отделения АН СССР, 1961. 362 с.

8. Клинические лабораторные исследования крови. Показатели в норме и при патологии: учеб.-метод. пособие / В.В. Черненко, Ю.И. Симонов, Л.Н. Симонова, Ю.Н. Черненко. Брянск, 2011. 34 с.

УДК 619:616.9:636.8

ОСОБЕННОСТИ ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКОГО И КЛИНИЧЕСКОГО ПРОЯВЛЕНИЯ КАЛИЦИВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ КОШЕК

Features of epizootological and clinical manifestations of calicivirus infection of cats

Иванов Д.В., канд. биол. наук, mitya.ork@gmail.com,

Крапивина Е.В., д-р биол. наук, профессор

D.V. Ivanov, E.V. Krapivina

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. Калицивирус на сегодняшний день является частой причиной возникновения инфекционных респираторных болезней кошек. Численность заболевших животных с каждым годом увеличивается в силу различных причин: скрытое носительство, неосведомленность хозяев о течении и профилактике заболевания, халатное отношение к здоровью питомца, концентрация животных в питомниках по их разведению, перегруппировки, выставки, вязки и другие мероприятия, сопровождающиеся стрессами, при которых происходит реактивация вируса из латентного состояния, сопровождающаяся его репликацией и экскрецией во внешнюю среду с носовыми, глазными выделениями, со слюной животных. Чаще всего хозяева замечают ухудшение здоровья животного на поздних сроках, приносят его в лечебницу, где восстановление здоровья питомца занимает длительный срок. По результатам проведенного исследования установлено, что заболеванию подвержены кошки всех возрастов, чаще болеет молодежь и кошки не прошедшие профилактическую вакцинацию.

Abstract. *Calicivirus is currently a common cause of infectious respiratory diseases in cats. The number of sick animals increases every year due to various reasons: hidden carriage, lack of awareness of the owners about the course and prevention of the disease, negligent attitude towards the health of the pet, concentration of animals in breeding nurseries, regroupings, exhibitions, matings and other events accompanied*

by stress, with in which the virus is reactivated from a latent state, accompanied by its replication and excretion into the external environment with nasal, eye secretions, and animal saliva. Most often, owners notice a deterioration in the animal's health in the later stages and bring it to the hospital, where restoring the pet's health takes a long time. Based on the results of the study, it was established that cats of all ages are susceptible to the disease; young animals and cats that have not undergone preventive vaccination are more often affected.

Ключевые слова: кошки, кальцивироз, респираторные болезни, заболеваемость, летальность.

Keywords: cats, calicivirus, respiratory diseases, morbidity, mortality.

Введение. Калицивирусная инфекция кошек (feline calicivirus infection, calicivirosis) - высококонтагиозная болезнь домашних животных семейства Кошачьих (Felidae), клинически проявляющаяся конъюнктивитом, язвенным стоматитом, ринитом, трахеобронхитом и пневмонией. Сопровождается значительной летальностью среди не вакцинированного молодняка. Кальцивирусная инфекция распространена повсеместно, поражает всех кошачьих. Болеют кошки любого возраста и любой породы, но наиболее чувствителен к заболеванию молодняк в возрасте от одного месяца до двух лет в силу слабого иммунитета.

Калицивирусы кошек слабовирулентны, и болезнь чаще протекает латентно. Однако в сочетании с другими агентами (бактерии, вирусы, микоплазмы) калицивирусная инфекция может вызвать гибель большого количества (более 80%) кошек [1]. Особенно активное размножение калицивируса происходит в эпителиальных клетках крипт миндалин, которые под его действием подвергаются дистрофии и некрозу [2]. Отличительными и характерными симптомами калицивируса могут быть: язвы в ротовой полости, первичная пневмония и хромота [3]. Проходящая хромота, связанная с заражением кошки кальцивирусом, получила название «Синдром хромоты» (limping syndrome). [4]

В последнее время создано большое количество вакцин для профилактики данного заболевания, но численность заболевших животных с каждым годом увеличивается. [5]

Цель исследования – изучить особенности эпизоотологического и клинического проявления калицивирусной инфекции кошек

Материал и методы исследования. Исследования проводились в Центральной ветеринарной лечебнице ГБУ БО «Брянская горветстанция» города Брянска. В основу исследования взяты факты регистрации обращений, постановки диагноза и лечения калицивирусной инфекции кошек за период 01.01.21 г по 24.11.21 г.

За этот период в ветеринарную лечебницу поступило 1432 кошки принадлежащих заводчикам, частным питомникам, приютам, живущих в семьях в возрасте от 1 месяца до 18 лет. Из них диагноз кальцивироз был поставлен 75 животным, что составляет 5,2 % от общего числа кошек.

При изучении распространения калицивирусной инфекции кошек проведён анализ и статистическая обработка регистрационных материалов клиники, которые впоследствии использовались для расчета следующих показателей:

- заболеваемость - основная эпизоотическая категория, характеризующая охват поголовья инфекционной болезнью и предоставляющая собой отношение числа особей, заболевших данной болезнью, к общему числу восприимчивых животных на определенной территории в группе за определенный период (год). Выражают в процентах или индексах на 1000, 10000 или 100000 животных: $Z = X_{зж}/X_{вж}$, где Z - заболеваемость; $X_{зж}$ - число заболевших животных (в пункте, очаге, регионе); $X_{вж}$ - число восприимчивых животных (в пункте, очаге, регионе).

- летальность (смертельность) - отношение числа павших животных от данной болезни к числу заболевших, выраженное в процентах: $L = X_{пж}/X_{зж} \times 100$, где L - летальность; $X_{пж}$ - число павших животных (в пункте, очаге, регионе) за определенный период; $X_{зж}$ - число заболевших животных (в пункте, очаге, регионе) за тот же период; 100 - пересчет на проценты.

- показатель сезонности - представляет собой отношение уровня заболеваемости каждого месяца к среднему уровню динамического ряда: $P_c = Y/U_c \times 100$, где P_c - показатель сезонности; Y - уровень каждого месяца (число заболевших); U_c - среднемесячный уровень динамического ряда (средний числовой показатель за месяц); - пересчет на проценты. Коэффициент сезонности вычисляют по формуле: $K_c = (\sum (Y/U_c \times 100) - 100) / n$, (2.6) Где K_c - коэффициент сезонности, $\sum (Y/U_c \times 100)$ - сумма показателей сезонности в целом за год; - радиус среднемесячной заболеваемости, принимаемый за 100%; n - число месяцев. Принято считать инфекционное заболевание сезонным, если K_c превышает 30%. Индекс сезонности рассчитывается по формуле: $I_c = Z_{сез}/Z_{мсез}$, где I_c - индекс сезонности; $Z_{сез}$ - заболеваемость в период сезонного подъема; $Z_{мсез}$ - средняя межсезонная заболеваемость. [6, 7]

Результаты исследования. Проведен анализ 75 выявленных случаев калицивируса у кошек с учетом:

- заболеваемости в разных возрастных группах;
- показателя заболеваемости от общей популяции;
- особенности клинических признаков в разных возрастных группах;
- показателя летальности в разных возрастных группах;
- сезонной заболеваемости кошек калицивирусной инфекцией.

Случаи заболевания регистрировались у животных различных возрастных групп (табл. 1).

Таблица 1 - Распространение калицивирусной инфекции кошек среди различных возрастных групп

№ п/п	Возрастные группы животных	Количество больных животных	Заболеваемость животных, в %
1	Котята до 6 месяцев	27	36
2	Кошки от 6 месяцев до 2 лет	35	46,6
3	Кошки старше 2 лет	13	17,4
4	Итого	75	100

Наиболее восприимчивы к вирусу кошки от 1-го месяца до 2-х лет из-за слабого иммунитета (закончено действие колострального иммунитета, но нет еще собственного). Уязвимость кошек в возрасте от 6 месяцев до 2-х лет связана с более активным образом жизни и отсутствием вакцинации. У животных в возрасте старше 2-х лет калицивирусная инфекция выявлялась реже.

Заболеваемость - основная эпизоотическая категория, характеризующая охват популяции инфекционной болезнью (табл. 2). В данном случае за основу брался показатель заболеваемости кошек поступивших в клинику.

Таблица 2 - Заболеваемость калицивирусной инфекции кошек

№ п/п	Возрастные группы животных	Количество больных животных	Показатель заболеваемости от общей популяции, в %
1	Котята до 6 месяцев	27	1,89
2	Кошки от 6 месяцев до 2 лет	35	2,44
3	Кошки старше 2 лет	13	0,9
4	Итого	75	5,2

Проанализировав таблицу 2 можно сделать вывод, что из общего числа восприимчивых животных исследованных с 01.01.2021 г. по 24.11.2021 г. заболеваемость составляет 5,2% от общего числа восприимчивых особей, исследованных в ветеринарной лечебнице. В целом данный показатель невысок, но также прослеживается его зависимость от возраста животных.

Таблица 3 - Летальность от калицивирусной инфекции среди кошек

№ п/п	Возрастные группы животных	Количество павших животных	Показатель летальности, в %
1	Котята до 6 месяцев	4	14,8
2	Кошки от 6 месяцев до 2 лет	2	5,7
3	Кошки старше 2 лет	0	0
4	Итого	6	20,5

Анализируя данные, приведенные в таблице 3, можно сделать вывод, что у животных при калицивирусной инфекции, без учета возраста, летальность составила 20,5%. При неосложненном течении в большинстве случаев в 79,5% болезнь заканчивалась выздоровлением. Летальный исход не был зарегистрирован у кошек старше 2-х лет. Летальность у кошек (от 6-и месяцев до 2-х) лет составила 5,7% от общего числа заболевших животных, что является невысоким показателем. Больше всего смертельных исходов зарегистрировано у котят (до 6-и месяцев) – 14,8%.

Клиническая картина калицивирусной инфекции кошек специфична. В зависимости от возраста отмечаются некоторые особенности (табл. 4).

Котята (до 6-и месяцев) поступают в ветеринарную лечебницу преимущественно с острой формой течения болезни, клинические признаки явно выра-

жены: лихорадка, чихание, кашель, серозные истечения из носа и глаз, изъязвления в полости рта, изъязвления на слизистой оболочке носа, обильная саливация, запах изо рта, истощение. В 14,8% случаев в этой возрастной группе прогноз является неблагоприятным, и наблюдается самый высокий процент летального исхода. Повышенная восприимчивость к вирусу и высокая летальность предположительно обусловлена «критическим периодом» иммунной защиты котят, во время которого уровень материнской защиты снижается, тогда как собственные защитные механизмы котенка еще недостаточно высоки, чтобы полноценно сопротивляться инфекционным агентам. Так же во время болезни у молодых животных обычное течение болезни может осложняться секундарной микрофлорой, (кокки, микоплазмы, т.д.) что чаще всего приводит к серьезным изменениям в организме животного, таким как воспаление легких, артрит, эндокардит, менингит и т.д.

Таблица 4 - Особенности клинических признаков в возрастных группах

Клинический признаки	Котята 1-6 мес.	Кошки 6 мес.-2 г.	Кошки старше 2 лет
Острая форма	+		
Легкая форма		+	
Субклинически			+
Угнетение	+++	+	+
Лихорадка	+++	+	+
Вялость	++	+	+
Снижение/отсутствие аппетита	+++	++	+
Чих	++	++	+
Кашель	++		
Саливация	+++	+++	+++
Пузырьковые высыпания вы ротовой полости, на носу	++	+++	+++
Изъязвления в полости рта и носа	++	+++	+++
Запах изо рта	++	+	++
Истощение	+	+	++

Поражения калицивирусом кошек от 6-и месяцев до 2-х лет происходит несколько реже и характеризуется более легким течением болезни. Калицивироз у животных данной возрастной группы проявляется снижением аппетита, вялостью, изъязвлением ротовой полости, обильной саливацией. Встречаемость кальцивируса у кошек старше 2-х лет составляет 17,4% от общего числа заболевших животных и реже, чем у котят до 6 месяцев.

Кальцивироз у кошек старше 2-х лет протекает в субклинической форме с периодами обострения и небольшим повышением температуры, летальные исходы у кошек этой группы не были зарегистрированы.

Таблица 5 - Сезонность заболеваемости

№ п/п	Месяц	Количество заболевших животных	Показатель сезонности, %
1	Январь	10	13,3
2	Февраль	12	16
3	Март	8	10,6
4	Апрель	3	4
5	Май	3	4
6	Июнь	1	1,33
7	Июль	-	-
8	Август	4	5,3
9	Сентябрь	6	8
10	Октябрь	16	21,2
11	01-24 ноября	12	16
Итого		75	100

На основании данных (табл. 5) Центральной ветеринарной лечебницы можно сделать вывод, что случаи возникновения калицивируса у кошек регистрируются на протяжении всего года. Пик заболевания приходится на холодное время года, а именно в осенний период (октябрь, ноябрь), зимний (январь, февраль), ранняя весна (март).

Таблица 6 - Заболеваемость в зависимости от вакцинации

Больных животных, всего	Вакцинировано		Не вакцинировано	
	количество	%	количество	%
75	21	28	54	72

Среди заболевших животных значительно выше процент животных не прошедших профилактическую вакцинацию (табл. 6). При патологии калицивируса большую роль играет специфическая профилактика, поскольку иммунизированные животные легче переносят инфекцию, однако она не предотвращает персистентного состояния вируса, возможности передачи и инфицирования вирусом.

Библиографический список

1. Рахманина М.М., Уласов В.И. Особенности проявления кальцивирусной инфекции кошек, вызванной разными штаммами вируса // Ветеринарная патология. 2006. № 3. С. 22-26.
2. Гришковская Е.В. Патоморфология калицивируса кошек: автореф. дис. ... канд. вет. наук по спец.16.00.02. СПб.: Институт ветеринарной биологии, 2005. 91 с.
3. Зелютков Ю.Г., Машеро В.А., Петров В.В. Инфекционные болезни кошек: учеб. пособие для вузов. Витебск: УО ВГАВМ, 2003. 59 с.
4. Андронник О.М., Власенко В.С. Профилактика и лечения кальцивируса у котиков // Современные тенденции развития ветеринарной науки и практики:

сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции факультета ветеринарной медицины ИВМиБ ФГБОУ ВО Омский ГАУ. Омск, 2023. С. 525-529.

5. Лечение кальцивироза кошек / О.П. Сакидибиров, М.О. Баратов, Б.М.С. Гаджиев, Н.С. Магомедов // Известия Дагестанского ГАУ. 2019. № 4 (4). С. 129-132.

6. Пахомов И.Я., Разумовский Н.П. Основы научных исследований в животноводстве и патентоведения: учебно-методическое пособие для студентов высших учебных заведений по специальности 1-74 03 01 «Зоотехния». Витебск: УО ВГАВМ, 2007. 116 с.

7. Рахманина М.М., Уласов В.И. Особенности проявления кальцивирусной инфекции кошек, вызванной разными штаммами вируса // Ветеринарная патология. 2006. № 3. С. 26.

УДК 619:616.3:636.7

КЛИНИКО-ГЕМАТОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТИНА ГАСТРОЭНТЕРИТА У СОБАК

Clinical and hematological picture of gastroenteritis in dogs

Черненко В.В., канд. вет. наук, доцент, chernenok_vv@mail.ru,

Черненко Ю.Н., канд. биол. наук, доцент, yul.26@mail.ru

V.V. Chernenok, Yu.N. Chernenok

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. Изучены этиология, симптомы, морфологические и биохимические показатели крови у собак, больных гастроэнтеритом. По степени проявления клинических признаков течение болезни можно разделить на легкое, среднее и тяжелое. Тяжесть заболевания определяется этиологией, степенью воздействия патологического фактора, а также длительностью течения заболевания.

Abstract. *The etiology, symptoms, morphological and biochemical parameters of blood in dogs with gastroenteritis were studied. According to the degree of manifestation of clinical signs, the course of the disease can be divided into mild, moderate and severe. The severity of the disease is determined by the etiology, the degree of exposure to the pathological factor, as well as the duration of the disease.*

Ключевые слова: гастроэнтерит, собаки, диагностика, кровь.

Keywords: *gastroenteritis, dogs, diagnostics, blood.*

Введение. Среди болезней органов пищеварения гастроэнтериты занимают первое место по распространенности и являются одной из основных причин гибели животных. Болезнь у мелких домашних животных проявляется структурно-функциональными изменениями в желудочно-кишечном тракте, ха-

рактируется вовлечением в патологический процесс иммунной системы, тяжелым обезвоживанием, интоксикацией организма.

Наиболее часто гастроэнтериты регистрируются у щенков и молодых собак с пониженной резистентностью. У переболевших собак, особенно тяжелой формой, ухудшается экстерьер, снижается резистентность организма и они чаще подвергаются другим заболеваниям [1].

Гастроэнтерит – полифакторное заболевание. Первичные заболевания возникают при поедании недоброкачественных, испорченных кормов. Возможно развитие гастроэнтерита при раздражении слизистой оболочки трудноперевариваемой, холодной или острой пищей.

Очень часто гастроэнтериты сопровождают другие заболевания незаразной этиологии – гепатит, панкреатит, цирроз печени и т.д.

Вторичные гастроэнтериты могут быть следствием инфекционных и паразитарных заболеваний (например, парвовирусный энтерит, кишечная форма чумы плотоядных, токсокароз, токсамариоз и т.д.) [2].

Таким образом, пусковым фактором может стать любое неблагоприятное стрессовое воздействие, снижающее общую резистентность и иммунологическую реактивность организма.

В связи с многообразием факторов, обуславливающих развитие гастроэнтеритов, не всегда удается правильно диагностировать причину развития болезни и провести своевременное специфическое лечение.

Целью нашей работы явилось изучение клинико-гематологических симптомов у собак, больных гастроэнтеритами.

Материалы и методы. Материалом для исследования послужили данные, собранные студентами института ветеринарной медицины и биотехнологии специальности Ветеринария при прохождении производственной практики в ветеринарных клиниках г. Брянска.

Результаты и их обсуждение. Анализируя состояние больных гастроэнтеритом собак, необходимо отметить, что тяжесть заболевания определяется в основном степенью воздействия патологического фактора, а также длительностью течения заболевания.

У собак с диагнозом острый алиментарный (неинфекционный) гастроэнтерит клиническая картина характеризуется наличием общие неспецифические признаки воспаления: умеренная тахикардия, тахипноэ, субфебрильная или фебрильная лихорадка, а также признаков, указывающих на поражение желудочно-кишечного тракта: диарея, рвота, беспокойство при пальпации брюшной стенки. На 2-3 сутки заболевания появляются признаки интоксикации, проявляющиеся выраженным угнетением, отсутствием реакции на внешние раздражители, вынужденной лежачей позой. Нарастающее обезвоживание организма характеризуется снижением эластичности кожи и потерей живой массы.

Учащение пульса и дыхания связано с развитием компенсаторных механизмов регуляции сердечной и дыхательной деятельности для поддержания адекватного снабжения тканей кислородом в условиях гипоксического состояния. Лихорадка является результатом действия пирогенов эндогенного и экзогенного происхождения на центры терморегуляции. При тяжелых течениях заболевания с

ослаблением защитных сил организма температура может находиться в пределах физиологических границ, а иногда понижается ниже нормы [3,4].

Одним из характерных признаков при гастроэнтеритах является рвота. При алиментарных гастроэнтеритах, протекающих в легкой форме, рвота, наблюдается не всегда и как правило, отмечается после приема корма, вследствие механического раздражения слизистой желудка. Среднее и тяжелое течение заболевания характеризуется острой обильной рвотой в первые сутки болезни и снижением ее частоты в последующие дни. Наиболее сильная рвота наблюдается у собак при гастроэнтеритах инфекционного происхождения. При этом рвотные массы могут содержать примеси слизи, желчи и крови.

Диарея является основным и наиболее часто встречающимся симптомом при гастроэнтерите у собак. Диарея при тяжелой форме заболевания характеризуется выделением жидкого кала с большим количеством слизи и неперева-ренными частицами корма.

При вирусных гастроэнтеритах отмечается профузный понос, с примесью крови. Кровь в каловых массах обычно связано с тропностью некоторых вирусов к эпителию желудочно-кишечного тракта, ишемией и некрозом слизистой оболочки кишечника в результате гиповолемии, развитием ДВС-синдрома [5,6].

Потеря жидкости с рвотой и диареей приводит к развитию дегидратации организма. При легкой степени дегидратации потеря живой массы составляет 2-4%, при умеренной – 5-8%, при тяжелой – 10-12 %. Наиболее грозными симптомами дегидратации являются снижение тургора кожи, западение глазных яблок, снижение температуры периферических участков тела [7,8].

Нами проанализированы показатели крови собак, с установленным диагнозом гастроэнтерит. Результаты морфологических исследований крови приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Морфологические показатели крови у собак, больных гастроэнтеритом

Показатели	Норма	Группа животных/Течение болезни		
		I группа, n=5 Легкое	II группа, n=5 Среднее	III группа, n=5 Тяжелое
Эритроциты, 10 ¹² /л	5,2 - 8,4	8,3±0,43	9,2±0,65	5,9±0,12
Гемоглобин, г/л	110 - 170	163±3,5	176±8,6	114±7,5
Гематокрит, л/л	0,42 – 0,48	0,47±0,01	0,51±0,02	0,44±0,01
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	8,5 – 10,5	11,2±0,27	13,6±0,46	8,6±0,31
Палочкоядерные %	1 - 6	4,2±0,24	8,2±0,7	2,5±0,8
Сегментоядерные %	43 - 71	58,8±2,7	61,9±3,7	79,2±3,2
Эозинофилы %	3 - 9	10,3±0,6	6,1±0,8	1,8±0,05
Моноциты %	1 - 7	3,1±0,3	3,4±0,1	1,6±0,1
Лимфоциты %	21 - 40	23,6±1,5	20,4±2,6	14,9±1,1
Базофилы %	0 - 1	0	0	0

Анализ результатов морфологических исследований крови свидетельствует о том, что при легкой форме гастроэнтерита показатели гемоглобина и

гематокритной величины находятся на верхней границе физиологической нормы. Это можно объяснить слабой степенью обезвоживания больных животных в результате диареи и рвоты.

При оценке лейкограммы, необходимо отметить эозинофилию, что может быть результатом действия антигенов, вызывающих повышенную реакцию иммунной системы. Результат исследования животных этой группы на паразитарные заболевания дал отрицательный результат.

У собак со средним течением гастроэнтерита мы видим повышение эритроцитов, гемоглобина и гематокритной величины. Это свидетельствует о значительном обезвоживании и гемоконцентрации в результате интенсивной потери жидкости организмом.

Изменения показателей белой крови у собак с легкой и средней формой течения болезни характеризуют реакцию иммунной системы на бактериальную инфекцию и развитие воспалительных процессов в желудочно-кишечном тракте. Общее количества лейкоцитов в I группе повышалось на 6,6%, во второй группе – на 29,5% относительно нормы. Количество палочкоядерных нейтрофилов незначительно повышалось, а лимфоцитов – снижалось.

Анализируя показатели крови у собак с тяжелой формой гастроэнтерита (вирусный гастроэнтерит) мы видим снижение количества эритроцитов, гемоглобина и гематокритной величины в сравнении с легким и средним течением болезни. Такая тенденция объясняется истощением защитных сил организма, развитием гиповолемического шока и нормохромной анемии. Если у больных собак отмечается понос с кровью, то наряду с потерей жидкости происходит систематическая кровопотеря.

Анализ лейкограммы показал, что у больных собак отмечается увеличение процента сегментоядерных нейтрофилов, лимфопения, эозинопения и моноцитопения. Это указывает на истощение защитных сил организма и тяжёлое течение патологического процесса.

Таблица 2 - Биохимические показатели крови у больных гастроэнтеритом собак

Показатели	Норма	Группа животных/Течение болезни		
		I группа, n=5 Легкое	II группа, n=5 Среднее	III группа, n=5 Тяжелое
Общий белок (г/л)	55 - 77	55±3,6	53±4,8	46±5,6
Альбумин (г/л)	25 - 45	48±2,7	32±3,1	23±3,5
Креатинин (мкмоль/л)	50 - 120	64±3,4	85±7,4	93±3,6
Мочевина (ммоль/л)	3,1 - 10,5	6,8±1,2	9,3±1,2	9,1±0,3
Глюкоза (ммоль/л)	4,4 - 6,5	4,3±0,6	4,1±0,9	3,8±0,2
Билирубин общий (мкмоль/л)	0 - 7,5	6,8±0,4	7,2±0,6	7,3±0,3
Аланинаминотрансфераза (Ед/л)	15 - 90	86±6,4	103±8,4	97±3,8
Альфа-амилаза (Ед/л)	190 - 1350	1288±17,6	1293±21,6	1180±16,8
Холестерин (ммоль/л)	2,9 - 6	2,8±0,1	2,3±0,2	3,2±0,1

Анализируя данные, полученные при биохимическом исследовании (табл. 2), видим, что у больных гастроэнтеритом собак отмечается снижение содержания общего белка, глюкозы, холестерина. Гипопротеинемия и гипогликемия у больных собак может быть вызвана отсутствием аппетита – анорексией, существенным нарушением всасывания питательных веществ из кишечника или эндокринной дисфункцией поджелудочной железы. Уменьшение содержания холестерина свидетельствует о стойком нарушении переваривания и всасывания жира в пораженном кишечнике [8].

По мере отягощения патологического процесса отмечается дальнейшее снижение общего белка, альбумина и повышение уровня аланинаминотрансферазы (АЛТ), что указывает на поражение паренхимы печени.

Заключение. В связи с полиэтиологичностью гастроэнтерита, его диагностику необходимо проводить комплексно. Она должна быть основана на сборе анамнестических данных (неполноценность рационов и низкое качество пищи, нарушение условий содержания); оценке основных симптомов заболевания (угнетение, снижение или отказ от корма, рвота, диарея); выявлении инфекционных и паразитарных заболеваний, сопровождающихся симптомами гастроэнтерита.

Тяжесть заболевания и выраженность клинических признаков определяется степенью воздействия патологического фактора и длительностью заболевания.

Библиографический список

1. Ткачев-Кузьмин А.А., Горовая Т.Б., Тютюнников А.В. Гастроэнтерология собак: анатомия, этиология, основные методы диагностики. М., 2010. С. 11-18.
2. Особенности клинического проявления болевого синдрома при остром гастроэнтерите у собак / Э.А. Куприна, А.А. Руденко, В.И. Луцай, П.А. Руденко // Ветеринарная патология. 2023. Т. 22, № 2. С. 12-18.
3. Цитокиновый профиль при формировании болевого синдрома у собак, больных острым гастроэнтеритом / Э.А. Куприна, А.А. Руденко, В.И. Луцай, П.А. Руденко // Ветеринарный фармакологический вестник. 2023. № 2 (23). С. 120-130.
4. Клинико-биохимические параметры крови при остром гастроэнтерите у собак / П.А. Руденко, А.А. Руденко, Ю.А. Ватников, В.И. Кузнецов, С.А. Ягников // Вестник КрасГАУ. 2020. № 7 (160). С.133-139
5. Бутенков А.И. Дифференциальная диагностика болезней собак, протекающих с симптомом рвоты // Новое в диагностике, терапии и профилактике незаразных болезней: сборник научных трудов. Ростов н/Дону, 2002. С.51-52.
6. Патогенетические факторы, ассоциирующиеся с формированием острого абдоминального болевого синдрома собак при гастроэнтерите / А.С. Карамян, Э.А. Куприна, В.И. Луцай, В.И. Кузнецов, В.И. Семенова // Вестник Российского университета дружбы народов. Сер. Агрономия и животноводство. 2023. Т. 18, № 3. С. 418-427.
7. Иванюк В.П., Лаптев С.В., Бобкова Г.Н. Некоторые аспекты эпизоотологии, патогенеза и лечения парвовирусного энтерита собак // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. 2023. № 5. С. 51-59.

8. Иванюк В.П., Бобкова Г.Н., Мальцева М.А. Этиология, клиника и комплексная терапия телят, больных гастроэнтеритом // Вестник Брянской ГСХА. 2019. № 6 (76). С. 45-50.

9. Симптомология внутренних болезней животных / В.В. Черненко, Л.Н. Симонова, Ю.И. Симонов, Ю.Н. Черненко. Брянск, 2015. 22 с.

УДК 636.8

РОСТ И РАЗВИТИЕ СОБАК ПОРОДЫ ТИБЕТСКИЙ МАСТИФ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАЗЛИЧНЫХ ФАКТОРОВ

Growth and development of Tibetan mastiff breed dogs depending on various factors

¹Рябичева А.Е., канд. с.-х. наук, доцент,

¹Стрельцов В.А., д-р с.-х. наук, профессор,

²Селиванова М. Е., канд. с.-х. наук, ведущий научный сотрудник

¹A.E. Ryabicheva, ¹V.A.Streltsov, ²M.E. Selivanova

¹ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

¹FSBEI HE Bryansk SAU

²ФГБНУ «Федеральный научный центр кормопроизводства и агроэкологии
им. В.Р. Вильямса» ВНИИ люпина

²Leading Researcher of the Federal Research Center for Feed Production
and Agroecology named after V. R. Williams of the Lupin Research Institute

Аннотация. В исследованиях установлено, что во все возрастные периоды живая масса сук уступала массе кобелей. Различие по живой массе и среднесуточным приростам у собак показывает наличие полового диморфизма у породы. Живая масса собак не соответствует требованиям породы даже для минимальных значений.

Abstract. Studies have found that in all age periods, the live weight of bitches was inferior to the weight of males. The difference in live weight and average daily gains in dogs shows the presence of sexual dimorphism in the breed. The live weight of dogs does not meet the breed requirements even for minimum values.

Ключевые слова: тибетские мастифы, живая масса, возраст, среднесуточный прирост, собаки, рост, развитие.

Keywords: tibetan mastiffs, live weight, age, average daily gain, dog, growth, development.

Тибетский мастиф - это одна из немногих пород, в которой сочетаются превосходные сторожевые качества и способность жить в семье. В присутствии хозяина мастиф обычно не проявляет агрессивности, но когда остается в одиночестве, тут же превращается в свирепого защитника территории. Собаки эти довольно умны и вместе с тем упрямы, и их хозяин должен постоянно проявлять лидерские качества и хорошо понимать собачью психологию [1].

Изучение роста и развития собак составляет важную задачу кинологической науки, так как в процессе развития животное приобретает не только видовые и породные свойства, но и присущую только ему индивидуальность со всеми особенностями его конституции, экстерьера, темперамента, жизнеспособности. Индивидуальное развитие протекает в результате сложного взаимодействия генотипа животных и конкретных условий внешней среды, в которых реализуется наследственная основа. Дальнейшее совершенствование племенных и продуктивных качеств происходит методом внутривидовой селекции [3,4,2].

Целью нашей работы было оценить показатели роста и развития племенных тибетских мастифов по живой массе, среднесуточному и относительному приростам

Материал и методика. Исследования провели в питомник «СВЕТ СТЕЙСИ», который является частным и имеет регистрацию в Российской Кинологической Организации (РКФ г. Москва) и параллельно в Международной Кинологической Организации (FCI). Расположен он в Советском районе г. Брянска. В питомнике находится 8 голов тибетского мастифа из которых: 3 кобеля и 5 сук. Для оценки роста и развития собак взвешивали при рождении, в 14-, 30-, 90 дней и 1 год. Среднесуточный прирост рассчитывали по формуле. Полученные результаты были обработаны с использованием пакета анализа по программе «Microsoft Excel».

Результаты исследований. Для определения продуктивных качеств важным показателем является живая масса собак. Её определяют взвешиванием щенков при рождении, в возрасте один месяц (первичный отбор по росту и развитию), в возрасте три месяца (при реализации), в возрасте один год (окончание формирования организма собак этой породы) (табл. 1).

Таблица 1 - Живая масса тибетских мастифов разного возраста

Возраст	M±m	σ	Cv,%
В среднем по группе(n=8)			
При рождении, г	759,2±12,7	36,0	4,7
1 месяц, кг	8,3±0,43	1,23	14,8
3 месяца, кг	18,3±0,41	1,17	6,42
1 год, кг	50,05±1,33	3,77	7,58
Кобели (n=3)			
При рождении, г	773,3±20,3	35,1	4,54
1 месяц, кг	9,18±0,2	0,40	4,37
3 месяца, кг	19,0±0,2	0,34	1,82
1 год, кг	53,8±1,9	3,25	6,04
Суки (n=5)			
При рождении, г	750,8±16,8	37,5	5,0
1 месяц, кг	7,75±0,56	1,26	16,2
3 месяца, кг	17,87±0,59	1,32	7,38
1 год, кг	47,78±0,68	0,52	3,18

Во все возрастные периоды живая масса сук уступала живой массе кобелей при рождении на 2,9%, в возрасте один месяц на 15,6%, в три месяца на 6,0%, в один год на 11,2%.

По сравнению со стандартом породы – 60-80 кг для кобелей и 50-70 кг для сук – собаки питомника не дотягивают до минимальных значений на 6,2 и 2,22 кг соответственно.

Коэффициент изменчивости показывает степень однородности животных в группе. Наибольшее разнообразие признака отмечено у сук в возрасте один месяц, что подтверждает индивидуальные различия в скорости роста в различные возрастные периоды. К одному году живая масса самок более выравнена и вариация меньше, чем у кобелей на 2,86%.

Интенсивность роста зависит от множества факторов: кормления, условий содержания, типа нервной деятельности и определяется величиной среднесуточных приростов. Наибольшие приросты отмечены в первый месяц роста собак (табл. 2).

Таблица 2 - Среднесуточные приросты тибетских мастифов, г

Возраст, дней	M±m	σ	Cv,%
В среднем по группе(n=8)			
0-30	233,0±15,0	42,42	18,20
31-90	116,5±7,5	21,21	18,20
91-365	117,7±3,7	10,45	8,88
0-365	135,2±3,4	9,73	7,19
Кобели (n=3)			
0-30	263,1±10,6	18,29	6,95
31-90	131,6±5,3	9,15	6,95
91-365	127,3±5,5	9,62	7,56
0-365	144,9±5,0	8,72	6,02
Суки (n=5)			
0-30	215,0±19,5	43,55	20,26
31-90	107,5±9,7	21,77	20,25
91-365	112,0±2,7	5,98	5,33
0-365	129,4±1,7	3,93	3,04

В дальнейшем абсолютные приросты увеличивались по мере роста начальной живой массы мастифов. В первые три месяца приросты кобелей превышали на 18,3% приросты сук, от трех месяцев до года на 12,0%, за весь период на 10,4%. Вариабельность признака в группе самок была высокой – более 20% в первые три месяца, затем снизилась до низких величин. У кобелей за все периоды изменчивость была небольшой и без резких колебаний. Это отразилось на средних показателях по группе – высоких до 90-дневного возраста и чуть выше низких – в последующий период и в целом за год.

О напряженности обменных процессов в организме свидетельствует относительная скорость роста, которая рассчитывается по формуле Броди для длительных периодов [$R = (W_t - W_0)/(W_t + W_0) \cdot 2 \cdot 100\%$]. Наиболее напряженно организм работал в первый месяц жизни, скорость роста составила 167,19 и 161,44 % у кобелей и сук соответственно (табл. 3).

Таблица 3 - Относительный прирост тибетских мастифов, %

Возраст, дней	M±m	σ	Cv,%
В среднем по группе(n=8)			
0-30	163,6±2,02	5,72	3,50
31-90	79,16±2,94	8,31	10,49
91-365	95,35±1,64	4,65	4,88
0-365	194,01±0,15	0,42	0,22
Кобели (n=3)			
0-30	167,19±0,68	1,19	0,71
31-90	73,26±1,83	3,17	4,33
91-365	96,69±1,35	2,33	2,41
0-365	194,31±0,09	0,16	0,08
Суки (n=5)			
0-30	161,44±2,87	6,41	3,97
31-90	82,70±3,94	8,59	10,39
91-365	94,55±2,57	5,74	6,07
0-365	193,83±0,19	0,43	0,22

В возрасте от одного до трех месяцев интенсивность роста снизилась на 93,93% у кобелей и на 78,74% у сук по сравнению с первым месяцем жизни. В целом за год относительный прирост имел примерно равные значения у обеих половозрастных групп.

Вариабельность признака была низкой, кроме сук в возрасте 31-90 дн., у которых она имела средние значения.

Таким образом, различия по живой массе и среднесуточным приростам показывают наличие полового диморфизма у породы. Живая масса не соответствует требованиям породы даже для минимальных значений. Изменения относительного прироста соответствуют общим представлениям о периодичности и неравномерности роста и развития млекопитающих.

Библиографический список

1. Кинология / Г.И. Блохин, М.Ю. Гладких, А.А. Иванов и др. М.: ООО Издательство Скрипторий 2000», 2001. 432 с.
2. Блохин Г.И. Кинология: учебник. СПб.: Лань, 2013. 384 с.
3. Гусев В.Г. Кинология: пособие для экспертов и владельцев племенных собак. М.: Аквариум-Гринт, 2008. 232 с.
4. Опаринская З.С. Общий экстерьер собак. Пособие для курсов судей-экспертов по собаководству. М.: 2008. 72 с.

**ВЛИЯНИЕ ФОСФОЗАЛА И КАТОБЕВИТА
НА ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ**

The effect of phosphosal and catobevite on the vital activity of laboratory animals

Усачев И.И., д-р вет. наук профессор, UsachevI.I@yandex.ru,

Каничева И.В., канд. вет. наук, IrinaK.2606@yandex.ru.,

Домасева Е.Д., студент, **Зайцева Е.А.**, студент, **Романченко М.В.**, студент

I.I. Usachev, I.V. Kanicheva, E.D. Domaseva, E.A. Zaitceva, M.V. Romanchenco

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. Установлено, что влияние катобевита и фосфозала, имеющих идентичный набор действующих компонентов, на лабораторных животных не одинаково. В частности, под действием фосфозала у клинически здоровых мышей мы наблюдали гибель одной особи после первой инъекции препарата. Следует отметить что средняя масса тела во всех подопытных группах белых мышей находилась в пределах 21,0; 21,8; 20,6 граммов. Инъекция лабораторным животным фосфозала на 1,5,10,15,20 сутки жизни сопровождалась увеличением массы тела от $21,0 \pm 2,0$ гр. до $24,5 \pm 3,25$ на 20 сутки, и до $25,8 \pm 3,3$ на конечном этапе исследований, то есть на 18,6%. При этом сохранность до конца исследований оставалась на одинаковом уровне - 80%. Незначительное уменьшение средней массы тела подопытных животных на пятые сутки исследования, до 18,3-20,0 гр., мы связываем со стрессовым воздействием при формировании опытных групп и последующей адаптацией. Под влиянием катобевита гибель одной особи отмечена нами на пятые сутки исследования. Однако, средняя масса тела лабораторных животных под влиянием катобевита была несколько выше и на конечном этапе исследований составляла $27,0 \pm 1,5$ гр, что соответствует 19,3% от первоначальной массы тела подопытных мышей этой группы. Анализируя влияние фосфозала и катобевита на динамику массы тела лабораторных животных, мы выяснили, что под влиянием катобевита этот критерий был выше на 4,7 %, при одинаковой сохранности животных. Установлено, что у лабораторных животных контрольной группы масса тела увеличивалась от $20,6 \pm 3,8$ гр до $25,0 \pm 2,0$, при 100% сохранности лабораторных животных.

Abstract. *It was found that the effect of catobevite and phosphosal, having an identical set of active components, on laboratory animals is not the same. In particular, under the action of phosphosal in clinically healthy mice, we observed the death of one individual after the first injection of the drug. It should be noted that the average body weight in all experimental groups of white mice was in the range of 21.0; 21.8; 20.6 grams. Injection of phosphosal to laboratory animals on 1,5,10,15,20 days was accompanied by an increase in body weight from 21.0 ± 2.0 gy. to 24.5 ± 3.25 on day 20, and to 25.8 ± 3.3 at the final stage of research, that is, by 18.6%. At the same time, the safety until the end of the studies remained at the same level - 80%. A slight decrease in the*

average body weight of experimental animals on the fifth day of the study, up to 18.3-20.0 g., we associate with stress exposure during the formation of experimental groups and subsequent adaptation. Under the influence of catobevitis, the death of one individual was noted by us on the fifth day of the study. However, the average body weight of laboratory animals under the influence of catobevit was slightly higher and at the final stage of the studies was 27.0 ± 1.5 gy. Which is 19.3% of the initial mass of white mice in this group. Analyzing the effect of phosphosal and catobevite on the dynamics of body weight of laboratory animals, we found that under the influence of catobevite, this criterion was higher by 4.7%, with the same animal safety. It was found that in laboratory animals of the control group, body weight increased from 20.6 ± 3.8 gy to 25.0 ± 2.0 , with 100% animal safety.

Ключевые слова: фосфозал, катобевит, лабораторные животные, масса тела, сохранность.

Keywords: phosphosal, catobevit, laboratory animals, body weight, safety.

Введение. Современная фармацевтическая промышленность выпускает большое количество активаторов обменных процессов и неспецифической резистентности животных. Эти средства пользуются активным спросом при ветеринарном обслуживании животных в различных регионах нашей страны, в том числе в Брянской области. Способность интенсифицировать накопление массы тела, активизировать функцию иммунокомпетентных органов, резистентность организма, повышать напряженность поствакцинального иммунитета и устойчивость животных к различным патогенам, вот далеко не полный перечень препаратов данной группы [1-7]. Многие фармакологические средства аналогичные по составу, в том числе фосфозал и катобевит, выпускаются различными производителями, что находит отражение на стоимости каждого из них. Как правило, фармакологические средства зарубежного производства имеют более высокую стоимость по сравнению с отечественными аналогами. Однако, особенности их влияния на организм не установлены.

Цель. Изучить, влияние на лабораторных животных, а именно, белых мышей идентичных по составу действующих компонентов фосфозала и катобевита, выпускаемых различными производителями.

Материалы и методы исследований. Материалом в наших исследованиях являлись 15 лабораторных белых мышей, в последствии разделенных на 3 группы по принципу аналогов. На мышах первой опытной группы изучали действие фосфозала. На животных второй опытной группы – катобевита. Третья группа являлась контрольной, которой инъецировали физраствор. Катобевит, фосфозал и физраствор вводили подкожно в области верхней части шеи 1 раз в 5 дней в дозе 0,05 мл на мышь. Влияние препаратов оценивали по динамике массы тела и сохранности лабораторных животных. Мыши содержались группами в трех биксах со свободным доступом к воде и корму. Для кормления использовали жёлтое и красное просо, ячмень, пшеницу, подсолнечник, горох, кукурузу, овёс, сафлор, травяные гранулы, орехи, фрукты. Из расчета 10г кормовой смеси на одно животное в сутки. Действующие вещества катобевита и фосфозала

– бутофосфан 100мг и 0,05 мг цианокобаламина. Срок наблюдения за подопытными животными- 25 суток.

Результаты исследований и их обсуждение. Установлено, что влияние катобевита и фосфозала, имеющих идентичный набор действующих компонентов, на лабораторных животных не одинаково. В частности, под действием фосфозала у клинически здоровых мышей мы наблюдали гибель одной особи после первой инъекции препарата. Следует отметить что средняя масса тела во всех подопытных группах белых мышей находилась в пределах 21,0; 21,8; 20,6 граммов, соответственно. Инъекция лабораторным животным фосфозала на 1,5,10,15,20 сутки сопровождалась увеличением массы тела от 21,0±2,0 гр. до 24,5±3,25 на 20 сутки, и до 25,8±3,3 на конечном этапе исследований, то есть на 18,6%. При этом сохранность до конца исследований оставалась на одинаковом уровне - 80%. Незначительное уменьшение средней массы тела подопытных животных на пятые сутки исследования, до 18,3-20,0 гр., мы связываем со стрессовым воздействием при формировании опытных групп и последующей адаптацией. Под влиянием катобевита гибель одной особи отмечена нами на пятые сутки исследования. Однако, средняя масса тела лабораторных животных под влиянием катобевита была несколько выше и на конечном этапе исследований составляла 27,0±1,5 гр. Что составляет 23,8% от первоначальной массы подопытных мышей этой группы. Анализируя влияние фосфозала и катобевита на динамику массы тела лабораторных животных, мы выяснили, что под влиянием катобевита этот критерий был выше на 4,3 %, при одинаковой сохранности животных. Установлено, что у лабораторных животных контрольной группы масса тела увеличивалась от 20,6±3,8 гр до 25,0±2,0, при 100% сохранности животных.

Таблица 1 - Влияние катобевита и фосфозала на динамику массы тела и сохранность лабораторных животных ($M\pm m$; $n=5$; $p\leq 0,05^*$)

Время проведения, сутки	Фосфозал			Катобивит			Контроль		
	Масса тела	Сохранность	Пало	Масса тела	Сохранность	Пало	Масса тела	Сохранность	Пало
	$M\pm m$			$M\pm m$			$M\pm m$		
1	21,0±2,0	80%	1 особь 12.04.22 2	21,8±1,4	100%	-	20,6±3,8	100%	-
5	18,3±2,3	80%	-	19,5±1,8	80%	1 особь 16.04.22	20,0±3,3	100%	-
10	22,5±2,5	80%	-	23,3±2,5	80%	-	22,6±2	100%	-
15	22±2,5	80%	-	23±2,0	80%	-	21,8±2,2	100%	-
20	24,5±3,3	80%	-	25,8±18	80%	-	24,2±2,4	100%	-
25	25,8±3,25	80%	-	27,0±1,5	80%	-	25,0±2,0	100%	-

Заключение. В результате нашего исследования выявлено, что прирост массы тела лабораторных животных под влиянием катобевита увеличивался на

23,8% по сравнению с первоначальным показателем, фосфозала на 22,8%. Динамика массы тела лабораторных животных контрольной группы за период исследований возростала на 21,0%, при 100% сохранности белых мышей. К сожалению, в пределах данной статьи авторы не смогли ответить на вопрос: является ли гибель одной особи в первой и второй опытной группах следствием воздействия препаратов. Или она обусловлена иными факторами, в том числе стрессом. Поэтому необходимы дополнительные исследования, которые позволят выявить достоинства и недостатки данных лекарственных средств, выпускаемых различными производителями.

Библиографический список

1. Агаджанов А.Л. Влияние Монклавита-1 и Зоо-Верада на естественную резистентность организма цыплят-бройлеров и кур-несушек: диссертация кандидата ветеринарных наук: 06.02.05 / Санкт-петербургская государственная академия ветеринарной медицины". СПб., 2010. 156 с.: ил.

2. Крыжановская Е.В. Биологически активные вещества в ветеринарии: диссертация доктора биологических наук: 03.00.23 / Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт биологической промышленности. Кашинцево, 2008. 132 с.: ил.

3. Кушнирук Т.Н. Интенсивность роста, сохранность, гематологические и иммунологические показатели у птиц, потреблявших добавки эхинацеи к корму: диссертация кандидата биологических наук: 03.00.13 / Белгород. гос. с.-х. акад. Белгород, 2008. 139 с.: ил.

4. Марьяновская Ю.В. Эффективность использования витаминно-минеральных добавок и белкового гидролизата в кормлении свиней: дис. ... канд. с.-х. наук: 06.02.02. Великий Новгород, 2004 131 с.

5. Машковский М.Д. Лекарственные средства. 16-е изд, перераб., испр. и доп. М.: Новая волна, 2012. 1216 с.

6. Усачев, И.И., Поляков В.Ф. Оценка физиологического состояния овец по составу основных компонентов молозива и молока // Ветеринария и кормление, 2009. № 2. С. 24 -25.

7. Усачев И.И., Усачев К.И., Гамко Л.Н. Особенности микроэкологии химуса и слизистой оболочки подвздошной кишки у овец // Современные проблемы развития животноводства: сборник научных трудов. Брянск, 2012. С. 186-188.

УДК 619:615

СКРИНИНГ ПРОБИОТИЧЕСКИХ КУЛЬТУР БИФИДОБАКТЕРИЙ *Scrinig of probiotic cultures of bifidobacteria*

Бовкун Г.Ф., канд. вет. наук, доцент, ter. 1917Nin@ yandex.ru
G.F. Bovkun

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ
FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. В работе представлен анализ интенсивности роста, ацидогенеза, морфологических свойств, адгезивной активности двух штаммов бифидобактерий, имеющих стабильную кинетику роста, после воздействия ведущих противомикробных и дезинфицирующих препаратов, используемых в птицеводстве, также их адгезивные свойства.

Терапевтические концентрации противомикробных средств, рабочие концентрации дезинфицирующих не оказывали ингибирующего действия на интенсивность роста, биологические свойства изучаемых пробиотических штаммов бифидобактерий.

Адгезивная активность у изучаемого штамма *Bifidobacterium gallinarum* имела зоологическую специфичность, а у штамма *Bifidobacterium adoliscensis* MS-42 - широкий спектр адгезии.

Abstract. *The paper presents an analysis of the intensity of growth, acidogenesis, morphological properties, adhesive activity of two strains of bifidobacteria with stable growth kinetics after exposure to leading antimicrobial and disinfectants used poultry farming.*

Therapeutic concentration of antimicrobials and working concentration of disinfectants did not have an inhibitory effect on the growth rate and other biological properties of the probiotic cultures studied.

*The adhesive activity of strain *B.gallinarum* had zoological specificity, and *B.adoliscensis* MS-42 had wide range of adhesion.*

Ключевые слова: бифидобактерии, противомикробные препараты, резистентность, адгезия.

Keywords: *bifidobacteria, antimicrobial preparation, resistance, adhesive.*

Введение. Загрязнение окружающей среды, несбалансированное кормление молодняка птиц, содержание в условиях с нарушением параметров микроклимата, воздействие радиоактивных веществ, заболевания как инфекционного, так и неинфекционного характера оказывают неблагоприятное действие на организм, нарушая эволюционно сложившуюся микробную экологическую систему, обеспечивающую устойчивость и иммунитет организма [1]. Являясь частью экологической системы организма, кишечная микрофлора в нормальных условиях характеризуется относительным постоянством видового состава, определенным экологическим равновесием с макроорганизмом. При воздействии вышеуказанных неблагоприятных факторов происходят сдвиги в нормальной микрофлоре, сопровождающиеся развитием дисбактериозов. Дисбактериозы кишечника в свою очередь приводят к цепи целого ряда расстройств, причем не только пищеварительной, но и иммунной и эндокринной систем. Дисбактериозная микрофлора может явиться источником аутоинфекцией, сепсиса [2].

Наиболее эффективными и физиологичными для профилактики нарушения микробиоценоза и лечения развившегося дисбактериоза являются биопрепараты, доминирующее положение в которых занимают непатогенные бактерии – представители индигенной нормальной микрофлоры – пробиотики. При отборе штаммов – кандидатов в эубиотики важно оценивать их антагонистическое влияние на другие

микроорганизмы, микробиоценоз, адгезивные и колонизирующие свойства, факторы неспецифической резистентности и другие параметры [3].

Большинство культур бифидобактерий, выделенных из организма, характеризуется неустойчивостью при культивировании и выдерживают не более трех пересевов [4].

Резистентность бифидобактерий к противомикробным препаратам, адгезивные свойства, обуславливающие успешную колонизацию кишечника животных, ведущий признак скрининга пробиотических культур [5].

Цель: изучение резистентности двух штаммов бифидобактерий к антимикробным терапевтическим и дезинфицирующим препаратам, их адгезивные свойства.

Материалы и методика исследований. Влияние противомикробных препаратов: гентамицина, энрофлона, медного купороса, инфлокса, смейка, актив – люкс Д, бромсепта изучали культивированием бифидобактерий в присутствии их терапевтических и рабочих концентраций. У выращенных культур определяли накопление (lg КОЕ/мл), уровень ацидогенеза (рН) и морфологические свойства ориентировочной бактериоскопией.

Адгезивные свойства биомассы бифидобактерий изучали в пробирочной реакции гемагглютинации (РГА) с 3%-ной взвесью свежих эритроцитов петуха и коровы по методике В.М. Брилис [6], подсчитывая количество бифидобактерий, прикрепленных к 50 эритроцитам и средний показатель адгезивности (СПА).

Повторность опытов была трехкратной, полученные цифровые данные обрабатывали статистически с целью определения критерия достоверности средних арифметических показателей.

Результаты исследования. Мы отмечали активную кинетику роста культур в присутствии терапевтических концентраций гентамицина, энрофлона, инфлокса, медного купороса.

Таблица -1. Накопление бифидобактерий lg КОЕ/мл в присутствии терапевтических концентраций мг/мл

Наименование штаммов	Контроль	Гентамицин		Энрофлон		Инфлоркс		Медный купорос	
		400	40	100	10	100	10	32	16
<i>B. adolescentis</i> MS-42 ТУ 9383-001- 0048475902	9,3±0,4*	9,3±0,2*	9,3±0,4*	9,4±0,7*	9,3±0,4*	9±0,85*	9,3±0,4*	9±0,3*	9±0,8*
<i>B. gallinarum</i> Патент № 2301828	9,3±0,6*	9,3±0,4*	9,2±0,7*	9,4±0,3*	9,2±0,4*	9±0,67*	9±0,37*	9±0,4*	9±0,2*

Примечание: * - $P \geq 0,18$

Накопление выращенных культур бифидобактерий в присутствии противомикробных препаратов, используемых при лечении и профилактики бактериальных и микозных инфекций у молодняка птиц, не отличалось от контрольных

показателей, что подтверждалось статистически, $P \geq 0,1$. Так накопление контрольных культур $9,3 \pm 0,4$, $9,3 \pm 0,6$ lg КОЕ/мл, в присутствии 100 мг/мл энрофлона составляло $9,4 \pm 0,7$; $9,4 \pm 0,3$ lg КОЕ/мл. Не отмечено влияния на рост бифидобактерий гентамицина.

Плотность выращенных популяций в присутствии инфлокса в концентрации 100 мг/мл была ниже контрольных показателей и составляла $9 \pm 0,85$; $9 \pm 0,67$ lg КОЕ/мл.

Раствор медного купороса в лечебной концентрации не вызывал ингибирования роста испытуемых штаммов бифидобактерий.

Накопление выращенных культур бифидобактерий при совместном культивировании с дезинфицирующими средствами представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Накопление бифидобактерий lg КОЕ/мл в присутствии рабочих концентраций дезинфицирующих средств, %

Наименование штаммов	Контроль	Бромсепт		Смейк		Актив-лкс Д	
		0,4	0,2	1	0,1	1	0,1
V.adolescentis MS-42 ТУ 9383-001-0048475902	$9,3 \pm 0,4$	$9,2 \pm 0,12^*$	$9,23 \pm 0,5^*$	$9,0 \pm 0,3^*$	$9,0 \pm 0,4^*$	$9,0 \pm 0,1^*$	$9,0 \pm 0,6^*$
V. gallinarum Патент № 2301828	$9,3 \pm 0,6$	$9,3 \pm 0,8^*$	$9,4 \pm 0,41^*$	$9,0 \pm 0,4^*$	$9,0 \pm 0,7^*$	$9,0 \pm 0,2^*$	$9,0 \pm 0,1^*$

Примечание: * - $P \geq 0,1$

Дезинфицирующие растворы бромсепта, смейка, актив-люкса Д в рабочих концентрациях не влияли на активность роста бифидобактерий испытуемых производственных штаммов. Накопление бифидобактерий составляло от 9,4 до 9,0 lg КОЕ/мл при средней ошибке от 0,1 до 0,8. Установленное снижение плотности выращенных популяций по сравнению с контрольными показателями не подтверждалось статистически $P \geq 0,1$

У выращенных культур изучали биологические свойства такие как ацидогенез и цитологическую характеристику.

Совместное культивирование бифидобактерий с гентамицином, энрофлоном, инфлоксом, медным купоросом в терапевтических концентрациях не оказывало влияния на кислотопродуцирующую активность изучаемых штаммов. Активность ацидогенеза контрольных культур 5,1 – 4,8 при средней ошибке 0,1 – 0,2, а у выращенных культур 5,4 – 4,8 при средней ошибке 0,7 – 0,1. Полученные данные не имели статистически достоверного отличия от контрольных показателей ($P \geq 0,1$).

Культуры, выращенные при совместном культивировании с дезинфицирующими препаратами в рабочих концентрациях, характеризовались умеренным ацидогенезом (табл. 4).

Таблица 3 - Активность ацидогенеза рН бифидобактерий при совместном культивировании с химиотерапевтическими препаратами, мг/мл

Наименование штаммов	Контроль	Гентамицин		Энрофлон		Инфлоркс		Медный купорос	
		400	40	100	10	100	10	32	16
B.adolescentis MS-42 ТУ 9383-001-0048475902	5,1±0,1*	5,3±0,3*	5,3±0,2*	5,4±0,1*	5,3±0,4*	5,2±0,5*	5,1±0,2*	5,1±0,1*	5,1±0,5*
B. gallinarum Патент № 2301828	4,8±0,2*	5,3±0,4*	5,2±0,7*	5,3±0,3*	5,2±0,4*	5,1±0,12*	5,0±0,01*	4,8±0,6*	4,81±0,3*

Примечание: * - $P \geq 0,1$

Таблица 4 - Ацидогенеза (рН) бифидобактерий при совместном культивировании с дезинфицирующими средствами в рабочих концентрациях, %

Наименование штаммов	Контроль	Бромсепт		Смейк		Актив-лкс Д	
		0,4	0,2	1	0,1	1	0,1
B.adolescentis MS-42 ТУ 9383-001-0048475902	5,1±0,1*	4,8±0,8*	4,8±0,8*	5,1±0,3*	5,1±0,4*	5,2±0,6*	5,1±0,1*
B. gallinarum Патент № 2301828	4,8±0,2*	4,8±0,1*	4,8±0,4*	5,1±0,4*	5,1±0,7*	5,1±0,4*	5,1±0,4*

Примечание: * - $P \geq 0,1$

Кислотопродуцирующая активность бифидобактерий при совместном культивировании с дезинфицирующими препаратами бромсепт, смейк, активлюкс Д в рабочих концентрациях не имела статистически достоверных отличий от показателей посевных культур, ацидогенез которых, выраженный в рН, составлял 5,1 – 4,8, при средней ошибке 0,1 – 0,2, тогда как у выращенных популяций рН 5,2 – 4,8, а средняя ошибка 0,1 – 0,8, $P \geq 0,1$.

Известно, что на неблагоприятные воздействия бифидобактерии отвечают изменениями морфологических свойств, в частности потерей коагизивной активности, обеспечивающей адгезию и колонизацию слизистой кишечника.

Установлено, что все выросшие культуры как контрольные, так и под воздействием противомикробных препаратов, сохранили типичные морфологические свойства и представляли из себя крупные, палочки, организованные в конгломераты, объединяющие множество особей, свидетельствующие о проявлении коагезивных свойств.

Полученные результаты подтверждают данные других исследователей [7,8,9], установивших широкий спектр резистентность к антибиотикам штаммов, входящих в состав пробиотических препаратов.

Прикрепление (адгезия) бифидобактерий к поверхности слизистой оболочки имеет важное значение для колонизации слизистой кишечника и считается ведущим тестом в селекции штаммов для приготовления пробиотических препаратов. Мы изучали адгезивные свойства штаммов на моделях свежих эритроцитов петуха и коровы, результаты показателей адгезии представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Адгезивная активность бифидобактерий

Наименование штаммов	Эритроциты коровы		Эритроциты петуха	
	Количество бифидобактерий	СПА	Количество бифидобактерий	СПА
<i>B. adolescentis</i> MS-42 ТУ 9383-001-0048475902	218±4,01	5,1±0,21	214±2,02	4,96±0,4
<i>B. gallinarum</i> Патент № 2301828	28,4±1,03	0,46±0,03	273±2,6	5,46±0,13

Штамм *Bifidobacterium adoliscensis* MS-42 обладал высокими адгезивными свойствами, прикрепляясь как к эритроцитам коровы, так и к эритроцитам петуха. Показатели прикрепленности к эритроцитам коровы и петуха были на одном уровне, а средний показатель адгезивности составлял 5,1±0,21 и 4,96±0,4 и его можно было характеризовать как высокий.

Штамм *Bifidobacterium gallinarum* имел высокие адгезивные свойства по отношению к эритроцитам петуха. Количество прикрепленных бифидобактерий составляло 273±2,6, а СПА 5,46±0,13. Бифидобактерии этого штамма прикреплялись к эритроцитам коровы, но показатели этого взаимодействия были низкими. Среднее количество бифидобактерий, прикрепленных к 50 эритроцитам, составляло 28,4±СПА 0,46±0,03. Преимущественное узнавание штаммом *Bifidobacterium gallinarum* эритроцитов петуха, по-видимому, обусловлено условиями эндогенной системы, что обычно характерно и является важным для взаимодействия пробиотика с клетками хозяина.

Выводы. На основании проведенных исследований были сделаны выводы:

1. Терапевтические концентрации гентамицина, энрофлона, инфлокса, медного купороса, рабочие концентрации дезинфицирующих средств бромсепта, смейка, актив-люкс Д не оказывали ингибирующего действия на интенсивность роста, ацидогенез, морфологические свойства изучаемых пробиотических штаммов бифидобактерий.

2. Пробиотические препараты Бифинорм и Галлинорм на основе испытуемых штаммов бифидобактерий можно выпаивать в режиме сочетанной терапии с гентамицином и энрофлоксациносодержащими препаратами, медным купоросом, применять аэрозольно с дезинфицирующими средствами бромсепт, смейк, актив – люкс- Д для лечения заболеваний у молодняка кур.

3. Адгезивная активность, обеспечивающая колонизирующую активность облигатной микрофлоры, у изучаемого штамма *Bifidobacterium gallinarum* имеет зоологическую специфичность. У штамма *Bifidobacterium adoliscensis* MS-42 установлен широкий спектр адгезии.

Библиографический список

1. Yarygina E.I., Kalmikova M.C. Biological technologies of polyclonal anti-idiotypic antibodies that mimi the “Internal image” of turkey herpes virus antigens// // АИР

Conference Proceedings. 2. “proceedings of the 11 International Conference on Advances in Materials, Systems and Technologies, CAMSTech 11 2021” 2022. P 070-074.

2. Горская Е.М., Лизько Н.Н., Ленцнер А.А. Биологическая характеристика штаммов лактобацилл, перспективных в качестве эубиотиков // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. 1992. № 3. С. 17-20.

3. Ильина Л.А. Микробиом сельскохозяйственных животных его связь со здоровьем и продуктивностью: автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Дубровицы, 2022. 40 с.

4. Лахтин В.М., Поспелова В.В., Лахтин М.В. Взаимодействие компонентов культуральной жидкости лактобацилл и бифидобактерий с синтетическими растворимыми аналогами полисахаридов // Пробиотики, пребиотики, синбиотики, и функциональные продукты питания: Современное состояние и перспективы / под ред. В.А. Алешкина. М., 2004. С. 28-29.

5. Биологическая характеристика и перспективы использования в составе пробиотиков нового штамма бифидобактерий / Г.Ф. Бовкун, И.Ю. Иванов, В.В. Поспелова, В.А. Алешкин // Вестник РАМН. 2006. № 3. С. 26-30.

6. Брилис В.И., Брилинг Т.А., Левков Л.А. Методические возможности изучения адгезии и колонизационной способности микроорганизмов // Теоретические и практические проблемы гнотобиологии. М.: Агропромиздат; 1989. 206-212.

7. Первичный скрининг штаммов бифидобактерий и лактобацилл с целью разработки на их основе эффективных препаратов-пробиотиков / А.П. Пикина, В.В. Смеянов, Б.А. Ефимов и др. // Журнал микробиологии, эпидемиологии, иммунобиологии. 1999. № 6. С. 34-38.

8. Лыкова Е.А. Антибактериальная резистентность штаммов, входящих в состав препаратов пробиотиков // Журнал микробиологии, эпидемиологии, иммунобиологии. 2000. № 2. С. 63-66.

9. Малик Е.В. Влияние гентамицина на адгезивные свойства лактобацилл // Ветеринария. 2004. № 12. С. 26-29.

УДК 619:612.018.2

**КАЛЬЦИЙ: БИОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ
И ОСОБЕННОСТИ МЕТАБОЛИЗМА**
Calcium: biological role and features of metabolism

Талызина Т.Л., доктор биол. наук, профессор, ttalyzina@yandex.ru,
Мартынова Е.В., канд. биол. наук, доцент, elenavladimirovna22@mail.ru
T.L. Talyzina, E.V. Martynova

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ
FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. В статье рассмотрена биологическая роль минерального элемента кальция и его метаболизм в организме животных и человека.

Abstract. *The article considers the biological role of the mineral element calcium and its metabolism in animals and humans.*

Ключевые слова: кальций, биологическая роль, метаболизм.

Keywords: *calcium, biological role, metabolism.*

Введение. Взаимосвязь живых организмов с окружающей средой происходит благодаря питанию путем образования биогеохимических пищевых цепей [1, 2]. В современной биосфере происходит постоянно перераспределение минеральных элементов, уровень которого зависит от загрязнения экосистемы и часто приводит к заболеваниям, связанным с избытком или дефицитом химических элементов в органах и тканях человека [3-5].

Химические элементы поступают в организм человека с пищей в комплексе с другими соединениями или элементами, но каждый из них выполняет специфические функции в метаболизме, поэтому изучение биологической роли отдельных микроэлементов и их взаимосвязи является актуальной проблемой для исследований.

Методика исследований. Проведен анализ имеющийся доступной литературы по изучению биологической роли и метаболизма кальция в организме человека и животных.

Результаты исследований. Минеральные элементы, входящие в состав живых организмов, классифицируют по количественному составу на макроэлементы, микроэлементы и ультрамикроэлементы. Основную массу живого вещества составляют макроэлементы, концентрация которых составляет больше 0,001%. К макроэлементам относятся углерод, водород, кислород, азот, сера, кальция, фосфор, магний, калий, натрий, хлор. По характеру биологического действия первые пять макроэлементов называют образующими основной состав организма, а другие - жизненно необходимыми или эссенциальными [6].

Одним из важнейших эссенциальных химических элементов относится кальций. Название элемента в переводе с латинского «известь» (*calx*), было предложено английским химиком Генфри Деви (Humphry Davy) в 1808 году после выделения его из извести путем электролиза.

Среднее содержание элемента в верхней части земной коры колеблется от 25,46 до 38,9 г/кг. Такие расхождения связаны с разными оценками мощности блоков земной коры и методиками исследований. Известны многочисленные соединения кальция в земной коре, однако преобладают фосфаты, карбонаты и сульфаты [7]. В почвах содержание кальция находится в пределах от 13,7 до 24 г/кг, что почти вдвое ниже, чем в земной коре и связано с процессами почвообразования, выветривания [8]. В растениях концентрация кальция варьирует еще больше, в среднем 15-20 г на 1 кг сухого вещества. Кальций находится в комплексе с белками и органическими кислотами в хлоропластах. Богаты кальцием бобовые растения, подсолнечник. Меньше содержится его в корневых клубнеплодах, злаках и кукурузе. Больше кальция накапливают стебли, чем семена.

В организме млекопитающих содержится около 1,5% кальция, который сосредоточен в костной ткани скелета и зубов. Основным веществом костной ткани является гидроксиапатит ($\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$), а также имеется кальция фосфаты, карбонаты, фториды, цитраты. Биологическая роль кальция связана с процессами свертывания крови, двигательной активностью, стабилизацией белковых структур, ферментативной активности. Потребность организма в кальции колеблется в зависимости от вида и возраста животных, их физиологического состояния, от наличия или отсутствия в рационе элементов-синергистов и антагонистов и других причин.

Кальций поступает в организм животных и человека с пищей и водой. При воздействии желудочного сока частично образуется хлористый кальций, частично связывается с органическими кислотами. До 40-50% кальция всасывается в желудке и кишечнике. Всасывание в кишечнике в виде ионов осуществляется в комплексе с кальций-связывающим белком, который вырабатывается клетками слизистой тонкого отдела кишечника. Затем макроэлемент поступает в печень и далее с кровью переносится по органам и тканям [9].

Средняя концентрация кальция в крови млекопитающих составляет 10 мг% в сыворотке и плазме, 1 мг% в эритроцитах. Оптимальное соотношение кальция и фосфора для всасывания обоих элементов в кишечнике 1,3 : 1-1,5 : 1. В цитоплазме клеток концентрация ионов кальция в 10000 раз меньше чем снаружи. Эту разницу поддерживает система активного транспорта, представленная кальциевыми насосами и обменниками. Роль кальциевых насосов выполняют ферменты, встроенные в мембраны кальций-АТФ-фосфатазы. Данные ферменты связывают ионы кальция со стороны цитоплазмы и изменяя конформацию вытесняют их в межклеточное пространство. Так как процесс протекает против градиента концентрации, то они обеспечивают процесс и энергией. Ионы кальция и АТФ связывается с карбоксильными группами аспарагиновой кислоты белковой части фермента Обменники представляют собой поры в биомембранах, образованные канальными белками, которые селективны к ионам кальция. Перенос сопряжен с транспортом натрия, при этом ионы натрия поступают по градиенту концентрации, а кальция против градиента за счет макроэргов.

Гомеостаз кальция регулируется паратгормоном, кальцитонином и 1,25-дигидроксиголекальциферолом (кальцитриолом). Паратгормон способствует увеличению ионов кальция во внеклеточной жидкости и секретируется в кровь при снижении уровня металла. Кальцитриол синтезируется из витамина холекальциферола и является синергистом паратгормона. Он индуцирует синтез кальций-связывающих белков, которые обеспечивают всасывание ионов кальция из кишечника и реабсорбцию их в почках. Кальцитонин является антагонистом паратгормона и освобождается в кровь при повышении концентрации кальция. Он ингибирует процесс выхода кальциевых ионов из костной ткани и стимулирует выведение кальция с мочой [10].

Выделяется кальций до 90% с мочой в ионизированном виде и в небольших количествах в виде растворимых комплексов. Основным депо кальция является костная ткань, где он находится в лабильной и стабильной форме. Лабиль-

ный кальций быстро переходит из костной ткани в кровь или наоборот под воздействием гормонов.

В цитоплазме кальций связывается с белками, в основном альбуминами и нуклеиновыми кислотами и входят в состав клеточных мембран. Ионы кальция в составе мукополисахаридного межклеточного вещества участвуют в генерации электрических потенциалов и определяют степень возбудимости клеток нервной мышечной системы. Важная роль кальция в сокращении мышечных волокон путем активации актина и миозина. Ионы кальция активируют кальций-АТФ-азу, рибонуклеазу, лецитилазу, входят в состав амилазы, участвует в ферментативных процессах свертывания крови, образовании молока у лактирующих животных и скорлупы яиц в период яйцекладки [11].

Потребность данного макроэлемента у крупного рогатого скота – 0,05, телят – 0,32, овец – 0,03-0,1 лошадей – 0,35-1г/кг массы тела. При недостатке содержания кальция в рационе у животных развивается гипокальциемия, резервы кальция в костной системе постепенно истощаются. Кости подвергаются дистрофии, у молодняка развивается рахит, у взрослых животных – алиментарная остеодистрофия. Избыток кальция в рационе ведет к развитию гиперкальциемии. У животных развивается алиментарная алкалозная остеодистрофия за счет нарушения кислотно-щелочного равновесия в щелочную сторону [12]. Остеодистрофия зависит от комплекса факторов, таких как биогеохимической ситуации, состава рациона, физиологического состояния и, к сожалению, охватывает большое количество поголовья животных. Болезнь характеризуется нарушением фосфорно-кальциевого обмена, изменением морфофизиологического состава крови, наблюдаются функциональные изменения печени, почек и других органов.

На обмен кальция положительно влияет физиологический статус цинка, меди, марганца, магния, железа, селена и фтора. Неблагоприятное влияние на метаболизм кальция оказывают повышенные концентрации в рационе кадмия, свинца и кобальта [13].

Таким образом, биологические функции кальция в организме животных и человека многообразны и очень сложно организована система его гомеостаза. Необходимо контролировать концентрацию кальция в крови для нормализации физиологического статуса и возможности его коррекции.

Библиографический список

1. Ковальский В.В. Геохимическая среда и жизнь. М.: Наука, 1987. 76 с.
2. Ермаков В.В., Тютиков С.Ф. Геохимическая экология животных. М.: Наука, 2008. 315 с.
3. Барановская Н.В. Закономерности накопления и распределения химических элементов в организмах природных и природно-антропогенных экосистем: автореф. дис. ... д-ра биол. наук: 03.02.08. Томск: ТГУ, 2011. 46 с.
4. Сусликов В.Л. Геохимическая экология болезней. В 4 т. Т. 4. Атеросклероз. Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2011. 380 с.
5. Скальный А.В. Химические элементы в физиологии и экологии человека. М.: Изд. дом «ОНИКС 21 век»: Мир, 2004. 216 с.
6. Вернадский В.И. Биосфера и ноосфера. М.: Наука, 1989. 261 с.

7. Григорьев Н.А. Распределение химических элементов в верхней части континентальной коры. Екатеринбург: УрО РАН, 2009. 382 с.
8. Mukherjee A.B. Behavior of heavy metals and their remediation in metalloferous soils // *Metals Environment*, ed. M.N.V. Prasad. Marcel Dekker, Inc., N.Y. Basel. 2001. P. 433–471.
9. Кузнецов С.Г. Биологическая доступность минеральных веществ для животных из корма, добавок и химических соединений // *Сельскохозяйственная биология*. 1991. № 6. С. 150-159.
10. Биологическая химия / Е.С. Северин, Т.Л. Алейникова, Е.В. Осипов, С.А. Силаева. М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2008. 364 с.
11. Peterlink M., Stoepler M. Calcium // *Elements and their Compounds in the Environment*. Vol. 2. Eds. By E. Merian, M. Anke, M. Ihnat, M. Stoepler. Weinheim: WILEY-VCH Verlag GmbH and Co. KGaA, 2004. P. 599-618.
12. Кабыш А.А. Нарушение фосфорно-кальциевого обмена у животных на почве недостатка и избытка микроэлементов в зоне Южного Урала. Челябинск: ОАО «Челябинский Дом печати», 2006. 408 с.
13. Zovkova I., Davis M., Blahos J. Trace elements have beneficial, as well as detrimental effects on bone homeostasis // *Physiol. Res*. 2017. Vol. 66. P. 391-402.

СЕКЦИЯ. ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

УДК 004.04

СОВРЕМЕННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

*Modern trends in the development of digital transformation of science
and higher education*

Бишутина Л.И., ст. преподаватель, Bishutina@rambler.ru,
Милютина Е.М., канд. с.-х. наук, доцент, milyutina-l@yandex.ru
L.I. Bishutina, E.M. Milyutina

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ
FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. Проекты развития цифровой трансформации науки и высшего образования.

Abstract. *Projects for the development of digital transformation of science and higher education.*

Ключевые слова: цифровая трансформация, наука, образование.

Keywords: *digital transformation, science, education.*

Для современного информационного общества в условиях улучшения образования необходима целенаправленная подготовка современного конкурентоспособного специалиста.

Уровень развития технологий позволяет использовать в образовательном процессе электронно-вычислительные машины и их технологии. Широкая доступность новых технологий в области компьютеризации привлекает многих преподавателей. Создаются различные системы для обучения и тестирования, электронные курсы.

Основаниями разработки стратегического направления в области цифровой трансформации науки и высшего образования (цифровая трансформация, стратегическое направление) являются:

- Указ Президента Российской Федерации от 10 октября 2019 г. N 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации»;
- Указ Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 г. N 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»;
- перечень поручений Президента Российской Федерации от 5 августа 2021 г. N Пр-1383;
- перечень поручений Президента Российской Федерации от 31 декабря 2020 г. N Пр-2242 по итогам конференции по искусственному интеллекту.

Реализация изложенных стратегических направлений предполагает внедрение ряда технологий. В части рекомендательных систем и интеллектуальных систем поддержки принятия решений, перспективных методов и технологий

предлагается использование искусственного интеллекта. Искусственный интеллект (ИИ) может сыграть ключевую роль в реализации идеи персонализированного обучения - адаптации обучения, его содержания и темпа к конкретным потребностям каждого учащегося. ИИ позволяет обеспечить учащихся данными из разнообразных источников, проверки этих данных и их анализа с использованием таких инструментов, как прогнозная аналитика и машинное обучение. Это позволяет раскрыть потенциал искусственного интеллекта в сфере образовательных технологий, а его использование может сыграть роль катализатора трансформации образования для всех заинтересованных сторон.

В части использования методов интеллектуального анализа значительных объемов информации для поддержки принятия управленческих решений и повышения качества данных использовать большие данные. Оперирование большими данными (Big Data) в образовании представляет собой технологию аналитики образовательной системы, включающей измерение, сбор, анализ и представление структурированных и неструктурированных данных огромных объемов обучающихся и образовательной среде с целью понимания особенностей функционирования и развития образовательной системы.

Внедрение системы распределенного реестра – технологии распределенного реестра (блокчейн). Данная технология организует базу данных, которая состоит из цепочки блоков, оформленных по определенным правилам. При этом каждая ячейка блока несет в себе информацию о предыдущей ячейке. Технология базируется на принципе децентрализации, то есть база находится не в одном месте, а во всех компьютерах участников системы, которые образуют сеть.

Интернет вещей (IoT – Internet of Things) представляет собой процесс обмена данными между различными устройствами на основе использования сетевых технологий.

Облачные технологии в образовании включают в себя использование онлайн-сервисов и платформ для улучшения образовательного процесса. Они позволяют преподавателям и обучающимся получать доступ к учебным материалам и ресурсам с любого устройства, имеющего доступ в интернет.

Согласно распоряжения Правительства РФ от 21 декабря 2021 г. № 3759-р «Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации науки и высшего образования» указанные технологии будут применены в таких проектах, как «Единая сервисная платформа науки», «Датахаб», «Сервис хаб», «Маркетплейс программного обеспечения и оборудования», «Архитектура цифровой трансформации». Во всех проектах стратегического направления, связанных с созданием и развитием информационных систем, планируется использовать облачные технологии.

В рамках проекта «Единая сервисная платформа науки» предполагается использование технологии искусственного интеллекта в части формирования рейтингов научных организаций и образовательных организаций высшего образования, верификации исследований, формирования портфолио научных организаций и образовательных организаций высшего образования, а также технологии распределенного реестра в части верификации исследований.

В рамках проекта «Датахаб» будут использоваться технологии в области

больших данных и искусственного интеллекта: средства управления информационными ресурсами и средства управления основными данными для обеспечения интероперабельности источников данных в сфере науки и высшего образования; инструменты извлечения и трансформации данных и средства хранения и резервного копирования; СУБД для обеспечения деятельности «Датахаб»; средства обеспечения облачных и распределенных вычислений для оптимизации вычислительных нагрузок; средства поддержки принятия решений и интеллектуального анализа данных для обеспечения деятельности заинтересованных лиц.

Проект «Маркетплейс программного обеспечения и оборудования» предполагает использование технологии интернета вещей в части мониторинга за состоянием оборудования научных организаций и образовательных организаций высшего образования, а также технологии искусственного интеллекта для анализа данных, поступающих от устройств, подключенных к интернету вещей.

Стратегическое направление утверждается до 2030 года, при этом актуализация стратегического направления осуществляется ежегодно при необходимости, но не более одного раза в год.

В рамках реализации стратегического направления предусмотрено внедрение радиоэлектронной продукции российского происхождения (в том числе систем хранения данных и серверного оборудования, автоматизированных рабочих мест, программно-аппаратных комплексов, коммуникационного оборудования, систем видеонаблюдения, программного обеспечения).

Разработка информационных систем, предусмотренных в рамках реализации стратегического направления, осуществляется в соответствии с действующими в Российской Федерации нормативными правовыми актами и государственными стандартами, регламентирующими разработку, ввод в действие, эксплуатацию и развитие информационных систем.

В настоящее время в Российской Федерации действует большое количество ресурсов для обновления подхода к развитию образовательной системы. Повышая значимость получения профессионального образования, возникла потребность в обновлении образовательной системы, которая основана на использовании различных методов и форм организации учебного процесса.

Под электронным обучением понимается организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников.

Организации, осуществляющие образовательную деятельность, вправе применять электронное обучение, дистанционные образовательные технологии при реализации образовательных программ в порядке, установленном Правительством Российской Федерации.

Цифровая трансформация помогает: улучшить качество научных исследований за счет использования больших данных, аналитики и искусственного интеллекта. Это позволяет ученым более эффективно обрабатывать и анализиро-

вать данные, а также делать более точные прогнозы и выводы; улучшить эффективность и результативность высшего образования, предоставляя новые инструменты и подходы для обучения и преподавания; создать новые рабочие места в таких областях, как разработка программного обеспечения, аналитика данных, искусственный интеллект и образование.

Целью цифровой трансформации сферы науки и высшего образования является достижение высокого уровня цифровой грамотности образовательными организациями высшего образования, научными организациями и ответственным отраслевым федеральным органом исполнительной власти РФ.

Тенденцией современного этапа информатизации образования является всеобщее стремление к интеграции различных электронных обучающих средств, таких как электронные справочники, энциклопедии, обучающие программы, средства автоматизированного контроля знаний обучаемых, компьютерные учебники и тренажеры в единые программно-методические комплексы, рассматриваемые как образовательные электронные издания и ресурсы.

В учебном процессе образовательного учреждения целесообразно использовать разнообразные формы информационно-коммуникативных технологий для глубокого и всестороннего обучения студентов.

Библиографический список

1. Об образовании в Российской Федерации: федер. закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 04.08.2023) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2023).

2. Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации науки и высшего образования: распоряжение Правительства РФ от 21 декабря 2021 г. № 3759-р.

3. Войтова Н.А., Бойко А.И. Разработка ЭИС распределение учебной нагрузки между преподавателями кафедры // Современные информационные технологии в экономике, образовании и бизнесе: сборник материалов I межвузовской заочной студенческой научно-практической конференции. 2014. С. 9-11.

4. Даггэн С. Искусственный интеллект в образовании: Изменение темпов обучения. Аналитическая записка ИИТО ЮНЕСКО / ред. С.Ю. Князева; пер. С англ.: А.В. Паршакова. М.: Ин-т ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании, 2020.

5. Лысенкова С.Н., Стыценко Ю.А. Образовательная среда научно-исследовательской деятельности // Современные тенденции развития аграрной науки: сборник научных трудов международной научно-практической конференции. Брянск, 2022. С. 271-274.

6. Петракова Н.В. Современные тенденции развития искусственного интеллекта и машинного обучения // Современные тенденции развития аграрной науки: сборник научных трудов международной научно-практической конференции. Брянск, 2022. С. 759-763.

7. Дьяченко О.В. Условия создания и развития цифровой экономики // Цифровое пространство: экономика, управление, социум: сборник научных статей I Всероссийской научной конференции. Смоленск, 2019. С. 65-68.

**ВОСПИТАНИЮ ПАТРИОТИЗМА И ПРОФЕССИОНАЛИЗМА
У СТУДЕНТОВ СПОСОБСТВУЕТ ЧТЕНИЕ
И ОБСУЖДЕНИЕ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**
*The education of patriotism and professionalism among students is facilitated by
reading and discussing popular science literature*

Сычёв С.М., д-р с.-х.наук, профессор,
Просьянников Е.В., д-р с.-х.н., профессор, p_e_v_32@mail.ru
S.M. Sychev, E.V. Prosyannikov

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ
FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. Изложено мнение, что чтение и обсуждение на внеаудиторных занятиях научно-популярной литературы по профилю обучения способствует развитию патриотизма и профессионализма у студентов. В аграрном вузе рекомендовано использовать для внеаудиторных занятий как минимум 10 научно-популярных книг. Приведена краткая характеристика каждой из них и адрес вебсайта в Интернете.

Abstract. *The opinion is stated that reading and discussion of popular science literature in extracurricular classes on the profile of education contributes to the development of patriotism and professionalism among students. In an agricultural university, it is recommended to use at least 10 popular science books for extracurricular activities. A brief description of each of them and the address of the website in the Internet is given.*

Ключевые слова: патриотизм и профессионализм студентов, научно-популярная литература.

Keywords: *patriotism and professionalism of students, popular science literature.*

Студенты – одна из самых уязвимых возрастных групп социально активного населения Российской Федерации. Они подвержены пропаганде различных экстремистских группировок и насаждению жизненных псевдоценностей. В современной политической обстановке роль вузов в формировании патриотической грамотности студентов стремительно возрастает, являясь существенной необходимостью.

Важной составной частью системы высшего образования является также воспитание профессионализм выпускников. Он призван обеспечить развитие высоко нравственной, ответственной личности, разделяющей традиционные духовные ценности России, обладающей достаточными знаниями, умениями, опытом, личностными качествами для полноценной реализации своего потенциала.

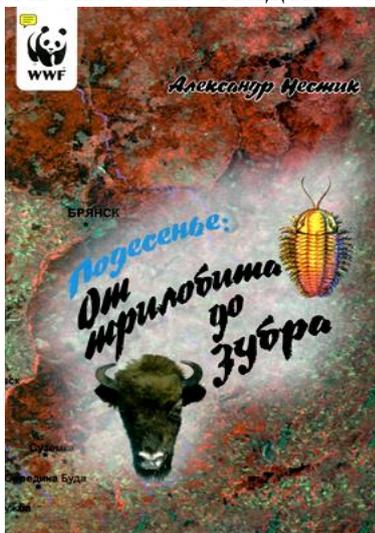
Патриотизм и профессионализм – это преданная любовь каждого человека к родной стране, его активная гражданская позиция по отношению к политически, экономически и экологически значимым явлениям и процессам. Воспитание

этих качеств у студентов заключается в планомерной, систематической общественной и учебной деятельности по приобретению ими патриотических качеств в сочетании с высокими профессиональными и моральными нормами, которые призваны разрешать возникающие перед будущим специалистом производственные и нравственные проблемы и нести полную ответственность за собственные действия.

Важной частью обучения студентов в аграрном вузе является внеаудиторная работа, которая планируется и выполняется по заданию преподавателя и при его методическом руководстве, но без непосредственного участия. Она позволяет на основе теоретических и практических знаний, получаемых на аудиторных занятиях и учебных практиках значительно расширить политический и профессиональный кругозор студентов.

Один из важных этапов внеаудиторной работы заключается в чтении и последующем обсуждении в студенческой среде научно-популярной литературы по профилю подготовки студента. Она близка к литературе научной, но читателю в ней излагают лишь специально отобранную интересную и важную информацию, которую подают в доступной форме. Чтение такой литературы демонстрирует под иным углом зрения информацию, полученную на аудиторных занятиях и учебных практиках, развивает критическое мышление, расширяет политический и научно-практический кругозор и интерес к патриотической и профессиональной деятельности.

Цель статьи – обратить внимание преподавателей и студентов на рассматриваемую проблему и познакомить их с научно-популярными книгами, которые можно не только взять в библиотеке, но и свободно скачать с помощью поисковой системы «Яндекс» и читать везде, где удобно.



Подсень: от трилобита до зубра [1].

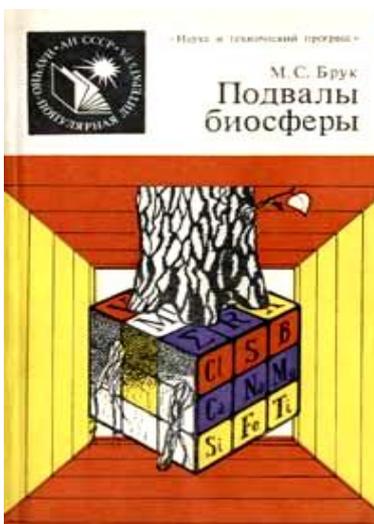
https://vk.com/wall-98454011_44

В книге обобщены факты и гипотезы о геологических, климатических и биологических процессах развития природы срединной части бассейна реки Десны от рождения планеты до наших дней. Научно-популярное изложение материала Нестиком А.Т. журналистом-экологом, членом Союза писателей России, а также многочисленные иллюстрации облегчают восприятие специальной терминологии и делают содержание книги доступным для всех, кто интересуется природой Брянского края.



Беседы о сельском хозяйстве [2].
<http://ewrika-ru.narod.ru/ser-ewrika.html>

Автор – член-корреспондент академии наук Новиков Ю.Ф. рассказывает о путях и проблемах развития сельского хозяйства, экологических аспектах его развития, механизации, химической и биологической технологии производства. Отмечено, что основная задача сельского хозяйства состоит в том, чтобы обеспечить дальнейший рос и большую устойчивость сельскохозяйственного производства, всемерное повышение эффективности земледелия и животноводства для более полного удовлетворения потребностей населения в продуктах питания и промышленности в сырье, создания необходимых государственных резервов сельскохозяйственной продукции.



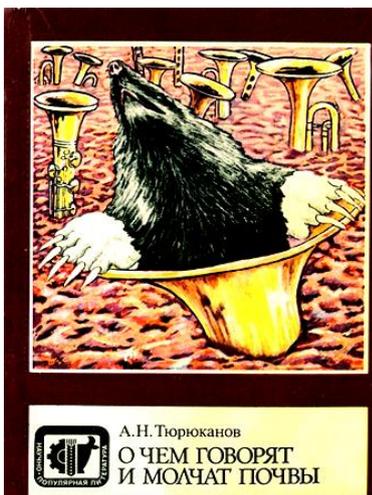
Подвалы биосферы [3].
<https://klex.ru/1iun>

Почва была загадкой для первых земледельцев и продолжает удивлять ученых XXI в. Являясь своеобразным мостом между миром минералов и живыми организмами, она постепенно превратилась в фундамент жизни на планете. Книга рассказывает об истории почвоведения, его проблемах и достижениях в сельском хозяйстве. Автор доходчиво знакомит читателя с методами борьбы с переувлажнением и засухой, истощением и засолением почв, различными способами их обработки и охраны от деградации.



Осторожно: TERRA! [4].
<https://bookshake.net/b/ostorozhno-terra-yuriy-fedorovich-novikov>

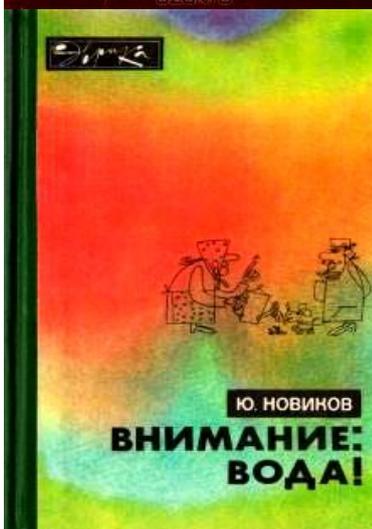
Слово «terra» древнее, каждый образованный человек знает, что оно означает «земля», «почва». Этот очень тонкий верхний слой нашей планеты, дающий жизнь всему существу на нём, изучается, осваивается и эксплуатируется. Книга – научно-популярный рассказ Новикова Ю.Ф. члена-корреспондента академии о взаимоотношении людей и природы вообще, о неустанной заботе человека о почве в особенности.



А.Н.Тюрюканов
О ЧЕМ ГОВОРЯТ
И МОЛЧАТ ПОЧВЫ

О чём говорят и молчат почвы [5].
https://vk.com/wall-78559590_61367

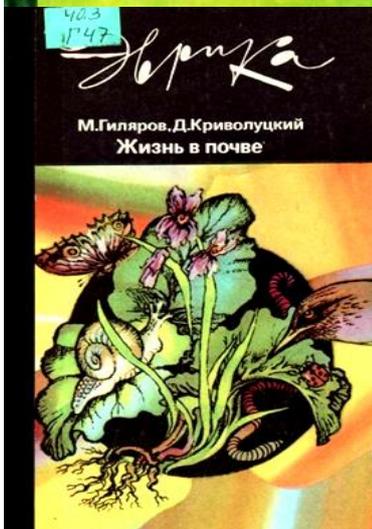
Автор книги академик Тюрюканов А.Н. научно-популярно рассказал о жизни почв, об их колоссальной роли в глобальных биосферных процессах, о замечательных традициях и открытиях отечественной науки как в учении о почвах и биосфере (Вернадский, Докучаев, Морозов, Сукачев, Вавилов и др.), так и в земледелии (Советов, Стебут, Вильяме, Прянишников, Мальцев и др.). Особый акцент сделан на значении для общества и природы тесной связи научного почвоведения с практическим земледелием.



Ю. НОВИНОВ
**ВНИМАНИЕ:
ВОДА!**

Внимание: вода! [6].
<https://litvek.com/se/2145?page=2>

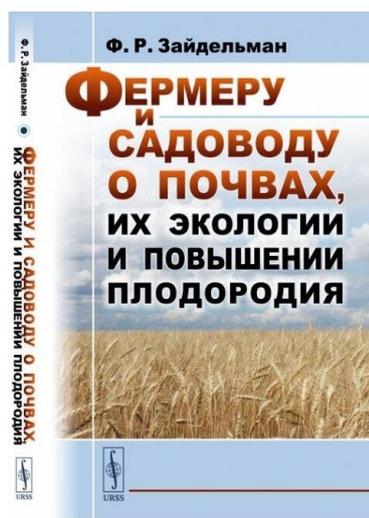
Перед аграрниками стоит задача – добиться гарантированных ежегодных урожаев в необходимых для страны размерах. Решить её можно, лишь развивая мелиоративную науку и практику рационального использования воды. Об основных теоретических и практических проблемах водопользования, о трудностях, которые приходится преодолевать, научно-популярно рассказывает Новиков Ю.Ф. член-корреспондент академии.



М.Гиляров, Д.Криволицкий
Жизнь в почве

Жизнь в почве [7].
<https://litvek.com/se/2145?page=2>

Книга представляет собой увлекательный научно-популярный рассказ о жизни огромного и многообразного мира почвенных организмов, их роли в почвообразовании и обеспечении жизни на Земле. Авторы академик Гиляров М.С. и член-корреспондент академии Криволицкий Д.А. особое внимание уделили агроэкологии в решении проблем окружающей среды.



Фермеры и садоводы о почвах, их экологии и повышении плодородия [8].

<https://libcats.org/book/1339709>

Зайдельман Ф.Р. заслуженный профессор МГУ им. М.В. Ломоносова в доступной форме изложил сведения по практическому почвоведению, необходимые для рационального землепользования. Охарактеризовал преимущества и вероятные негативные последствия мероприятий по оптимизации режимов почв, а также возможность их альтернативного использования. Особое внимание уделил применению дренажа, орошения, проведению агрономелиоративных мероприятий, защите почв от эрозии, загрязнения тяжелыми металлами, радионуклидами и др.

Биотехнология: что это такое? [9].

<https://avidreaders.ru/book/biotehnologiya-chto-eto-takoe.html>

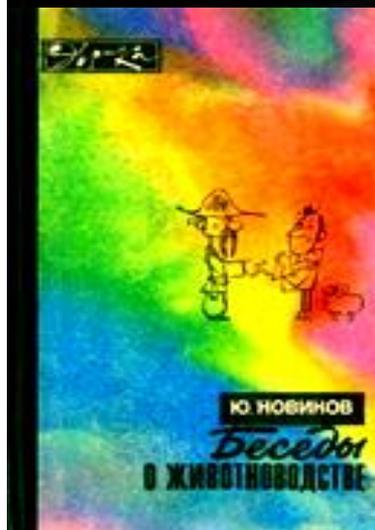
Профессор Вакула В.Л. рассказывает о научно-практическом мировоззрении, способствующем решению многих насущных проблем. Читатель познакомится как с традиционной биотехнологией (хлебопечение, производство кисломолочных продуктов и др.), так и с новейшей биотехнологией, связанной с генетической, клеточной, белковой инженерией.



Беседы о животноводстве [10].

<https://litvek.com/se/2145?page=2>

Новикова Ю.Ф. член-корреспондента академии в занимательной форме рассказал об одомашнивании животных и истории зарождения и развития этой важной отрасли хозяйства, а также о таких её проблемах, как селекция и разведение скота, его кормление и содержание, механизация труда животноводов и создание промышленно-животно-водческих комплексов.



Библиографический список

1. Нестик А.Т. Подесенье: от трилобита до зубра. Взгляд на историю природы. Брянск: Читай-город, 2001. 143 с.
2. Новиков Ю.Ф. Беседы о сельском хозяйстве. М: Молодая гвардия, 1978. 208 с.

3. Брук М.С. Подвалы биосферы. М.: Наука, 1987. 176 с.
4. Новиков Ю.Ф. Осторожно: TERRA! М.: Молодая гвардия, 1972. 215 с.
5. Тюрюканов А.Н. О чём говорят и молчат почвы. М.: Агропромиздат, 1990. 224 с.
6. Новиков Ю.Ф. Внимание: вода! М.: Молодая гвардия, 1983. 207 с.
7. Гиляров М.С., Криволицкий Д.А. Жизнь в почве. М.: Молодая гвардия, 1985. 191 с.
8. Зайдельман Ф.Р. Фермеру и садоводу о почвах, их экологии и повышении плодородия. М.: Красанд, 2021. 272 с.
9. Вакула В.Л. Биотехнология: что это такое? М.: Молодая гвардия, 1989. 301 с.
10. Новиков Ю.Ф. Беседы о животноводстве М.: Молодая гвардия, 1978. 208 с.
11. Межкультурная коммуникация: человек и социум: коллектив. монография / В.Е. Ториков, М.В. Резунова, О.А. Овчинникова и др. Брянск, 2020. 124 с.

УДК 378

ПУТИ ФОРМИРОВАНИЯ ПАТРИОТИЧЕСКИХ ЦЕННОСТЕЙ У СТУДЕНТОВ СОВРЕМЕННОГО АГРАРНОГО ВУЗА

Ways to form patriotic values in modern agricultural university students

Черненкова И.И., канд. пед. наук, доцент, icernenkova70@gmail.com

I.I. Chernenkova

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ
FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. В статье представлен опыт формирования у студентов современного сельскохозяйственного вуза патриотических ценностей.

Abstract. *The article presents the experience of forming patriotic-oriented values in the educational process of an agricultural university.*

Ключевые слова: патриотизм, патриотическая направленность, ценностные ориентиры, воспитание патриотизма, развитие патриотических ценностей.

Keywords: *patriotism, patriotic orientation, value guidelines, education of patriotism, development of patriotic values.*

Тема патриотизма в последнее время стала особенно актуальной в нашей стране. Связано это с произошедшими существенными изменениями на межполитическом, внутривполитическом уровне, в социально-экономической, политической и духовной сферах общества, а также в сознании, ценностных ориентирах граждан.

Патриотизм является одной из ключевых основ государственности России. Об этом заявил президент Владимир Путин. Глава государства также назвал патриотизм одной из самых важных ценностей российского общества. Президент отметил, что историческая миссия отечественной системы образования всегда состояла в воспитании гражданственности и патриотизма и ответственности за свою

страну. Он указал на то, что через воспитание молодежи сохраняется связь поколений, историческое единство нашей страны. «Тем самым формируете прочную основу не только нашей безопасности, технологической, экономической независимости и самодостаточности, но и духовного, ценностного суверенитета», - подчеркнул В.В. Путин. Развитие патриотических ценностей является частью целенаправленного патриотического воспитания и обучения, в ходе комплексного освоения знаний об истинных и ложных ценностях и представлений о любви к Родине, чести, достоинстве, на примерах подвигов великих героев и простых людей, сражавшихся за Родину, на крупных исторических событиях. Патриотизм является важнейшим общественным идеалом, который формируют посредством воспитания и обучения. Развитие таких ценностей происходит за счёт приобретения знаний об истинных ценностях: чести граждан своей страны, героизме среди простых людей в борьбе с захватчиками.

Тема патриотизма в разные времена находила отражение в научных исследованиях. Так проблема патриотического воспитания молодежи широко исследовалась в российской педагогике (П.Ф. Каптерев, Б.Т. Лихачев, А.С. Макаренко, В.А. Сухомлинский, К.Д. Ушинский и др.). По мнению Б.Т. Лихачева "в сознании людей происходит переоценка нравственно-эстетических ценностей; возвращение к историческим духовно-нравственным истокам; освобождение от идеологической засоренности, давления идейных догм и стереотипов; уход от негативного в прошлом и противостояние не менее негативному в сегодняшней общественной жизни [1].

В научных исследованиях последних лет в области воспитания молодежи (В.А. Белевцев, А.К. Быков, М.А. Емельянова, С.И. Кожевников, В.А. Коробанов, О.С. Коршунова, В.И. Лесняк, В.И. Лутовинов, С.П. Меньшиков, Н.П. Овчинникова, Н.А. Соколова, В.М. Хаустов, И.И., Фришман, Л.И. Шутова, А.А. Щеголев и др.) патриотизм рассматривают как любовь к Отечеству, проявляющуюся в уважении к истории и культуре России, в признании необходимости поиска национальной идеи и самоидентификации при опоре на ценности, исторически сформировавшиеся в российской цивилизации; в уважении к российскому народу, его цивилизации, признании его уникальности, традиций и форм социального существования. В теории и практике педагогики проблема развития патриотических ценностей активно разрабатывалась в научных исследованиях Г.В. Галькевич, Л.П. Кузнецовой, Т.В. Левкиной, Е.А. Патрушевой, Т.В. Пискуновой, В.И. Руденко, Н.Ф. Харламова и др.

Теоретический анализ показал, что под патриотическими ценностями понимаются:

- образы, влияющие на мировоззрение и мышление людей, основание духовной культуры, систематизирующие опыт людей (Г.В. Галькевич);
- чувства гражданина-патриота, отражающие отношение к Родине, выражающиеся в уважении к истории, традициям, культуре своего народа, в участии в социокультурной деятельности, обуславливающие гражданско-патриотическую позицию подростка (Е.А. Патрушева);
- различные составляющие той или иной государственной культуры, формирующие отношение индивида к этносу, государству, территории (Т.В. Пискунова);

- средство идентификации с отечественной культурой и историей (Т.В. Левкина).

Ряд исследователей подчеркивают, что патриотические ценности зависят от типа культуры, которая господствует в обществе. Соответственно, в индустриальном обществе для патриотических ценностей характерны уважение к безопасности государства, законопослушности, групповой солидарности, тогда как в информационном обществе компонентами ценностей являются межкультурная компетентность, толерантность и уважение к культуре различных социальных групп, сохранение традиций и «вписывание» их в современный образ жизни, гуманизм, право выбора, свобода и безопасность личности (В.И. Руденко).

Так же есть мнение, что в современном обществе могут быть разные проявления патриотических ценностей как любви и приверженности к базовым явлениям – этносу, государству, территории, но в зависимости от характера государства они могут реализовываться в разных идеологических модификациях патриотизма – от национализма до пацифизма (Т.В. Пискунова).

В.И. Лутовинов отмечает, что патриотические ценности носят мировоззренческий характер и представляют собой осознание неразрывности с Отечеством, неразрывной сопричастности с тем, что его составляет (природа, история, язык, культура, национальная принадлежность, родословие, религия, территория, менталитет и др.); гордость за принадлежность к истории, традициям, культуре, героическим свершениям и достижениям Отечества; приоритетность ценностей и интересов Отечества; убеждение в необходимости защиты национальных интересов России, возрождения ее силы и могущества[2].

Значимую роль при формировании системы ценностей играет сфера образования, которая является транслятором подлинно гуманистических, конструктивных ценностей и образцов ценностно-определяющейся личности. В связи с этим перед системой высшего профессионального образования и педагогической наукой встает задача усилить внимание к патриотическим ценностям молодежи, внедрить в практику современные методы и средства к их развитию у студентов вузов в процессе профессиональной подготовки[3].

Данная тема нашла отражение и в практике образовательной деятельности нашего вуза.

Во исполнение поручения Президента Российской Федерации Минобрнауки России с 1 сентября 2023 г. в нашем университете был введен мировоззренческий курс «Основы российской государственности», направленный на идейное патриотическое воспитание российской молодежи. Курс рассчитан на 72 часа и представлен 4 разделами:

- «Что такое Россия?»;
- «Российское государство-цивилизация»;
- «Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации»;
- «Политическое устройство России»;
- «Вызовы будущего и развитие страны».

Новый курс нацелен на формирование у обучающихся системы знаний, навыков, умений и ценностей, связанных с осознанием принадлежности к российскому обществу и развитием чувства гражданственности и патриотизма.

Преподавателями кафедры философии, истории и педагогики Брянского ГАУ ценностные ориентиры патриотической направленности формируются не только в рамках преподаваемых дисциплин социально-гуманитарного цикла (педагогики и психологии, культурологии, философии, социологии и политологии и др.), но и вне учебной деятельности. Одной из форм работы в этом направлении является конференция. Стало традицией проводить студенческую научно-практическую конференцию, посвященную Великой отечественной войне в канун Дня Победы. Каждый год преподавателями кафедры в начале учебного года проводится беседа со студентами первого курса на данную тему. Им предлагается собрать материал о своей семье в годы войны и оформить в виде доклада и презентации. Это всегда находит широкий отклик не только среди студентов, но и среди преподавателей вуза. Студенты используют материалы из семейного архива, интернет-сайтов «Мемориал» и «Подвиг народа». Формы подачи собранного материала разнообразны: рассказ о жизни членов семьи во время войны, рассказ о подвиге, фронтовые письма, видеофильмы, стихи и рассказы собственного сочинения. Данная работа объединяет, формирует патриотический дух, воспитывает высоко духовную и морально-нравственную личность гражданина своей страны. Так в 2023 году состоялась очередная конференция, приуроченная годовщине Великой Победы. За «Круглым столом» студенты и преподаватели рассказывали о своих родственниках, знакомых, земляках. Конференция получила статус международной, т.к. в ней принимают участие студенты, преподаватели, гости из России, Белоруссии, Таджикистана, Казахстана. По результатам конференции издается сборник статей участников[4].

Итак, задача патриотического воспитания молодого поколения является важнейшей для педагогов и воспитателей всех уровней образования. Как известно, патриотизм – это социальное качество, которое формируется только через процесс воспитания. Задача воспитания патриота невозможна без обращения к нравственным основам и культурным традициям предшествующих поколений.

Библиографический список

1. Лихачев Б.Т. Введение в теорию и историю воспитательных ценностей (теоретико-исторический анализ воспитательных ценностей в России в XIX и XX веках). Самара: Самар. ин-т упр., 1997. 84 с.
2. Лутовинов В.И. Российский патриотизм: история и современность // Патриотическое воспитание сегодня. Анализ, проблемы, перспективы. М.: АС-Траст, 2009. С. 27-38.
3. Черненко И.И. Цифровые и инновационные технологии в образовательной среде аграрного ВУЗа // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. 2021. № 11. С. 172-175.
4. Черненко И.И. Формирование ценностных ориентиров патриотической направленности у студентов аграрного вуза // Духовно-нравственное воспитание и ценностные ориентиры молодежи в современных условиях: материалы II международной научно-практической конференции. 2017. С. 119-123.
5. Межкультурная коммуникация: человек и социум: коллектив. монография / В.Е. Ториков, М.В. Резунова, О.А. Овчинникова и др. Брянск, 2020. 124 с.

**СПОРТИВНАЯ ПОДГОТОВКА СТУДЕНТОВ АГРАРНОГО ВУЗА
КАК ОСНОВА ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ**

Sports Training of Agricultural University Students as the Basis of Physical Activity

Петраков М.А., канд. пед. наук, доцент, mpetrakov64@mail.ru
M.A. Petrakov

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ
FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. В статье рассматривается важность спортивной подготовки студентов аграрных вузов для повышения их физической активности. Обсуждаются методы и формы организации занятий, способствующие развитию физических качеств, укреплению здоровья и формированию здорового образа жизни студентов.

Abstract. *The article discusses the importance of sports training for students of agricultural universities to increase their physical activity. Methods and forms of organizing classes that contribute to the development of physical qualities, health promotion and the formation of a healthy lifestyle of students are discussed.*

Ключевые слова: спортивная подготовка, физическая активность, здоровье, методика, здоровый образ жизни.

Keywords: *sports training, physical activity, health, methodology, healthy lifestyle.*

Введение. В современном мире здоровье и физическая активность играют важную роль в жизни каждого человека, особенно молодого поколения. Ведь именно студенты являются будущим нашей страны, от их здоровья, физической подготовки и активности зависит качество их образования, а также успешность в будущей профессии. Поэтому методика спортивной подготовки студентов высшей школы является актуальной темой, которая требует детального рассмотрения и анализа.

Значение физической активности для студентов. В аграрном вузе физическая активность играет ключевую роль в формировании молодого специалиста. Спортивная подготовка является неотъемлемой частью обучения студентов, обеспечивая им здоровье, высокую работоспособность и развитие профессиональных навыков. Физическая активность студентов является неотъемлемым компонентом их образа жизни и обучения. Она способствует укреплению здоровья, развитию силы, выносливости, координации движений, а также улучшению работоспособности и адаптации к различным видам деятельности. Физическая активность помогает студентам снять напряжение, вызванное учебой, и улучшить качество сна, что, в свою очередь, способствует повышению концентрации и внимания на занятиях [1, 2].

Методика спортивной подготовки студентов. Анализ образовательных и развивающих функций спортивной подготовки студентов показывает, что они

соответствуют общим педагогическим принципам, таким как: наглядность, доступность, сознательность, систематичность и динамичность. Эти принципы являются основой всех учебных программ по физической культуре в высших учебных заведениях. Благодаря такому подходу к изучению дисциплин «Физическая культура и спорт» и «Общая физическая подготовка», студенты могут не только развивать свои физические качества и улучшать функциональные возможности организма, но и формировать психические качества, необходимые для преодоления трудностей, возникающих в процессе физической активности.

Методика спортивной подготовки включает в себя различные формы и методы организации занятий, которые направлены на достижение определенных целей и задач. К ним относятся:

- Проведение занятий по общей физической подготовке, направленных на развитие основных физических качеств (силы, выносливости, гибкости, ловкости).

- Организация спортивных секций и клубов по интересам, где студенты могут заниматься различными видами спорта, такими как футбол, волейбол, баскетбол, теннис, плавание и другие.

- Проведение соревнований и спортивных мероприятий между студентами разных институтов и вузов, способствующих развитию командного духа и укреплению дружеских связей.

Система физической подготовки студентов включает развитие всех физических качеств: силы, скорости, выносливости, гибкости, ловкости и координации. Чтобы улучшить слабые стороны физической подготовки студентов, используются специальные методы обучения, которые помогают повысить уровень их выносливости.

Российская и международная практика показывают, что во всех высших учебных заведениях есть свои спортивные команды, которые представляют вуз на спортивных соревнованиях. В последние годы высшие учебные заведения уделяют особое внимание созданию спортивных секций и обеспечению их материально-технической базы.

Таким образом, можно сделать вывод, что современные методы спортивной подготовки в высших учебных заведениях помогают студентам развить потребность в занятиях физкультурой, преодолеть психологические барьеры, связанные с восприятием своего тела, научиться планировать время для занятий физической культурой, а также повысить уровень осознанности и ответственности по отношению к собственному здоровью и ведению здорового образа жизни.

Занятия по физической активности должны проводиться с учетом возрастных и индивидуальных особенностей студентов, а также специфики их учебной деятельности. Важно использовать разнообразные формы и методы проведения занятий, чтобы поддерживать интерес студентов к занятиям и повышать их мотивацию к физической активности.

Некоторые эксперты считают, что высокий уровень физической культуры в студенческие годы можно рассматривать как подготовку к будущей профессиональной реализации [3, 4]. В условиях жесткой конкуренции на современном рынке труда особое значение приобретают такие качества, как физическое здо-

ровые и психологическая устойчивость, которые являются ключевыми факторами во всех областях современной деятельности.

Из этого следует необходимость ориентировать вузовские программы по дисциплинам «Физическая культура и спорт» и «Общая физическая подготовка» на подготовку к будущей профессиональной деятельности студентов. Особое внимание стоит уделять специалистам в области агропромышленного комплекса, их работа требует высокого уровня физической подготовки. Поэтому большинство ведущих преподавателей страны считают, что регулярные занятия физкультурой и спортом являются неотъемлемой частью профессиональной подготовки студентов вузов.

Особенности профессиональной деятельности специалистов АПК, работающих в разных природно-климатических условиях, требуют специализации физического воспитания студентов с учетом характера и условий труда, а также других факторов, связанных с будущей профессией выпускников аграрных вузов. Качество подготовки, включая физическую, к будущей профессиональной деятельности приобретает для каждого молодого специалиста не только личное, но и социально-экономическое значение. Успешное освоение профессии и совершенствование в ней служат методологической основой для требований к функциональному состоянию организма и профессиональной пригодности [5].

Заключение. Важность физической культуры в образовательном процессе вуза обусловлена как общими требованиями к ведению здорового образа жизни, так и требованиями к будущей профессии студентов. В рамках учебной программы студенты высших учебных заведений привлекаются к занятиям физической культурой через удовлетворение их психологических и физиологических потребностей.

Анализ методов спортивной подготовки студентов вуза показывает, что основная цель их применения – формирование устойчивой мотивации к физической активности в период интенсивной интеллектуальной нагрузки с учетом индивидуальных физических характеристик студентов и требований к их будущей специальности [6]. Специфическими особенностями методов спортивной подготовки в студенческий период являются формы их реализации (аудиторная, дополнительная и самостоятельная), а также цели и задачи, характерные для каждого этапа обучения.

Таким образом, спортивная подготовка студентов высшей школы играет важную роль в формировании здорового образа жизни молодого поколения и развитии их физических качеств. Методика и организация занятий должны быть направлены на укрепление здоровья студентов, улучшение их работоспособности, развитие физических качеств и формирование навыков здорового образа жизни.

Библиографический список

1. Петраков М.А. Основные закономерности и методические стороны физической культуры // Вестник Брянской ГСХА. 2016. № 6. С. 32.
2. Дзюбалов А.В. Влияние спортивно-технической подготовленности на включенность студентов в физкультурно-спортивную практику // Место и роль

аграрной науки в обеспечении продовольственной безопасности страны: сборник материалов международной научной конференции. 2022. С. 63-67.

3. Сагадатова Р.Р., Хабилова Р.Р., Хамзина А.Р. Профессионально-прикладная физическая культура // Молодежь и наука: шаг к успеху: сборник научных статей 6-й Всероссийской научной конференции перспективных разработок молодых ученых. В 3-х т. Курск, 2022. С. 234-236.

4. Петраков М.А. Профессиональная направленность физической культуры личности студента // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: материалы национальной научно-практической конференции, посвященной 82-летию со дня рождения Заслуженного работника высшей школы РФ, Почетного профессора Брянской ГСХА, доктора ветеринарных наук, профессора А. А. Ткачева. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2020. С. 141-145.

5. Ефремов И.П. Пути повышения эффективности физического воспитания студенческой молодежи // Место и роль аграрной науки в обеспечении продовольственной безопасности страны: сборник материалов международной научной конференции. 2022. С. 72-76.

6. Прудников С.Н. Студенческий спорт и его организационные особенности // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник трудов по материалам национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области Егора Павловича Ващекина. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2022. С. 41-44.

УДК 378.17

**ПРИМЕНЕНИЕ ЗДОРОВЬЕСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ
В БРЯНСКОМ ГАУ: ОСОБЕННОСТИ И ВАЖНОСТЬ
ДЛЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ**
*Application of Health-saving Technologies in Bryansk SAU: Features
and Importance for Professional Training of Students*

Петраков М.А., канд. пед. наук, доцент, mpetrakov64@mail.ru
M.A. Petrakov

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ
FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. В статье рассматриваются особенности применения здоровьесберегающих технологий в Брянском ГАУ, а также их важность для профессиональной подготовки студентов. Отмечается необходимость учета специфики будущей профессиональной деятельности выпускников и индивидуального подхода к физической подготовке студентов.

***Abstract.** The article discusses the features of the use of health-saving technologies in Bryansk State Agrarian University, as well as their importance for the professional training of students. The need to take into account the specifics of future professional activities of graduates and an individual approach to the physical training of students is noted.*

Ключевые слова: здоровьесберегающие технологии, профессиональная подготовка, физическая подготовка, здоровый образ жизни.

***Keywords:** health-saving technologies, vocational training, physical training, healthy lifestyle.*

Университет играет важную роль в применении новых технологий для обеспечения здоровьесберегающего, социально-экономического и духовно-нравственного развития современного образования в стране. Университет обладает разнообразным опытом использования различных ресурсов и форматов для вовлечения студентов в творческую деятельность, поддержки работы студенческих организаций, студенческой субкультуры.

Перечислим основные направления для разработки мероприятий по укреплению здоровья в контексте образовательной деятельности университета:

- сохранение и укрепление физического, психического и социального благополучия преподавателей и студентов;

- разработка системы оценки качества функционирования здоровьесберегающей среды вуза, обеспечивающей профилактику девиантного поведения студентов;

- расширение и развитие взаимодействия со всеми структурными подразделениями университета по вопросам, касающимся сохранения и укрепления здоровья преподавателей и студентов; средств и форм психолого-педагогической поддержки процесса самопознания и самоопределения личности; мониторинга проблем студенческой жизни; организации научно-исследовательской деятельности студентов по проблемам молодежи; социально-психологической помощи социально незащищенным студентам (сиротам, инвалидам, студенческим семьям); содействия в деятельности органам студенческого самоуправления; организации поддержки творческой инициативы студентов; организации спортивных и культурно-массовых мероприятий, досуговой деятельности студентов; работы по профилактике вредных привычек; поддержки студенческих отрядов по различным видам деятельности; системы информационного обеспечения здоровьесберегающей работы в университете; взаимодействия с государственными и общественными структурами вне университета и с другими вузами по вопросам реализации здоровьесберегающих технологий [1].

В Брянском государственном аграрном университете созданы условия для сохранения и улучшения здоровья студентов и формирования у них мотивации к ведению здорового образа жизни (ЗОЖ). Применение современных здоровьесберегающих технологий, включая информационные, в учебном процессе способствует успешному формированию среди студентов приверженности ЗОЖ.

Организация здоровьесберегающей деятельности субъектов образователь-

ной среды Брянского ГАУ для достижения целей сохранения и улучшения здоровья студентов основана на управлении этим видом деятельности.

Здоровьесберегающая деятельность студентов – это динамическое взаимодействие учащегося с окружающим миром через самоанализ и саморегуляцию психических процессов для оптимальной адаптации к различным условиям своей деятельности (индивидуальной, учебной, организационной, социальной, умственной и т.д.).

На рисунке 1 представлена схема, в которой объектом управления является индивидуальное здоровье студента. Сам студент выступает регулятором – он должен самостоятельно оценивать свое состояние и принимать решение о дальнейших действиях в отношении своего благополучия.

Если говорить об индивидуальном подходе к здоровью студента в образовательной среде вуза, то этот процесс можно разделить на четыре этапа (которые могут происходить последовательно, одновременно или с некоторым опережением):

- формулировка цели управления – сохранение и укрепление своего здоровья;
- получение информации о результатах/состоянии объекта управления (самонаблюдение, результаты медосмотров и диспансеризации, различные виды тестирования и анкетирования); получение знаний в школе при изучении различных дисциплин (биология, анатомия и т.д.); информация, полученная при общении с окружающими; личный опыт; знания, полученные при обучении здоровьесберегающей деятельности; участие в профилактических мероприятиях;
- анализ полученных результатов и выработка решения (самоанализ);
- исполнение решения (сохранение и укрепление своего здоровья, устранение различных форм девиантного поведения).



Рисунок 1 - Структура системы управления индивидуальным здоровьем студента в общем виде

В образовательном и диагностическом компонентах здоровьесберегающей деятельности студент получает знания о здоровье и навыках ведения здорового образа жизни, а также проводит первичную профилактику возможных нарушений своего здоровья.

Аналитический компонент позволяет студенту проводить самоанализ своего состояния и принимать решения по управлению собственным здоровьем, а корректирующий (реабилитационный) компонент через здоровьесберегающие технологии, психолого-педагогическую и медико-социальную поддержку способствует управлению учащимся своим индивидуальным здоровьем.

Таким образом, здоровьесберегающая деятельность субъектов образовательной среды университета представляет собой процесс взаимодействия административно-управленческого, научно-педагогического и студенческого сообществ вуза по организации образовательного и воспитательного процессов на основе здоровьесберегающих технологий.

Цель здоровьесберегающей деятельности субъектов образовательной среды БГАУ состоит в выявлении информации о факторах риска нарушений здоровья и девиантного поведения обучающихся, позволяющей научно-педагогическому и административно-управленческому составу вуза вырабатывать критерии анализа ситуации, определять зону поиска решений и их конструктивную разработку, регулировать поведение обучающихся и собственные профессиональные действия, направленные на сохранение, укрепление здоровья и профилактику девиантного поведения обучающихся, а также оценивать результаты взаимодействия всех субъектов образовательной среды вуза [2].

К основным задачам здоровьесберегающей деятельности участников образовательной среды Брянского государственного аграрного университета относятся:

- всестороннее исследование студенчества как социальной группы, а также анализ состояния и ключевых характеристик здоровьесберегающей образовательной среды университета;

- создание на основе собранных данных социального портрета студентов, определение доминирующих тенденций в образовательном и воспитательном процессах, прогноз возможных изменений, определение факторов, требующих корректировки;

- выделение основных направлений развития образовательной среды университета, разработка структурно-функциональной модели для ее реализации, определение методов, форм и ресурсов для здоровьесберегающей деятельности участников образовательной среды университета;

- налаживание и оптимизация взаимодействия между администрацией вуза, профессорско-преподавательским составом и студенческим сообществом в целях сохранения и улучшения здоровья обучающихся и предотвращения формирования у них девиантного поведения.

Результатом здоровьесберегающей деятельности субъектов образовательной среды университета является создание в этой среде условий для поддержания физического, психического и социального благосостояния студентов на основе здоровьесберегающих технологий с учетом определенных особенностей, характеристик и свойств субъектов и компонентов учебного и воспитательного процесса [3].

Целостность условий для поддержания физического, психического и социального благополучия учащихся в здоровьесберегающей образовательной среде университета определяется: отсутствием противоречий и последовательностью стадий создания, структуризации, дифференциации и интеграции всех компонентов этой среды (образовательного процесса, внеурочной и воспитательной работы, программного и содержательного обеспечения развития социально важных и личностных характеристик студентов) и наличием совокупности окружающих условий (социальных, поведенческих, ситуационных, информационных), которые обусловлены системой организационных, психолого-педагогических и медико-социальных методов, средств и технологий, и характеризуются устойчивостью прямых и обратных связей между всеми составляющими здоровьесберегающей образовательной среды университета [4].

В Брянском ГАУ внедрены организационные, психолого-педагогические и медико-социальные мероприятия, средства и технологии для поддержания физического, психического и социального благополучия студентов в ходе их профессионального образования в университете.

Меры:

- Организационные: готовность руководства и администрации университета к созданию условий для поддержания физического, психического и социального благополучия студентов; организация досуга, летних каникул и правильного питания; студенческое самоуправление и социальная активность; сформированная здоровая образовательная среда университета и др.

- Психолого-педагогические: включают в себя педагогическую и психологическую диагностику, рациональное планирование расписания занятий, оказание психологической и педагогической помощи студентам с соблюдением принципов добровольности и конфиденциальности, учет типологических и индивидуальных особенностей студентов, помощь студентам, вернувшимся из академического отпуска.

- Медико-социальные: включают диспансеризацию, программы социальной и медицинской поддержки студентов, соблюдение санитарных требований и гигиенических норм в университете, проведение оздоровительных мероприятий в учебных корпусах и студенческих общежитиях.

Средства:

- Организационные: нормативно-правовое, материально-техническое и научное обеспечение здоровьесберегающей деятельности; вузовские средства массовой информации; Программа вуза по сохранению и укреплению здоровья студентов и др.

- Психолого-педагогические: тесты, анкеты, учебно-методическое обеспечение образовательного и воспитательного процессов в вузе; программы обучения студентов основам здорового образа жизни, программы повышения квалификации специалистов сферы образования по вопросам сохранения и укрепления здоровья, профилактике нарушений здоровья и девиантного поведения обучающихся и др.

- Медико-социальные: аппаратно-программные, технические средства диагностики и лечения; коррекционные тренинговые программы для обучающихся

из группы риска нарушения здоровья и девиантного поведения; индивидуальные реабилитационные и социально значимые программы вуза и др.

Технологии:

- Организационные: анализ образовательной среды с точки зрения ее влияния на здоровье (определение факторов риска нарушений здоровья); координация деятельности структурных подразделений вуза по созданию условий для обеспечения физического, психического и социального благополучия обучающихся; волонтерское движение; информационные технологии; технологии занятости обучающихся во время каникул; поддержка студенческих инициатив; межвузовское и межведомственное взаимодействие по вопросам сохранения и укрепления здоровья.

- Психолого-педагогические: технологии привлечения студентов к здоровьесберегающей деятельности; формирование мотивационно-ценностного отношения к здоровью и здоровому образу жизни у обучающихся, совершенствование их физической подготовки; скрининг и мониторинг их социально-психического благополучия; выявление и дифференцирование отклоняющихся поведенческих реакций отдельных индивидуумов в коллективе (определение групп риска нарушений здоровья и девиантного поведения обучающихся); организация курсов повышения квалификации для педагогов вузов; кураторство; взаимодействие с родителями обучающихся; совершенствование рефлексивных умений обучающихся по сохранению и укреплению своего здоровья в процессе их профессионального обучения в вузе; интеграция учебной и внеучебной деятельности и др.

- Медико-социальные: мониторинг физического и социального благополучия обучающихся; проведение оздоровительных мероприятий; проведение тренингов для студентов группы риска нарушений здоровья и девиантного поведения; взаимодействие с медицинскими учреждениями города; проведение выездных медико-реабилитационных мероприятий [5, 6].

Содержание рассмотренных мер, средств и технологий здоровьесберегающей деятельности субъектов образовательной среды вуза можно рассматривать как основу построения системы критериев и показателей эффективности создаваемых условий в здоровьесберегающей среде вуза для обеспечения физического, психического и социального благополучия студентов.

Библиографический список

1. Петраков М.А. Профессиональная направленность физической культуры личности студента // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: материалы национальной научно-практической конференции, посвященной 82-летию со дня рождения Заслуженного работника высшей школы РФ, Почетного профессора Брянской ГСХА, доктора ветеринарных наук, профессора А.А. Ткачева. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2020. С. 141-145.

2. Пятибратова И.В., Пиканина Ю.М., Худышева М.К. Актуализация способности саморегуляции студентов в процессе психолого-педагогического сопровождения // Психология обучения. 2017. № 5. С. 22–30.

3. Ботнарюк В.Д. Здоровьесберегающие технологии в университете // Научное творчество студентов – развитию агропромышленного комплекса: сборник студенческих научных работ. Брянск, 2021. С. 251-257.

4. Прудников С.Н. Пути физического совершенствования студентов в вузе // Актуальные проблемы инновационного развития животноводства: международная научно-практическая конференция. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2019. С. 476-479.

5. Мысина Г.А. Создание условий для обеспечения физического, психического и социального благополучия студентов в здоровьесберегающей образовательной среде вуза: дис. ... д-ра пед. наук. М., 2011. 433 с.

6. Молчанов В.П., Галкин А.А., Роганков С.И. Социальная значимость физической культуры и спорта // Современные тенденции развития аграрной науки: сборник научных трудов международной научно-практической конференции. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2022. С. 320-322.

УДК 37.013:159.9:796.015

**ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ И ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ
АСПЕКТЫ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ НЕПРОФИЛЬНОГО ВУЗА
НА ТРЕНИРОВКАХ (НА ПРИМЕРЕ ИГРОВЫХ ВИДОВ СПОРТА)**

*Pedagogical and psychological aspects of training students of a non-core university
in training (using the example of game sports).*

Петраков М.А., канд. пед. наук, доцент, **Прудников С.Н.**, ст. преподаватель
Молчанов В.П., ст. преподаватель
M.A. Petrakov, S.N. Prudnikov, V.P. Molchanov

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ
FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. В статье рассмотрены педагогические и психологические аспекты работы тренера-преподавателя со студентами непрофильного вуза во внеурочное время в секциях.

Abstract. *The article discusses the pedagogical and psychological aspects of the work of a coach-teacher with students of a non-core university in extracurricular sections.*

Ключевые слова: спортивная деятельность, воспитание, планирование, контроль, организация, самосовершенствование.

Keywords: *sports activity, education, planning, control, organization, self-improvement.*

Каждый человек в своем развитии и становлении личностью проходит длительный путь взаимодействия с окружающей средой, именуемый социализацией. В классической триаде: деятельность - сознание – личность этот компонент существенно определяет многие аспекты поведения человека, его мотивы и систему ценностей, виды, способы, организацию поведения и образ жизни[1]. Характеристики и структура деятельности диктуют объективные требования, предъявляемые к интеллекту, психике и физическим возможностям человека, отбирает наиболее способных и талантливых к тому или иному виду занятий [2].

Спортивной является деятельность, направленная на максимальное удовлетворение интереса к определенному виду спорта, потребности им заниматься, достижение высоких спортивных результатов, повышение престижа[3,4]. Для деятельности спортивного тренера в полной мере справедливо последнее замечание и частично второе, в части психического напряжения. Психологическая структура спортивной деятельности также имеет специфические особенности мотивации, психических процессов, тренировочного процесса и соревнований[5].

Спортивная деятельность тренера носит многогранный характер с большим количеством разнообразных функций, разделение которых в значительной мере условно, поскольку на практике все они образуют неделимый комплекс и реализуются в едином тренировочно-соревновательном процессе. Выделяют следующие структурные функции: воспитательная, учебно-тренировочная, отбор, планирование, контроль, организация, самосовершенствование[5,6].

Конечно же, сложность работы тренера (особенно в командных видах спорта) состоит также в том, что объектом деятельности тренера является, отдельная, индивидуальная личность игрока и команды в целом. В таких условиях сама специфика работы тренера требует от него соответствующих педагогических и психологических знаний и навыков, личностной направленности на эти разделы его работы. Как преподаватель, тренер представляет игрокам новые приемы игры и другую информацию. Процесс обучения будет эффективным, если тренер хорошо знает свой вид спорта, все его особенности и нюансы, а также владеет достаточным количеством методик, чтобы передать эти знания. Он также должен знать, что процесс освоения нового у каждого игрока проходит с разной скоростью, и это следует учитывать в практике обучения.

Наиболее важными аспектами в процессе обучения являются: показ; использование вербальных команд; применение иллюстративных материалов; передача ощущений движения с управляющей информацией обратной связи; тренировка в условиях максимально приближенных к соревновательным условиям.

Показ. Иногда слова тренера часто не оказывают должного влияния, так как они воспринимаются игроками по-разному. Используя других игроков или себя в качестве модели, тренер может показать правильное выполнение технического приема. Необходимо повторить прием несколько раз и дать игрокам понаблюдать за ним с разных сторон, под различными углами (взгляд сбоку дает перспективу длины шагов и положение мяча, взгляд сзади позволяет наблюдать за движением с точки зрения действующего игрока).

Использование словесных команд. Не следует перегружать игроков слишком большим количеством информации. Многие тренеры иногда, хорошо зная волейбол, баскетбол, стараются одномоментно рассказать игрокам слишком много. Значительно эффективнее снизить количество выдаваемой информации до абсолютно необходимой в данной ситуации, используя ключевые слова и фразы и применяя их в нужном порядке. Использование наглядных материалов. Иногда использование кино-, фото- и видеоматериалов может дать значительно больше, чем слова, и позволяет игрокам сосредоточиться на какой-либо одной специфической детали. Видеозаписи дают игрокам и тренерам возможность увидеть каждую фазу движения и выбрать нужное для них.

Передача чувства движения. Обучение техническим приемам не является формальной оптимизацией определенных движений. Оно должно дать игрокам возможность сформировать, свои собственные внутренние ощущения. Способность игрока тонко разъяснить свои внутренние ощущения ценно тем, что позволяет ему самому себя тренировать.

При выполнении технических приемов необходима управляющая информация обратной связи. Эффективное управление должно быть мгновенным, специфичным и использовать те же ключевые слова, что при моделировании и показе. Оно должно быть позитивным, так как похвала за правильное выполнение технического приема и своевременное подкрепление гораздо эффективнее, чем простая фиксация их ошибок. Так, например, вместо замечания игроку лучше посоветовать ему, поработать над правильным решением ситуации. Такое управление должно быть максимально лаконичным и не содержать лишней информации. И здесь тренер должен стараться быть кратким. Хороший тренер также задает игроку вопросы, чтобы получить информацию обратной связи от игрока.

Игровые упражнения. Для оптимизации технической подготовки простое повторение упражнений не самый эффективный путь. Эффективное развитие техники зависит от специфичности упражнений и вариаций условий, в которых происходит обучение. Выполнение приема в самых разнообразных ситуациях позволяет развить у игрока способности применять их в любых новых условиях, которые могут возникнуть в игре.

Во время тренировки необходимо стараться максимально улучшить техническое мастерство команды в игровых ситуациях. Всегда надо принимать во внимание площадку, сетку, особые положения тела, позиции и действия игроков, партнеров, соперников.

Соревновательные стрессовые ситуации сильно меняют условия выполнения даже хорошо освоенных на тренировках технических элементов. Стрессовые условия на тренировке создают необходимое напряжение и помогают развивать нужное отношение и психологическую устойчивость не только в командных упражнениях, но и при технической подготовке. Следует создавать ситуации, подводящие игроков к их психологическим барьерам, что позволяет выполнять технический прием так же, как и в игре. Тренировка имеет только одну цель - улучшить игровое, соревновательное мастерство.

Библиографический список

1. Родионов А.В. Психология детско-юношеского спорта. М.: Физическая культура, 2019. 558 с.
2. Загайнов Р.М. Психология современного спорта высших достижений. М.: Советский спорт, 2019. 370 с.
3. Акулова Т.Н., Ефимова Н.С., Носик О.В. Формирование физической готовности студентов к безопасной профессиональной деятельности на занятиях по физической культуре // Научное мнение. Педагогические, психологические и философские науки. 2016 № 8-9. С. 60-64.
4. Ляпишев М. В. Педагогическая детерминация двигательной активности студентов в системе подготовки специалистов в непрофильном вузе: дис. ... канд. пед. наук. Майкоп, 2006.

5. Манжелей И.В., Мених М.И. Изучение значимых качеств тренеров студенческих спортивных команд // Научно-теоретический журнал // Теория и практика физической культуры. 2022. № 3.

6. Молчанов В.П., Роганков С.И., Галкин А.А., Исследование мотивационных аспектов в повышении эффективности самостоятельной работы студентов в процессе обучения // Научно-практические исследования. 2020. № 1-1 (24). С. 69-78.

УДК 378.147

К ВОПРОСУ АКТИВИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ГУМАНИТАРНОЙ ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРНЫХ КАДРОВ В АГРАРНОМ ВУЗЕ

On the issue of activating the process humanitarian training of engineering personnel in an agricultural university

Семьшев М.В., канд. пед. наук, доцент, mwsemm@mail.ru
M.V. Semyshev

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ
FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. Цикл гуманитарных дисциплин, в том числе иностранный язык, интегрированный в гуманитарные науки в целом, располагает большим потенциалом, позволяющим преподавателям вузов решать задачи формирования и развития нравственных качеств и ценностных ориентаций личности будущего профессионала, привития устойчивых навыков и умений работы с людьми, осознания необходимости непрерывного самосовершенствования и профессионального роста.

Abstract. *The cycle of humanities disciplines, including a foreign language integrated into the humanities as a whole, has great potential, allowing university teachers to solve the problems of forming and developing moral qualities and value orientations of the personality of a future professional, instilling stable skills and abilities to work with people, awareness of the need for continuous self-improvement and professional growth.*

Ключевые слова: гуманитаризация инженерного образования, деловое общение, иноязычная подготовка, профессионально-личностные качества, самосовершенствование, профессиональный рост.

Keywords: *humanitarization of engineering education, business communication, foreign language training, professional and personal qualities, self-improvement, professional growth.*

Основы гуманитарной культуры будущего инженера закладываются в аграрном вузе в процессе гуманитарной подготовки, которая является своего рода пропедевтикой преодоления профессиональных деформаций личности специа-

листа технического профиля. Гуманитарная подготовка студентов аграрных вузов должна обеспечивать формирование свободной, гуманистически ориентированной личности, способной нести нравственную ответственность за свои профессиональные действия и принимаемые решения, обладающей навыками цивилизованного социального взаимодействия, а также стремящейся к непрерывному развитию и самореализации в различных сферах жизнедеятельности. Гуманитаризацию инженерного образования можно назвать стратегической целью, поскольку речь здесь идет о развитии профессионально-личностных качеств студента, что требует пересмотра многих сторон процесса образования.

Один из побудительных мотивов активизации процесса гуманитарной подготовки инженерных кадров обуславливается недостаточным в целом общекультурным уровнем развития многих студентов аграрного вуза. Для них характерна невысокая культура речи, отсутствует гибкость мышления, потребность в самообразовании, налицо слабое владение не только иностранным, но и русским языком, сопровождающееся неумением четко, грамотно формулировать мысли, работать с научной литературой. Нельзя забывать, что обделенность гуманистическими ценностями нередко ведет к ослаблению интеллектуально-духовного развития, к распространению технократического снобизма.

В соответствии с Государственными образовательными стандартами высшего профессионального образования основа гуманитарной подготовки инженеров для сельского хозяйства закладывается в цикле общих гуманитарных и социально-экономических дисциплин. Иностранный язык интегрирован в гуманитарные науки в целом. Приобретая более совершенные речевые навыки и умения при изучении иностранного языка, обучающиеся совершенствуют и родной язык, усваивают определенные ценностные ориентации и проходят конкретный этап социализации [1, 2, 3, 4]. В этой связи можно назвать известную цитату из великого Гёте: «Нужно изучать иностранные языки, чтобы лучше узнать, понять и оценить родной».

Современный профессионал призван быть носителем культурных общечеловеческих ценностей. Формирование навыков культуры поведения может быть достигнуто только на основе системы упражнений по созданию ситуаций, требующих проявления культуры поведения и интеллигентности, под которой мы понимаем интегральную характеристику гражданских, нравственных, интеллектуальных качеств личности в единстве с высокой общей культурой. Для совершенствования воспитания студентов на занятиях по иностранному языку широко используются элементы историзма, гуманизма и культурной коммуникации на примерах жизни и деятельности прогрессивных ученых, их видения мира, мотивов научного творчества и методов получения знаний. Значение истории техники (в том числе механизации и электрификации сельского хозяйства) позволяет понять тенденции в развитии конструкции автомобилей, тракторов, сельскохозяйственных машин, облегчает изучение новых их моделей [5, 6, 7, 8].

Многие выпускники средних школ, ставшие студентами аграрного вуза, с интересом узнают, что труды таких ученых-математиков, как Эйлер, Даламбер, Лепгранж, Остроградский и другие лежат в основе расчета и конструирования современной сельскохозяйственной техники. Важное значение для инженера имеет

знание истории развития автомобиле- и тракторостроения, разработок И. Кулибина, Л. Шамшуренкова, Ф. Блинова, Г. Даймлера, К. Бенца, Я. Мамина. Не менее полезны знания истории электротехники и создания электрических машин. Изучение истории техники усиливает гуманитарную составляющую инженерного образования, повышает культуру и способствует разносторонней подготовке специалиста.

Используя интерес к этому и желание многих студентов получить необходимую для делового общения иноязычную подготовку, нами разработаны и внедрены в учебный процесс методические материалы в помощь изучающим иностранный язык. Среди них тексты по истории техники; перечень основных терминов и понятий по устройству трактора; рекомендации по переводу технических текстов, учитывающие характерные грамматические трудности; адаптированные плакаты по конструкции трактора; коммуникативный курс немецкого языка. Применение этих материалов обеспечивает устойчивое овладение студентами 1200-1500 лексическими единицами, достаточными для профессионального диалога.

Как показывает опыт, интересное построение курсов по выбору, их профессиональная направленность, в том числе и при изучении иностранного языка, положительно влияют на мотивацию студентов к учебе, способствуют повышению их эрудиции.

Кафедра также проводит олимпиады по иностранному языку, приобщая студентов к изучению истории России, родного края, родного города. Одним из этапов творческого конкурса является требование за короткий промежуток времени рассказать о том или ином историческом явлении. Это вызывает оживленный интерес и эмоциональный подъем студентов. Победители награждаются ценными подарками от кафедры, денежными премиями от руководства университета.

В целом, если говорить о структуре и содержании занятий по иностранному языку в Брянском государственном аграрном университете, то они строятся таким образом, чтобы научить студентов повседневному и деловому общению в устной и письменной формах в типичных ситуациях: знакомство, посещение театров и музеев, поведение в магазине, аптеке, парикмахерской, в банке, у врача, в ресторане, разговор по телефону, командировка в одну из англо- или немецкоязычных стран, заказ билета и номера в гостинице, осмотр и знакомство с фирмой, обсуждение и подписание договоров, ведение деловых переговоров, коммерческая корреспонденция (письмо, факс, телекс, письмо-запрос, предложение, заказ, подтверждение заказа, счет, рекламация, протоколы), как взять напрокат автомобиль, о городском транспорте, о гостиницах, как пользоваться расписанием самолетов и поездов, о ценах, магазинах, размерах, денежной системе той или иной страны и т.п. Уделяется внимание языковым реалиям, особенностям характера людей-носителей данного иностранного языка [9, 10].

Студенты с интересом изучают тексты, заимствованные из современной английской и немецкой литературы, прессы, дающие представления о тенденциях развития сельского хозяйства стран мира, глобальных экологических проблемах, о маркетинге и менеджменте; рекламе и пр. При этом они набирают не-

обходимый лексический минимум по своей специальности. По каждой пройденной теме составляются диалоги с использованием речевых образцов и специализированного вокабуляра. На занятиях студенты часто проигрывают разнообразные ситуации, представляя себя уже в роли специалиста АПК и решая актуальные проблемы своей сферы сельского хозяйства [11, 12, 13].

Хотелось бы отметить, что занятия по иностранным языкам развивают интонацию, дикцию, ораторские способности, память, мышление и воображение, умение строить высказывание в различных стилях, учитывая специфический подбор лексических единиц и грамматико-синтаксических конструкций, которые только положительно отразятся на умении общаться. Несомненно, наши занятия способствуют совершенствованию родного русского языка и формируют умения студентов адекватно и презентабельно представить себя в любой жизненной ситуации, бытовой или на профессиональном поприще.

На наш взгляд, изучение коммуникативного поведения представителей иноязычного социума, их лингвосociологических и культурологических особенностей способствует приобщению «неносителей» языка к контекстуальной системе, картине мирозидения, ценностным ориентирам его носителей, сокращению межкультурной дистанции, воспитанию готовности адаптироваться к культуре другого народа, иному социокультурному контексту взаимодействия с целью выработки оптимальной стратегии иноязычной коммуникации [14, 15, 16].

Таким образом, можно заключить, знания в области гуманитарных и социально-экономических дисциплин в сочетании с глубокими техническими знаниями и навыками определяют эффективность и компетентность будущих профессиональных решений выпускников. Цикл гуманитарных дисциплин располагает наибольшим потенциалом, который позволяет преподавателям вузов решать задачи формирования и развития нравственных качеств и ценностных ориентаций личности будущего профессионала, привития устойчивых навыков и умений работы с людьми, осознания необходимости непрерывного самосовершенствования и профессионального роста.

Библиографический список

1. Семьшев М.В., Семьшева В.М. Иностранный язык как компонент формирования межкультурной коммуникации в профессиональной сфере // Вопросы современной филологии и проблемы методики обучения языкам: сборник научных статей по итогам VII международной научно-практической конференции / под ред. В.С. Артемовой, Н.А. Сальниковой, Е.А. Цыганковой. 2019. С. 341-349.
2. Медведева С.А. Изучение иностранных языков студентами аграрного вуза как один из способов формирования ценностей // Вестник Брянской ГСХА. 2016. № 6 (58). С. 37-42.
3. Голуб Л.Н. О необходимости и путях развития познавательной активности обучаемых // Вестник Брянского ГСХА. 2017. № 5 (63). С. 59-62.
4. Поцепай С.Н., Васькина Т.И., Романеева В.В. Информационно-коммуникационные технологии в процессе обучения иностранным языкам в аграрном вузе // Разработка концепции экономического развития, организационных моделей и систем управления АПК: сборник научных трудов. Брянск, 2015. С. 311-316.

5. Голуб Л.Н. Педагогические условия и факторы эффективной адаптации студентов в условиях вуза // Вестник образовательного консорциума Среднерусский университет. 2016. № 8. С. 14-16.
6. Васькина Т.И., Поцепай С.Н. Инновационные технологии в процессе обучения иностранному языку в неязыковом вузе // Вопросы современной филологии и проблемы методики обучения языкам: материалы шестой международной научно-практической конференции / под ред. В.С. Артемовой, Н.А. Сальниковой, Е.А. Цыганковой. 2018. С. 207-210.
7. Поцепай С.Н., Говенько А.М. Информационные технологии (на примере sanako study 1200) в преподавании английского языка в неязыковых вузах // Научное обеспечение развития АПК в современных условиях: материалы Всероссийской научно-практической конференции. Ижевск, 2011. С. 293-296.
8. Семышев М.В., Резунова М.В. Организация самостоятельной работы студентов заочной формы при изучении иностранных языков // Вопросы современной филологии и проблемы методики обучения языкам: сборник научных статей по итогам V международной научно-практической конференции / под ред. В.С. Артемовой, Н.А. Сальниковой, Е.А. Цыганковой. 2017. С. 215-219.
9. Семышев М.В., Семышева В.М. Инновационные педагогические технологии в образовательном процессе вуза // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: материалы Национальной науч.-практ. конф. с междунар. участием. 2022. Ч. III. С. 108-113.
10. Медведева С.А. Об актуальности развития межкультурной коммуникации студентов вуза // Вестник Брянской ГСХА. 2017. № 5 (63). С. 63-68.
11. Семышев М.В., Андрющенок Е.В. Формирование информационно-коммуникационной компетенции в процессе профессиональной подготовки в вузе // Вестник Воронежского института МВД России. 2012. № 4. С. 180-184.
12. Васькина Т.И., Поцепай С.Н. Организация самостоятельной работы в аграрном вузе // Вопросы современной филологии и проблемы методики обучения языкам: сборник научных статей по итогам V международной научно-практической конференции / под ред. В.С. Артемовой, Н.А. Сальниковой, Е.А. Цыганковой. 2017. С. 187-192.
13. Формирование цифровой культуры студентов средствами гуманитарных дисциплин / М.В. Семышев, В.М. Семышева, М.В. Резунова, О.А. Овчинникова // Международный научный журнал. 2020. № 1. С. 134-143.
14. Семышев М.В., Семышева В.М. Формирование межкультурной коммуникации в условиях образовательной среды вуза // Актуальные вопросы экономики и агробизнеса: сборник статей. 2020. С. 115-120.
15. Межкультурная коммуникация и цифровизация / С.А. Шачнев, А.В. Еремин, М.В. Резунова и др. Вып. 5. Брянск: Изд-во Брянского филиала РАН-ХиГС, 2023. 190 с.
16. Семышев М.В., Андрющенок Е.В. Формирование информационно-коммуникативной компетенции в процессе использования современных педагогических средств оценивания // Международный научный журнал. 2012. № 5. С. 107-111.

**О МОНОЛОГИЧЕСКОЙ РЕЧИ
НА ЗАНЯТИЯХ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА**
About monological speech in foreign language classes

Голуб Л.Н., канд. пед. наук, доцент, loragolub.rambler.ru,
Медведева С.А., канд. пед. наук, доцент, sve0611@yandex.ru
L.N. Golub, S.A. Medvedeva

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ
FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. В представленной статье авторы не только раскрывают понятие монологической речи, ее целей и задач, но и акцентируют внимание на подходах к формированию умений монологической речи; дают отдельные рекомендации по методике использования упражнений на занятиях по иностранному языку при обучении данному виду речи.

Abstract. *In the presented article, the authors not only reveal the concept of monologic speech, its goals and tasks, but also focus on approaches to the formation of skills in monologic speech; give some recommendations on the methodology of using exercises in foreign language classes when teaching this type of speech.*

Ключевые слова: монологическая речь, структура, монологические умения, подходы в обучении, этапы обучения, виды упражнений, последовательность упражнений.

Keywords: *monological speech, structure, monological skills, teaching approaches, teaching stages, types of exercises, sequence of exercises.*

Введение. Монологическая речь – это одна из важнейших форм говорения. В отечественной лингвистике монологическая речь определяется как речь одного лица, обращенная к одному лицу или группе слушателей (собеседников) с целью в более или менее развернутой форме передать информацию, выразить свои мысли, намерения, дать оценку событиям и явлениям, воздействовать на слушателей путём убеждения или побуждения их к действиям. Монолог является такой формой речи, когда ее выстраивает один человек, сам определяя структуру, композицию и языковые средства.

Цель. Проанализировать теоретические основы обучения студентов монологической речи. Определить направления развития монологически навыков у обучаемых.

Материалы и методика исследования. Для изучения проблем, с которыми сталкивается преподаватель при обучении монологической речи студентов на современном этапе, были использованы методы анализа и синтеза теоретического материала по проблеме исследования. При помощи описательного метода полученный материал был систематизирован и были выведены общие законо-

мерности. К материалам исследования относятся прежде всего работы российских педагогов, которые занимались данной проблемой.

Результаты исследования. Так, по мнению Е.И. Пассова, нет речи монологической или диалогической, а есть высказывания разных уровней – на уровне слова, словосочетания, фразы, сверхъединства и текста (два последних и причисляются к так называемой монологической речи), с одной стороны, и, с другой стороны, существует общение, т.е. взаимодействие с другими людьми как внутренний механизм жизни коллектива [1]. По определению Г.В. Роговой, монолог – это форма устного связного высказывания, изложение мыслей одним лицом. Гальскова Н.Д. говорит о том, что говорение как вид речевой деятельности в первую очередь опирается на язык как средство общения. Он обеспечивает коммуникацию между общающимися. В свою очередь, речь как говорение – это есть вербальный процесс общения с помощью языка, средством которого являются слова с закреплёнными за ними значениями. Говорение характеризуется наличием сложной мыслительной деятельности с опорой на речевой слух, память, прогнозирование и внимание [2].

Отсюда следует то, что основной целью обучения говорению является развитие у обучающихся способности осуществлять устное речевое общение в разнообразных социально-детерминированных ситуациях, то есть монологическое умение.

Что мы понимаем под монологическим умением? Под монологическим умением понимается умение высказываться логично, последовательно, связно, достаточно полно, коммуникативно-мотивированно, достаточно правильно в языковом отношении. Монологическое высказывание отличается смысловой завершённостью, логичностью, целостностью, выразительностью и стилистической отнесенностью.

Тарлаковская Е.А. в своей статье, говорит о том, что монолог представляет собой форму устного общения, которая определяется трехуровневостью своей структуры. В эту структуру входит:

1. Мотивационно - побудительная фаза, в которой говорящий знает только общий предмет или тему высказывания и форму воздействия со слушателем;

2. Ориентировочно - исследовательская (аналитико-синтетическая) фаза - это фаза формирования мысли посредством языка, для которого характерна логическая последовательность и синтаксическая правильность речевого высказывания;

3. Исполнительная фаза - отвечает за произнесение и интонирование. Монологическая речь может быть: 1. Репродуктивной. Это пересказ прослушанного, прочитанного текста устно и письменно. В репродуктивном говорении уже задано содержание, сам текст подсказывает языковые средства. 2. Продуктивной. Это говорение на заданную тему. Продуктивное говорение занимает большое место в обучении устной речи; оно вызвано окружающей действительностью, реальной жизнью. В продуктивном говорении высказывание учащегося самостоятельным, но здесь необходимо помочь составить его более развернутым, последовательным [3].

Пассов Е.И. выявляет следующие главные задачи в обучении монологической речи:

1. Научить выразить законченную мысль, имеющую коммуникативную направленность;
2. Научить логичному развёртыванию мысли;
3. Научить высказываться с достаточной скоростью, без необоснованных пауз между фразами [4].

Следует выделить три этапа работы над монологическим высказыванием. На первом вырабатывается умение высказать одну законченную мысль, одно утверждение по теме на уровне одной фразы. Второй этап начинается тогда, когда от обучаемых требуется обратить внимание на логическую связь сказанных фраз. Третий этап характеризуется новыми логическими задачами и обязательным увеличением объёма высказывания. Здесь обучаемые должны включать элементы рассуждения аргументации. На этапе совершенствования навыков следует добиваться высказывания со всеми присущими ему качествами на уровне двух-трех фраз, такое высказывание можно назвать микровысказыванием (микромонологом). На этапе развития умения следует развивать высказывание большего объема и, соответственно, лучшего качества.

Обучение монологической речи осуществляется в процессе работы с печатным текстом, на ситуативной основе и с использованием аутентичного образца устного монологического сообщения [5,6].

Для того чтобы получить желаемый уровень монологической речи, преподаватель должен быть уверен в том, что: 1. Обучаемые владеют достаточным информационным запасом по данной теме; 2. Уровень языка (лексический и грамматический) достаточен для успешного обсуждения данной темы на иностранном языке; 3. У обучаемых имеется необходимый запас средств реализации различных речевых функций (согласия, несогласия, передачи или запроса информации и т.д.).

Существует ряд подходов к формированию умений в монологической речи: дедуктивный и индуктивный. Дедуктивный подход предполагает формирование умений в монологической речи на основе различных этапов работы с текстом. Индуктивный подход связан с развитием монологических умений без опоры на текст, на основе тематики обсуждаемых вопросов, лексического и грамматического материала, речевых структур. При дедуктивном подходе текст наиболее полно описывает речевую ситуацию. Правильно отобранные тексты обладают высокой степенью информативности, определяют содержательную сторону высказываний обучаемых. Аутентичные тексты составляют хорошую языковую и речевую базу, основу для составления собственных речевых высказываний по образцу. Индуктивный подход предполагает последовательное, систематичное овладения отдельными высказываниями разного уровня к их последующему комбинированию. Данный путь может проходить успешно, если у них есть достаточный информационный запас по данной теме, соответствующий уровень языка для обсуждения определенной темы на иностранном языке, необходимый запас речевых структур. Обучение монологической речи по од-

ному из двух вышеописанных подходов происходит с помощью последовательно выстроенного комплекса упражнений. В методической литературе существуют различные классификации упражнений.

Н. И. Гез и Н. Д. Гальскова выделяют подготовительные/тренировочные (Заменить в предложении выделенные слова синонимами/антонимами) и речевые/коммуникативные упражнения (Составить ситуацию по ключевым словам).

С. Ф. Шатилов выделяет некоммунитивные (языковые) (Сгруппировать слова по темам), условно-коммуникативные/условно-речевые) (Связать предложения с помощью союзов) и подлинно-коммуникативные/речевые упражнения (Описать картины, связанные с изучаемой темой).

Чтобы обучение иноязычной монологической речи проходило эффективно, необходимо применять подходы к обучению данной форме речи и соответствующую последовательность упражнений. Упражнения должны развивать те качества монологических умений, которые характерны именно для данного вида монологического высказывания: для первого вида монологической речи – информативность, краткость и точность, для второго, кроме того, - убедительность аргументов, логичность и последовательность изложения и критическая оценка событий или фактов.

Объем высказывания должен увеличиваться последовательно. Требования к объёму должны одновременно дополняться требованиями к большей логичности и связности в изложении мыслей, аргументированности оценки и выражения своего отношения к излагаемым фактам и событиям [6].

Методически важным, на наш взгляд, является характер опор, с помощью которых выполняются упражнения при обучении монологической речи. Такими опорами могут быть: 1) наглядность, 2) текст, 3) ситуация, 4) тема. Эта последовательность соблюдается лишь на начальном этапе, затем порядок использования опор меняется и может быть следующим: 1) ситуация, 2) наглядность, 3) текст, 4) тема; на старшем этапе: 1) текст, 2) речевые ситуации, 3) наглядность, 4) тема.

Формируя монологические умения, необходимо иметь в виду не только коммуникативные задачи, но и лексико-грамматическую правильность монологической речи. Обучая высказываниям, преподаватель обращает внимание на последовательность в изложении мысли, на выбор порядка слов.

На этапе совершенствования монологических умений широко используются те же опоры – текст, наглядность, ситуация, но уровень владения монологической речью высок. Использование текста как опоры при обучении монологической речи на этом этапе имеет также свои особенности.

В силу того обстоятельства, что пересказ иногда сводится к дословному воспроизведению заученного текста, целесообразно предварять его различного рода упражнениями на понимание структуры текста: основных мыслей, основных моментов сюжета. После прочтения текста, обучающиеся выполняют следующие упражнения на развитие монологической речи: составление плана рассказа 1) по вопросам 2) по ключевым словам; 3) монолог-повествование об основных событиях, описанных в тексте. Эти монологические упражнения целесообразно выполнять на средней стадии обучения.

Возможны монологические высказывания по аналогии. Работа в связи с

читаемым текстом приобретает на этом этапе особое значение. Проводятся такие творческие упражнения, как обсуждение идеи текста, изложение отдельных эпизодов. Эти упражнения способствуют развитию творческой монологической речи. Одну из важных опор для монологических высказываний представляет собой тема. Она выступает часто как заключительный этап в обучении монологической речи, потому что обучение устной иностранной речи и языку строится по тематическому принципу.

Отмечая тематическую связность монологической речи обучающихся как одну из ее особенностей, следует указать на нерациональность заучивания наизусть готовых текстов по темам как основы для развития тематически связанной монологической речи. Такая речь часто оказывается механически «зазубренной», без каких-либо элементов творчества. Самое трудное в обучении иноязычной речи, в том числе и монологической, состоит в том, чтобы обучающийся научился экономно и творчески пользоваться активным языковым материалом и умел выразить свои мысли правильно и просто, но не примитивно. Для этого необходима систематическая тренировка.

Выводы. В целом всё обучение монологической речи должно быть направлено на овладение умением логически раскрыть мысль, выделить главное, сделать выводы или заключение. Успешному развитию навыков монологической речи способствуют задания, которые носят творческий, индивидуальный характер, требующие мотивированных высказываний обучаемых [7,8]. Все виды работ, применяемых при обучении монологической речи, должны представлять собой единое целое. Важно добиться стремления обучаемых к работе и дать почувствовать свои возможности, своё продвижение вперед. Это повышает интерес к изучению иностранного языка.

Библиографический список

1. Пассов Е.И., Кузовлева Н.Е. Урок иностранного языка. Ростов н/Д: Глосса-Пресс, 2010. 640 с.
2. Гальскова И.Д., Гез Н.И. Теория обучения иностранным языкам. Лингводидактика и методика: учеб. пособие для студентов лингвистических университетов и факультетов ин. яз. высш. пед. учебн. заведений. М.: Издательский центр «Академия», 2009. 336 с.
3. Тарлаковская Е.А. Обучение студентов лингвистического вуза способам реализации функции воздействия монологической речи: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 Нижний Новгород, 2009.
4. Пассов Е.И. Коммуникативный метод обучения иноязычному говорению. М., 1991.
5. Говенько А.М. Актуальность владения иностранным языком в современном мире // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения доктора биологических наук, профессора, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почётного работника высшего профессионального образования РФ, Почётного профессора Брянской ГСХА, Почётного гражданина Брянской области Егора Павловича Ващекина. Брянск, 2023. С. 170-174.

6. Поцепай С.Н., Васькина Т.И., Романеева В.В. Информационно-коммуникационные технологии в процессе обучения иностранным языкам в аграрном вузе // Разработка концепции экономического развития, организационных моделей и систем управления АПК: сборник научных трудов. Брянск, 2015. С. 311-316.

7. Васькина Т.И., Поцепай С.Н. Инновационные технологии в процессе обучения иностранному языку в неязыковом вузе // Вопросы современной филологии и проблемы методики обучения языкам: материалы шестой международной научно-практической конференции / под ред. В.С. Артемовой, Н.А. Сальниковой, Е.А. Цыганковой. 2018. С. 207-210.

8. Семышев М.В., Семышева В.М. Иностраный язык как компонент формирования межкультурной коммуникации в профессиональной сфере // Вопросы современной филологии и проблемы методики обучения языкам: сборник научных статей по итогам VII международной научно-практической конференции / под ред. В.С. Артемовой, Н.А. Сальниковой, Е.А. Цыганковой. 2019. С. 341-349.

УДК 811:378

ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗОВ

Innovative methods of teaching foreign language to students of technical universities

Воронцова Ю.А., канд. пед. наук, доцент, Voroncova.yuliya@mail.ru
U.A. Voroncova

ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет»
Bryansk State Technical University

Аннотация. В статье рассмотрены инновационные методы в обучении иностранному языку студентов технических вузов. Проведено анкетирование для анализа эффективности применения инновационных методов. Выявлено, что использование разнообразных методов обучения помогает студентам технических вузов развивать их творческие и организаторские способности, дает мощный стимул к изучению языка.

Abstract. *The article discusses innovative methods of teaching a foreign language to students of technical universities. A survey is conducted to analyse the effectiveness of using innovative methods. It is revealed that applying a variety of teaching methods helps students of technical universities to develop their creative and organizational abilities and provides a powerful incentive to learn the language.*

Ключевые слова: инновационный метод, технический вуз, анкетирование, ролевая игра, обучение, обучающийся.

Keywords: *innovative method, technical university, questioning, role-playing game, training, student.*

Введение. В современном обществе для развития и прогресса как отдельного человека, так нации в целом, необходимы инновации. Инновации в образовании имеют особое значение, поскольку оно играет решающую роль в создании устойчивого будущего. С каждым годом меняется содержание обучения иностранным языкам в высших учебных заведениях. Количество информации, которое должны усвоить обучающиеся, резко возрастает. На протяжении всего существования человечества методы обучения непрерывно совершенствовались, а их количество росло [1]. Преподаватели в новых условиях применяют на практике новые методы обучения иностранному языку, в том числе используя инновации и игровые технологии.

Целью исследования является проведение анкетирования по выявлению роли инновационных методов обучения иностранному языку студентов технических вузов.

Материалы и методика исследования. Инновация требует трех основных этапов: идеи, ее реализации и результата, который приводит к изменениям. В образовании инновация может проявляться как новая педагогическая теория, методологический подход, методика преподавания, учебный инструмент, учебный процесс либо институциональная структура, которые при внедрении приводят к значительным изменениям в преподавании и обучении, а, следовательно, к лучшему усвоению материала.

Слово «инновация» происходит от латинского слова “innovare”, что означает «обновлять». В этом контексте К. Битти определяет инновацию как «идеи, методы, программы либо технологии, которые рассматриваются как новые» [2].

Инновации в высшем образовании – это главный процесс совершенствования педагогических технологий, совокупности методов, приемов и средств обучения. Инновации в технических вузах должны изменять условия обучения иностранным языкам и позитивно влиять на эффективность образования в целом. Н.В. Корнилина отмечает, что «важную роль здесь играют инновационные методы, которые рассматриваются, наряду с системой образования, в контексте социальной суперсистемы, демонстрирующей их взаимосвязи и взаимозависимости на всех уровнях» [3]. Инновационные методы формируют не только устойчивые навыки самостоятельной работы, но и позволяют обеспечить студентов технических вузов большим количеством организованной информации, развивать их интеллектуальные, творческие способности, приобретать новые знания, работать с различными источниками.

Сейчас акцент в обучении иностранному языку в неязыковом вузе перемещается в сторону развития навыков речевого общения на профессиональные темы и ведения научных дискуссий. Т.И. Анисимова выявила, что при обучении иностранным языкам применяются такие инновационные методы и технологии, как: деловые и ролевые игры, метод проектов, тестирующие интерактивные программы on-line, например, TOEFL, on-line модули, мозговой штурм, видеоконференции, вебинары, тренинги, Cooperative Learning, лекции с ошибками, интерактивные доски, мультимедийные программы, создание языкового портфеля студента, кейс-методы или кейс-технологии, компетенционный анализ, построение профессиограмм по специальности, дистанционное обучение и другие [4]. Рассмотрим самые распространенные методы и технологии.

Дискуссия является одним из видов интерактивных образовательных технологий, представляющей собой обсуждение, совместное исследование конкретной темы, задачи и явления между всеми участниками образовательного процесса. Проведение занятий-дискуссий стимулирует познавательную активность обучающихся технических вузов, способствует более осмысленному освоению ими новых знаний посредством подготовки аргументации и защиты своей позиции по обсуждаемой теме.

Деловая игра как из видов интерактивных образовательных технологий, представляет собой моделирование проблемной профессиональной ситуации, решение которой достигается в процессе ролевого взаимодействия участников, с установлением правил, разработкой сюжета, формированием команд игроком и «группы экспертов», по определенному сценарию и последующей оценкой принятого решения. Проведение деловой игры помогает организовать самостоятельную работу студентов технических вузов по приобретению профессиональных знаний и навыков, решению нестандартных профессиональных задач в процессе совместного принятия командных решений.

Кейс-технология является одним из видов интерактивных образовательных технологий, представляющая собой работу студентов технических вузов по решению задачи в виде описания проблемной ситуации [5]. Реализация кейс-технологии позволяет сформировать у обучающихся умение применять комплексный подход при решении профессиональных, практических задач, стимулирует развитие у студентов технических вузов критического, аналитического, творческого мышления, *soft skills*.

Мероприятия по внедрению кейс-метода проводятся в следующей последовательности: 1) обсуждение полученной вводной информации, содержащейся в кейсе; 2) выделение релевантной информации по отношению к вопросу над которым работает группа; 3) обмен мнениями и составление плана работы над проблемой; 4) работа над проблемой; 5) дискуссия для принятия окончательного решения; 6) подготовка доклада; 7) аргументированный краткий доклад [6].

Лекция с ошибками – это один из видов интерактивных образовательных технологий, подразумевающая аналитическую деятельность обучающихся во время лекции, направленную на выявление запланированных преподавателем ошибок в ее содержании. Нахождение ошибок, их дальнейший разбор и исправление способствует закреплению знаний студентов ВТУЗов, более глубокому освоению ими учебного материала, его наиболее трудных аспектов.

Т.С. Панина выделяет следующие виды интерактивных образовательных технологий для обучения иностранному языку в технических вузах: 1. Работа в малых группах (команде). 2. Проектная технология. 3. Анализ конкретных ситуаций (*case study*) – анализ реальных проблемных ситуаций, имевших место в соответствующей области профессиональной деятельности, и поиск вариантов лучших решений. 4. Ролевые и деловые игры. 5. Контекстное обучение – мотивация студентов к усвоению знаний путем выявления связей между конкретным знанием и его применением. 6. Проблемное обучение – стимулирование студентов технических вузов к самостоятельному приобретению знаний, необходимых для решения конкретной проблемы [7].

Для технических вузов интересным методом может стать обучение в сотрудничестве – Cooperative Learning, когда создаются малые группы обучающихся. Существует несколько разновидностей этой технологии, отличающихся постановкой учебных задач и организационными формами: Student Team Learning – обучение в команде; Student Teams Achievement Divisions – индивидуально-групповой подход; Teams Games Tournament – командно-игровой подход; Jigsaw – пила; Learning Together – учимся вместе.

К инновационным процессам в области образования также относится интерактивная модель обучения. Н.М. Андронкина полагает, что «одним из самых эффективных инновационных методов в обучении иностранному языку студентов технических вузов могут стать компьютерные симуляции» [8], которые являются видом интерактивных образовательных технологий, представляющие собой работу студентов технических вузов с виртуальной моделью изучаемого объекта, явления посредством компьютера. Применение технологии компьютерных симуляций позволяет обучающимся научиться работать с необходимыми в профессиональной деятельности программными пакетами, самостоятельно осваивать теоретические знания, практические профессиональные умения в условиях недоступности реальных объектов, явлений по различным причинам (экономическим, временным, из-за соображений безопасности и т.п.) [9].

Таким образом, внедрение интерактивных форм обучения – одно из важнейших направлений совершенствования подготовки обучаемых по иностранному языку, с которыми связаны основные методические инновации сегодня.

Результаты исследования. Анализируя проблемы, возникающие сегодня в обучении иностранному языку, в особенности ориентированному на студентов технических вузов, важно обобщать инновационные разработки в рамках функционирования коммуникативной модели обучения, широко использовать новые инновационные методы и методики, современные формы нетрадиционных уроков, способствующие в первую очередь развитию и активизации познавательной деятельности студентов [10].

Основным вопросом при оценке эффективности применения тех или иных форм инноваций становится малоисследованные психолого-педагогические проблемы общения преподавателей и обучаемых в технических вузах, а также воспитательные аспекты, которые являются главным элементом образования, наряду с обучением. Современные системы образования должны быть одновременно эффективными и результативными, достигать поставленных перед ними целей, наилучшим образом используя имеющиеся ресурсы и применяя инновационные методы.

Для анализа эффективности применения инновационных методов обучения иностранному языку среди студентов технических вузов было проведено анкетирование, состоящее из вопросов с предложенными вариантами ответов и открытых вопросов. Опрос был создан с помощью сервиса Google Docs.

Отметим, что критериями отбора инновационных методов обучения иностранному языку среди студентов технических вузов выступили: интерактивность, деятельностный характер, направленность на поддержку индивидуаль-

ного развития, наличие свободы для принятия самостоятельного решения, выбора содержания и способа учения, диалогичность, перенос акцента с запоминания информации на изучение действительности [11].

Уровень интереса студентов технических вузов к обучению средствами инновационных методов был оценен по следующим критериям: мотивационный, целевой, технический, информационно-коммуникационный и рефлексивный. Были предложены такие вопросы, как: Считаете ли Вы, что инновационные методы нужны в рамках обучения иностранному языку? Применяют ли преподаватели инновационные методы на занятиях? Используют ли преподаватели на занятиях английского языка электронные ресурсы? Отвечают ли Вашим интересам формы организации работы на занятиях по английскому языку? Отвечают ли Вашим интересам формы организации самостоятельной работы по английскому языку? Применяют ли преподаватели проектную технологию? Применяют ли преподаватели работу в малых группах? Применяют ли преподаватели 'case study', ролевые и деловые игры? Применяют ли преподаватели мозговой штурм? Используют ли преподаватели на занятиях контекстное и проблемное обучение? Какой, на ваш взгляд, самый эффективный инновационный метод в обучении языкам?

В анкетировании приняли участие 60 студентов из Брянского государственного технического университета и 40 студентов из Казанского национального исследовательского технического университета им. А.Н. Туполева. Все они изучают английский язык в качестве иностранного. Примечательно, что среди опрошенных только 18% девушек в возрасте 18-22 лет, соответственно, 72% молодых людей 17-24 лет. Анализируя результаты, необходимо отметить, что все респонденты подчеркивают необходимость инновационных методов в рамках обучения иностранному языку в ВУЗах. Обучающиеся также ответили, что повышение качества и масштабов инноваций в образовании положительно скажется на самом образовании и принесет пользу всему обществу.

Однако не все инновационные методы обучения английскому языку используются преподавателями на занятиях, хотя 100% респондентов ответили, что в их ВУЗе на занятиях применяются электронные ресурсы. На вопрос «Отвечают ли Вашим интересам формы организации работы на занятиях», только 55% ответили положительно. Многие из опрошенных хотят видеть на уроках еще больше инновационных методов обучения, например, мозговой штурм или обучение в сотрудничестве. Только у 45% опрошенных организация самостоятельной работы по английскому языку отвечает их интересам. Многие преподаватели используют проектную технологию, работу в малых группах, 'case study', ролевые и деловые игры, чему 91% студентов очень рады.

На вопрос о применении преподавателями метода мозгового штурма 90% ответили утвердительно. Примечательно, что обучающиеся Брянского государственного технического университета расписали плюсы такого метода. Это: стимулирование творческой активности студентов технических вузов; оценка имеющихся знаний студентов по конкретной теме; организация совместной учебно-познавательной и исследовательской деятельности студентов технических вузов; развитие критического и аналитического мышления обучающихся.

Было дано более 80% утвердительных ответов на вопросы, однако некоторые студенты ответили, что не знают, что такое ‘case study’, контекстное обучение и проблемное обучение. На вопрос, «Какой, на ваш взгляд, самый эффективный инновационный метод в обучении языкам» 50% опрошенных назвали ролевые и деловые игры.

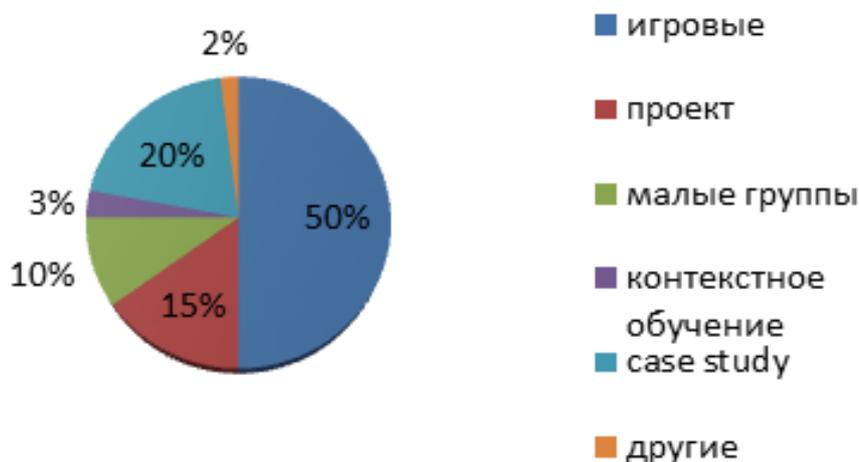


Рисунок 1 - Результаты опроса самого эффективного инновационного метода в обучении иностранным языкам

Меньше всего студенты технических вузов считают эффективными метод обучения в малых группах и контекстное обучение. 15% респондентов считают, что метод проектов эффективен, но многие отмечали, что уже не так интересен. Это связано с тем, что он достаточно широко применялся и в школьном образовании.

В результате проведения данного анкетирования следует, что современные студенты активно пользуются сетью Интернет, заинтересованы в выполнении творческих заданий и применении инновационных методов обучения.

Выводы. Таким образом, инновационные технологии, не исключая традиционные методы обучения, стали неотъемлемой частью современного образования, позволили сделать процесс изучения иностранного языка более прозрачным и доступным, идеально совместить теорию с практикой. Они формируют знания по предмету, индивидуальные, творческие и познавательные способности студентов технических вузов, стимулируют их к дальнейшему самостоятельному изучению языка.

Инновации в образовании направлены на повышение производительности и результативности обучения и улучшение качества обучения. А инновационные технологии обучения иностранному языку студентов технических вузов заключаются в сочетании традиционных и интенсивных методов обучения, основанных на функционально-коммуникативной лингводидактической модели языка, и разработке целостной системы обучения речевому общению студентов на профессиональные темы.

Библиографический список

1. Воронцова Ю.А., Морозов Р.А. Обучение в виртуальной информационной педагогической среде // Педагогический дизайн в высшем и среднем профессиональном образовании: сборник научных статей научно-практической конференции с международным участием, Брянск, 25 февраля 2021 года, Брянск, Брянский ГАУ, 2021. С.156-160.
2. Innovation in Learning. – Режим пользования: URL: https://www3.weforum.org/docs/WEF_Innovative_Learning_Solutions_to_Navigate_Complexity_2023.pdf (дата обращения: 26.09.2023).
3. Актуальные вопросы методики преподавания иностранных языков / отв. ред. Н.В. Корнилина, Н.Ю. Шугаева. Чебоксары: Чувашский государственный педагогический университет, 2020. 237 с.
4. Анисимова Т.И., Шатунова О.В., Сабирова Ф.М. STEAM-образование как инновационная технология // Научный диалог. 2018. № 11. С. 322-330.
5. Case technology at lessons of english language in the formation of professional competencies of agricultural university bachelors / L.N. Golub, S.A. Medvedeva, O.A. Baturina, M.V. Semyshev, G.P. Malyavko // Linguistica Antverpiensia. 2021. Т. 2021, № 1. С. 3662-3673.
6. Воронцова Ю.А. Игровые методы обучения иностранному языку студентов педагогических вузов // Совершенствование учебного процесса как социально-педагогическая проблема: статьи и тезисы докладов VIII международной научно-практической конференции преподавателей общеобразовательных, профессиональных учреждений, аспирантов, студентов, Брянск, 20-21 апреля 2000 года. Брянск: Брянский государственный университет им. акад. И.Г. Петровского, 2001. С. 113-115.
7. Панина Т.С., Вавилова Л.Н. Современные способы активизации обучения. М.: Академия, 2008. 176 с.
8. Андронкина Н.М. Проблемы обучения иноязычному общению в преподавании иностранного языка как специальности // Обучение иностранным языкам в школе и вузе. СПб., 2001. С. 150-160.
9. Павлова Е.В., Кобзева Н.А., Овчинникова И.С. Инновационные методики обучения иностранным языкам // Молодой ученый. 2015. № 12 (92). С. 790-792.
10. Особенности профессиональной мотивации студентов в процессе обучения в вузе / Л.П. Петухова, С.В. Комарова, Г.В. Макарова, Л.Н. Голуб, О.В. Ковалева // Проблемы современного педагогического образования. 2017. № 54-4. С. 200-208.
11. Буравлев И.А. Инновационные методы преподавания английского языка специального назначения в техническом вузе // Национальная Ассоциация ученых. 2021. № 36-4 (63). С. 21-23.

СПЕЦИФИКА ИНОЯЗЫЧНОЙ ПОДГОТОВКИ В НЕЯЗЫКОВОМ ВУЗЕ
Specificity of Foreign Language Training in a Non-Language University

Говенько А.М., ст. преподаватель, am-govenko0310@mail.ru
A.M. Goven'ko

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ
FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. Целью данной статьи является рассмотрение специфики иноязычной подготовки студентов вузов в современных условиях образования, и, в частности, решение проблемы мотивирования обучающихся в связи с требованиями рынка труда.

Abstract. *The purpose of this article is to consider the specifics of foreign language training for university students in modern educational conditions, and, in particular, to solve the problem of motivating students in connection with the requirements of the labor market.*

Ключевые слова: лингвистический профиль, формирование иноязычной компетенции, специфика иноязычной подготовки, коммуникативная направленность.

Keywords: *non-linguistic profile, formation of foreign language competence, specifics of foreign language training, communicative orientation.*

Введение. Овладение иностранным языком становится для специалистов лингвистического профиля одним из приоритетных направлений профессиональной подготовки. Использование английского языка в качестве международного, практически универсального средства общения в мировом масштабе обуславливает необходимость овладения им будущими специалистами. Согласно данным исследования, проведенного Т. Ю. Поляковой, в настоящее время значительно возрастают требования к уровню владения иностранным языком специалистами [1]. К примеру, опрос работодателей транспортного сектора страны показывает, что «владение иностранным языком занимает второе место среди требований, предъявляемых ими к выпускнику», опережая при этом даже компьютерную грамотность. Цель. Очевиден тот факт, что специалист со знанием иностранного языка более конкурентоспособен на рынке труда, поскольку владение языком способствует успешной самопрезентации специалиста, повышению качества его деловой активности и эффективности разрешения профессиональных вопросов, «увеличивает его самооценку, повышает уверенность в завтрашнем дне, ... усиливает стрессоустойчивость» [2]. Кроме того, несомненно воздействие процесса изучения иностранного языка на личностное развитие специалиста, т.к. это один из самых значимых медиумов, формирующих сознание личности, организующих и систематизирующих ее взгляд на мир, прививающих

ей готовность к диалогу, уважение к родной культуре, традициям и языку и одновременно толерантность по отношению к другим языковым культурам, способность к межкультурному взаимодействию.

Усиление внимания к процессу иноязычной подготовки в неязыковом вузе, а главное ее результату – формированию иноязычной компетенции – это объективная необходимость, обусловленная требованием времени, рынка труда и являющаяся залогом эффективности профессионального образования.

Материалы и методика исследования. В целом, общественно значимой целью обучение иностранному языку в неязыковом вузе выступает формирование общей культуры и компетентности личности, «рост ее мировоззренческого и общеобразовательного потенциала на различных этапах социализации» [3, с.291-294]. В более узком значении желаемым результатом языковой подготовки будущих специалистов является иноязычная компетенция личности как одна из основных составляющих профессиональной компетентности специалиста. Иноязычная компетенция подразумевает способность, готовность и умение выпускника адекватно использовать иностранный язык в различных социально детерминированных и профессиональных ситуациях общения. Она включает знания об иностранном языке, усвоенные в ходе иноязычной подготовки, а также речевой опыт, накопленный в процессе речевой коммуникации на иностранном языке. Овладение иноязычной компетенцией выступает результатом процесса изучения иностранного языка [4, с.474]. Иноязычная подготовка представляет собой совокупность знаний, умений и навыков по иностранному языку, обеспечивающая обучающимся возможность эффективного взаимодействия с носителями языка и являющаяся иноязычной составляющей их будущей профессиональной деятельности. Иноязычной подготовке в неязыковом вузе присуща своя специфика:

Во-первых, использование языка не подразумевает какой-либо предметной деятельности. Язык, являясь знаковой системой, не используется напрямую в коммуникативной деятельности собеседников, выступая средством общения.

Во-вторых, следует учитывать такой фактор, как плотность общения, под которым подразумевается объем и частота контактов лиц, изучающих язык, с его носителями [5]. Для неязыковых вузов эта плотность общения довольно низкая. Постоянными партнерами по общению выступают один-два преподавателя и, в лучшем случае, столько же однокурсников, не являющихся носителями языка. Нельзя не упомянуть негативную тенденцию в обучении языку, сложившуюся во второй половине XX века – сокращение количества часов, отведенного на изучение иностранного языка в большинстве неязыковых вузов. В результате по сей день на аудиторную работу отводится всего лишь 170 часов, а изучается столь нужный студентам предмет только 4 семестра. Отсюда вытекает следующая особенность эффективной иноязычной подготовки – необходимость ее интенсификации. Интенсификация подразумевает увеличение часов иностранного языка без увеличения срока иноязычной подготовки, что ведет к значительному повышению результативности подготовки. В-четвертых, изучение иностранного языка дает возможность вторичной социализации личности – происходит обогащение представителя одной культуры в силу осознания «непохожести и уникальности» родной и иностранной культур [6, с.170-174]. Таким образом, помимо собственно

языковой подготовки изучение иностранного языка дает студентам возможность познавать особенности менталитета, образа жизни, различных сторон жизнедеятельности иного народа, специфику общения, ведения бизнеса и т.д. и т.п.

Результаты. Беспредельность иностранного языка – следующая специфическая черта иноязычной подготовки. Достаточно сложно выделить тематические разделы, четко очертить лексический и грамматический минимум, являющиеся обязательными и достаточными для овладения языком, поскольку основным при обучении иностранному языку выступает деятельность говорения, а сферы общения предельно широки. Для полноценного иноязычного общения студенту необходимо знать не столько правила, слова фонетические и грамматические явления, сколько владеть способами формулирования и передачи своих мыслей, а также экстралингвистическими средствами.

В процессе иноязычной подготовки будущих экономистов также следует учитывать особенности их профессиональной деятельности, т.е. рассматривать требования к будущим специалистам в контексте их профессиональной деятельности. Контекстное обучение эффективно в силу того, что аспект применения знаний «является для студентов критически важным», благодаря чему мотивация к усвоению знания достигается путем выстраивания отношений между конкретным знанием и его применением. В связи с этим знания, умения, навыки по иностранному языку складываются не только на самом материале иноязычной подготовки, но и «в логике того технологического процесса, который представляет сущность деятельности этого специалиста». Разработка форм обучения, развивающих профессиональную компетенцию специалиста средствами иностранного языка, считает В. Н. Афонасова, может выступить мощным стимулом изучать иностранный язык [7]. Профессиональная обусловленность иноязычной подготовки будущих специалистов делает учебный процесс профессионально ориентированным, позволяя студентам проявлять двойную компетентность: как в языке, так и в специальности, усиливая тем самым интерес обучающихся к изучению иностранного языка и приближая его к реальным условиям использования. В силу социально-экономических условий, потребностей общества и рынка труда процесс иноязычной подготовки в неязыковом вузе должен учитывать необходимость в подготовке специалистов, владеющих иноязычной коммуникативной компетенцией. Соответственно целью иноязычной подготовки специалистов неязыкового вуза является «обучение языку как реальному и полноценному средству общения» для достижения «многообразных задач социальных взаимоотношений и ситуаций общения».

Заключение. Коммуникативная направленность процесса обучения иностранному языку требует формирования у студентов экономических специальностей умения общаться на иностранном языке, а именно: умение пользоваться всеми видами речевой деятельности (говорение, чтение, аудирование, письмо); языковые знания (включающую знание базовой лексики, грамматики и фонетики изучаемого языка, а также основную терминологию специальности); социокультурные знания, умения и навыки (знание культуры, ценностей и традиций страны изучаемого языка, умение правильно интерпретировать и комментировать исторические события и проблемы страны); профессиональные знания, умения и

навыки. В соответствии с концепцией профессионально ориентированного обучения и коммуникативной направленностью обучения иностранному языку в иноязычную подготовку студентов экономических специальностей интегрированы знания базовой лексики, грамматики и фонетики изучаемого языка, профессионально значимой иноязычной лексики, теоретические и практические умения межкультурной коммуникации и знания, формирующие эмоционально-ценностное отношение студентов к иностранному языку как средству общения.

Библиографический список

1. Семышев М.В., Семышева В.М. Иностранный язык как компонент формирования межкультурной коммуникации в профессиональной сфере // Вопросы современной филологии и проблемы методики обучения языкам: сборник научных статей по итогам VII международной научно-практической конференции / под ред. В.С. Артемовой, Н.А. Сальниковой, Е.А. Цыганковой. 2019. С. 341-349.

2. Васькина Т.И., Поцепай С.Н. Инновационные технологии в процессе обучения иностранному языку в неязыковом вузе // Вопросы современной филологии и проблемы методики обучения языкам: материалы шестой международной научно-практической конференции / под ред. В.С. Артемовой, Н.А. Сальниковой, Е.А. Цыганковой. 2018. С. 207-210.

3. Говенько А.М. Использование Интернета в обучении иностранному языку // Проблемы энергообеспечения, автоматизации, информатизации и природопользования в АПК: сборник материалов международной научно-технической конференции. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2023. С. 291-294.

4. Говенько А.М. Цифровые технологии в обучении студентов иностранному языку // Современные тенденции развития аграрной науки: сборник научных трудов международной научно-практической конференции. Брянск, 2023. С. 474.

5. Голуб Л.Н., Медведева С.А. Использование кейс-метода на занятиях по иностранному языку в Вузе // Вестник Челябинского государственного педагогического университета. 2018. № 1. С. 77-86.

6. Говенько А.М. Актуальность владения иностранным языком в современном мире // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения доктора биологических наук, профессора, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почётного работника высшего профессионального образования РФ, Почётного профессора Брянской ГСХА, Почётного гражданина Брянской области Егора Павловича Ващекина. Брянск, 2023. С. 170-174.

7. Говенько А.М. Презентации, электронные портфолио и блогфолио в иноязычном образовании // Актуальные вопросы экономики и агробизнеса: сборник трудов XIII международной научно-практической конференции. 2022. С. 474-477.

ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННОЙ ЯЗЫКОВОЙ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ НЕЯЗЫКОВОГО ВУЗА

Specifics of modern language training in a non-linguistic university

¹Резунова М.В., канд. филол. наук, доцент, rezunova@mail.ru,

²Семьшев М.В., канд. пед. наук, доцент, mwsemm@mail.ru

¹M.V. Rezunova, ²M.V. Semyshev

¹ФГБОУ ВО «Российская академия народного хозяйства и государственной
службы при Президенте РФ»

¹*The Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration*

²ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

²*FSBEI HE Bryansk SAU*

Аннотация. В статье рассматриваются особенности современной языковой подготовки студентов высшей школы. Отмечается синтез традиционных и инновационных методов и эффективность применения коммуникативно- и задочно-ориентированного подходов, которые позволяют преподавателю обучать иностранному языку на качественно новом методическом уровне.

Abstract. *The specifics of modern language training of higher school students are considered in the paper. The synthesis of traditional and innovative methods is noted. The effectiveness of communicative and task-oriented approaches allowing the lecturers to teach a foreign language at a qualitatively new methodological level is stressed.*

Ключевые слова: метод обучения иностранным языкам, коммуникативно-ориентированное обучение, задочно-ориентированное обучение, практико-ориентированное обучение, интеграция культуры и языка.

Keywords: *method of teaching foreign languages, communicative language teaching, task-based language teaching, practice-oriented language teaching, culture and language integration.*

В условиях глобализации и интернационализации современного общества представители разных государств и культур должны уметь успешно взаимодействовать друг с другом, конструктивно и эффективно решать профессиональные вопросы, что возможно благодаря сформированным навыкам межкультурного иноязычного общения [1, 2].

Следует отметить, что языковой подготовке обучающихся в высшей школе отводится важное место. Дисциплина «Иностранный язык» является обязательной для освоения вне зависимости от направленности (профиля) программы высшего образования. В процессе освоения образовательной программы обучающиеся должны сформировать способность к коммуникации в устной и письменной формах на иностранном языке для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.

Как отмечает Л.Я. Лычко, «внедрение компетентного подхода в систему высшего профессионального образования изначально направлено на улучшение взаимодействия с рынком труда, повышение конкурентоспособности выпускников, обновление содержания, методологии и соответствующей среды обучения. Компетентный подход реализуется в совокупности общих принципов определения целей обучения, содержания обучения, организации учебного процесса и оценки результатов обучения. Компетенции, сформированные у обучающихся, представляют собой совокупность знаний, навыков и умений, полученных обучающимися в результате осуществления определенной деятельности под руководством преподавателя и приобретения ими соответствующего опыта» [3, с. 107].

Сегодня в преподавании и изучении иностранных языков используются как традиционные методы (грамматико- и лексико-переводной методы, аудиолингвальный и аудиовизуальный методы и т.п.), так и инновационные технологии (коммуникативно-ориентированное, задачно-ориентированное, практико-ориентированное, дифференцированное, модульное, индивидуальное обучение, обучение в сотрудничестве, развитие критического мышления, информационно-коммуникационные технологии, тестирование, игровая и проектная технологии) [4, 5].

Коммуникативно-ориентированное обучение нацелено на развитие коммуникативной компетенции, которая представляет собой сочетание навыков успешного общения (грамотность речи, красноречие и способность наладить контакт с разными типами людей) и взаимодействия одного человека с другими. Первостепенным в коммуникативном подходе считается достижение общей коммуникативной цели, умение ориентироваться в коммуникативной ситуации и изменять ее в процессе общения; способность объяснять и выражать свои мысли, идеи, предложения различными способами. Считается, что основная задача коммуникативного метода – избавить студента от языкового барьера.

С целью развития иноязычных коммуникативных способностей обучающихся в процессе изучения каждой темы преподаватель отводит время для диалогов и ролевых игр, где наряду с лексическим и грамматическим оформлением речи учитывается самостоятельность иноязычного общения (без опоры на записи и пр.), взаимодействие с собеседником (как начинается и поддерживается коммуникация, как восстанавливается диалог в случае сбоя), а также насколько легко воспринимается речь собеседников.

Дифференцированное обучение позволяет в процессе преподавания иностранных языков учитывать и задействовать индивидуальные особенности обучаемых, их возможности и интересы. В условиях неязыкового вуза академические группы формируются без учета уровня языковой подготовки обучающихся. В одной группе могут обучаться студенты как с уровнем А1, так и с уровнем В2. Задача преподавателя состоит в том, чтобы каждый студент с интересом занимался и повышал свой уровень. Поэтому одно и то же задание можно дать в письменной и устной форме, в виде аргументированного эссе и пр.

Посредством тестирования проводится контроль уровня усвоения грамматического, лексического и другого материала на определенном этапе обучения.

Система дистанционного обучения позволяет преподавателю создавать свои авторские тесты с учетом объема изученного материала и запрограммировать систему оценивания выполненных заданий с учетом уровня группы в целом.

Обучение в сотрудничестве основано на учебном взаимодействии, сотворчестве, содружестве обучающихся при совместном решении определенной задачи с целью усвоения учебного материала. Так, преподаватель может распределить задания по микрогруппам и оценить работу группы, а не каждого студента, учитывая взаимодействие и вклад каждого участника микрогруппы.

Игровые технологии способствуют повышению интереса и мотивации в обучении, развитию навыков решения проблем на собственном опыте, активизируя мышление студентов и раскрывая личностный потенциал каждого. В образовательном процессе используют деловые, ролевые, театрализованные, компьютерные игры. Например, можно провести деловую игру «Applying for a Job» («Устраиваясь на работу»), в которой представитель компании будет беседовать с соискателем. Помимо развития коммуникативных умений здесь актуализируются лексические и грамматические знания, умения и навыки: повторяется лексика из тем «Self-Presentation», «Personality Traits», «Education», «Occupation», «Leisure Time» и др., грамматические темы «Числительные», «Времена английского глагола», «Вопросительные предложения».

С обучающимися старших курсов и магистрантами проводится деловая игра «At the Scientific Conference» («На научной конференции»), где студенты могут выступать как со своими тезисами на иностранном языке, так и использовать аутентичную иноязычную статью, предварительно поработав с ней и представив материал в виде презентации (название публикации, авторы, издание, аннотация и ключевые слова, актуальность, значимость, объект и предмет исследования, методология, основные результаты и выводы, список литературы).

Технология развития критического мышления содействует формированию разносторонней личности, способной критически относиться к информации, умению отбирать информацию для решения поставленной задачи [7]. Одной из форм работы в рамках данной технологии может выступать реферирование и аннотирование текстов специальной направленности, анализ данных и пр.

Так, студенты направления подготовки «Экономика», изучив экономические системы англоговорящих стран, составляют таблицу со следующими параметрами: area (площадь), population (население), GDP total/per capita (ВВП общий/на душу население), Gini (коэффициент Джини), HDI (ИЧР или Индекс развития человеческого потенциала); далее устанавливают наименьший и наибольший показатели и анализируют их взаимосвязь между собой. Студенты с более высоким уровнем языковой подготовки готовят аналитическую записку на иностранном языке.

Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) позволяют эффективно использовать мультимедийные программы в аудиторной и самостоятельной работе студентов при подготовке презентаций, проектов, а также возможности Интернета для поиска информации, разработки научных проектов, ведения научных исследований и пр.

Сегодня все актуальнее становится изучение иностранного языка не ради

самого языка, а ради языка как средства для межкультурной коммуникации, что предполагает слияние языка, культуры и обучения в единый образовательный подход.

Такой подход к преподаванию и изучению языков с учетом культурных особенностей уже прочно укоренился в системах образования по всему миру и поддерживается на государственном уровне, особенно в Европе. Такая политика отражает возрастающее осознание роли, которую языковое образование должно играть в развитии толерантности и взаимопонимания между людьми из разных культурных сред, которые живут, работают, взаимодействуют в поликультурных и полиязычных сообществах.

Так, в документе Совета Европы по Общеевропейским компетенциям владения иностранным языком (2001) подчеркивается, что изучающий иностранный язык должен учиться понимать территориальное и социальное разнообразие своего языка и культуры и рассматривать их в контексте иных культур и языка, что уровень владения одним языком повышается за счет знания другого, что в целом улучшает общий уровень знаний, навыков и понимания личности [8, с. 43].

В зарубежных методиках преподавания языка активно используется понятие «culture-in-language» (культура в языке). Считается, что культура предопределяет структуру языка и способы его использования. Каждое вербальное сообщение передается в культурном контексте [9]. Следовательно, достаточное хорошее владение грамматическим и/или лексическим строем иностранного языка недостаточно для эффективного профессионального и межличностного иноязычного общения.

Отмечается, что интеграция культуры и языка легче происходит в процессе коммуникативно-, задачно- и практико-ориентированного обучения иностранному языку, поскольку данные подходы подразумевают максимальное использование приобретенных знаний, умений и навыков на практике.

Задачно-ориентированное обучение иностранному языку включает решение приближенных к жизни коммуникативных задач на изучаемом языке. К таким заданиям относятся проведение собеседования или обращение за помощью в службу поддержки клиентов, оказание первой помощи на производстве, поход в магазин, ориентация по городу, посещение врача и т.д.

Данная технология «оптимизирует процесс обучения иностранному языку в связи с направленностью на потребности обучающихся осуществлять межкультурное общение в различных социально детерминированных ситуациях, ориентацией на активное изучение иностранного языка на основе детально спланированных задач и возможностью организации благоприятного типа обучения» [10].

Задачно-ориентированное обучение нередко ассоциируется с практико-ориентированным подходом. Отличие практико-ориентированного обучения состоит в том, что студенты осваивают материал в условиях, приближенных к реальным профессиональным. Необходимые компетенции формируются благодаря выполнению реальных практических задач в учебное время. Практико-ориентированное обучение в вузе является актуальным направлением, так как современный рынок труда требует специалистов, обладающих не только основательной теоретической базой знаний, но и практическим опытом [11].

В сочетании с информационно-коммуникационными технологиями, позволяющими по-новому организовать процесс обучения, применение коммуникативного подхода также помогает формировать познавательные, личностные и регулятивные навыки, расширять информационную среду для образовательной деятельности.

Изучение иностранных языков с интеграцией современных интернет-технологий в образовательный процесс дает возможность студентам усовершенствовать свои навыки аудирования и чтения; преодолеть языковой барьер благодаря погружению в языковую среду; знакомит студентов с онлайн-ресурсами, которые предлагают много интересной и полезной информации, с помощью которой студент решает поставленные преподавателем задачи; стимулирует обсуждение тем и дискуссий на иностранном языке во внеаудиторное время, что в конечном итоге приводит к повышению мотивации к изучению иностранного языка как такового и дальнейших успехов в профессиональной деятельности [12].

Таким образом, в неязыковом вузе современная языковая подготовка нацелена на формирование у обучающихся способности осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на иностранном языке для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия и подразумевает синтез традиционных и инновационных методов. Использование коммуникативно-, задачно- и практико-ориентированного обучения позволяет преподавателю обучать иностранному языку на качественно новом методическом уровне, используя личностно-ориентированный подход и повышая мотивацию к изучению иностранного языка. Высшая школа представляется собой очередную ступень повышения не только языкового уровня, но и межкультурной грамотности. Сегодня иностранный язык выступает и предметом изучения, и средством познания, понимания и сравнения культуры изучаемого языка и собственной культурной самобытности.

Библиографический список

1. Межкультурная коммуникация и цифровизация / С.А. Шачнев, А.В. Еремин, М.В. Резунова и др. Вып. 5. Брянск: Изд-во Брянского филиала РАНХиГС, 2023. 190 с.

2. Межкультурная коммуникация и цифровизация: Вопросы подготовки кадров к глобальному сотрудничеству / С.А. Шачнев, М.В. Резунова, О.А. Овчинникова и др. Брянск: Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, 2021. 144 с.

3. Лычко Л.Я. О иноязычной профессионально ориентированной компетентности обучающихся в учреждениях высшего профессионального образования // Пути повышения эффективности управленческой деятельности органов государственной власти в контексте социально-экономического развития территорий: материалы V международной научно-практ. конф. Донецк, 2021. С. 250-252.

4. Семьшев М.В., Семьева В.М. Иностранный язык как компонент формирования межкультурной коммуникации в профессиональной сфере // Вопросы современной филологии и проблемы методики обучения языкам: сборник научных статей по итогам VII международной научно-практической конференции / под ред. В.С. Артемовой, Н.А. Сальниковой, Е.А. Цыганковой. 2019. С. 341-349.

5. Case technology at lessons of English language in the formation of professional competencies of agricultural university bachelors / L.N. Golub, S.A. Medvedeva, O.A. Baturina et al. // *Linguistica Antverpiensia*. 2021. Vol. 2021. No 1. P. 3662-3673.

6. Инновационные модели образования: сравнительный анализ различных подходов и их влияние на качество образовательной системы / О.Л. Мохова, М.В. Резунова, Н.Д. Овчинникова, Е.В. Коробова // *Управление образованием: теория и практика*. 2023. № 9 (67). С. 188-196.

7. Семышев М.В., Семышева В.М. Формирование межкультурной коммуникации в условиях образовательной среды вуза // *Актуальные вопросы экономики и агробизнеса: сборник статей*. 2020. С. 115-120.

8. Council of Europe. Common European framework of reference for languages. 2001. – Cambridge: Cambridge University Press.

9. Liddicoat, A.J. Communication as culturally contexted practice: A view from intercultural communication // *Australian Journal of Linguistics*. 2009. 29 (1). Pp. 115-133.

10. Середа Л.И. Технология задачно-ориентированного обучения иностранному языку (ТВЛТ) в техническом вузе // *Известия Волгоградского государственного педагогического университета*. 2022. № 6 (169). С. 44-51.

11. Резунова М.В., Семышев М.В., Поцепай С.Н. Практико-ориентированный подход в преподавании иностранных языков в высшей школе // *Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: сборник трудов международной научно-практической конференции, Брянск, 01–02 июня 2023 года*. Ч. 3. Брянск: Брянский ГАУ, 2023. С. 209-214.

12. Особенности преподавания делового английского языка в неязыковом вузе / О.И. Башеров, Н.Д. Овчинникова, А.Ф. Белозор, М.В. Резунова // *Управление образованием: теория и практика*. 2023. № 1 (59). С. 18-26.

УДК 372.881.1

ОСОБЕННОСТИ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ В НЕЯЗЫКОВОМ ВУЗЕ

*Features of professionally oriented teaching a foreign language
in a non-linguistic university*

Поцепай С.Н., канд. с-х.н., доцент, e-mail: snpotsepai@yandex.ru,

Васькина Т.И., ст. преподаватель, e-mail: wtiwwf-97@mail.ru

S.N. Potsepai, T.I. Vas'kina

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ
FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. В данной статье рассматриваются особенности обучения иностранному языку в неязыковом вузе на основе профессионально-ориентирован-

ного подхода. Содержание профессионально-ориентированного подхода к обучению подразумевает приобретение студентами профессиональных компетенций предусмотренных федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования по направлениям, связанным с сельским хозяйством. Обосновываются условия успешности профессионально-ориентированного обучения, анализируются возникающие при этом трудности и пути их преодоления.

Abstract. This article discusses the features of teaching a foreign language at a non-linguistic university on the basis of a professionally oriented approach. The content of a professionally oriented approach to learning implies the acquisition of professional competencies by students provided for by the federal state educational standards of higher education in areas related to agriculture. The conditions for the success of professionally oriented training are substantiated, the difficulties encountered and ways to overcome them are analyzed.

Ключевые слова: профессионально-ориентированное обучение, подход, иностранный язык, компетенция, мотивация, иноязычное общение.

Keywords: *professionally oriented teaching, approach, foreign language, competence, motivation, foreign language communication.*

В современных условиях реформирования образования важным компонентом профессиональной деятельности специалистов различных отраслей стало иноязычное общение, и, следовательно, значительно возросла роль изучения иностранного языка в неязыковых вузах. Профессионально-ориентированное обучение иностранному языку в аграрном вузе направлено на формирование профессиональных компетенций с учетом особенностей будущей профессии, способствует развитию личностных качеств, формированию знаний о культуре, традициях изучаемого языка, и формированию специальных навыков, которые будут применяться в их будущей профессиональной деятельности.

Главная цель обучения иностранному языку – это достижение уровня практического владения иностранным языком в дальнейшей профессиональной деятельности. Знание иностранного языка позволяет обучающимся расширить личное и профессиональное общение, совершенствовать умение правильно выражать свои мысли в устной и письменной формах. В настоящее время существует огромное количество иностранных предприятий, где требуются специалисты со знанием иностранного языка даже несмотря на санкции [1]. Профессионально-ориентированное обучение иностранному языку в аграрном вузе основано на учете потребностей обучающихся и является приоритетным направлением. Такие потребности обязательным образом согласовываются с особенностями будущей профессии обучающихся [2]. Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования по сельскохозяйственным направлениям ориентируют аграрные вузы на активизацию мотивации изучения иностранного языка, что отражено в общепрофессиональных компетенциях. Важно донести до обучающихся преимущества знания иностранного языка на достойном уровне независимо от предполагаемого местоположения их будущего места работы. На современном этапе знание иностранного языка является одним из наиболее значимых факторов профессиональной деятельности будущего специалиста даже, если он

будет пользоваться им не так часто. Ведь толерантное и уважительное отношение к иной культуре, языку, жизненному укладу, религии других народов ценится во всех развитых мировых сообществах и является важной составляющей формирования личности любого специалиста высокого профиля в тех видах деятельности, практическое освоение которых не только поможет ему стать успешной личностью, но и позволит оставаться таковой на протяжении всей жизни [3].

Следует отметить, правильно поставленные цели обучения способствуют повышению и поддержанию мотивации к изучению иностранного языка. При профессионально-ориентированном обучении иностранному языку в аграрном вузе преподавателю важно создать условия, способствующие поддержанию у студентов интереса к изучению иностранного языка и пониманию перспективы применения полученных во время обучения знаний, что означает овладение необходимой языковой компетенцией [4]. Формирование иноязычной коммуникативной компетенции при профессионально-ориентированном обучении иностранному языку в аграрном вузе подразумевает: чтение текстов профессиональной направленности, извлечение и затем обработка информации из различных источников, используя при этом навыки ознакомительного, поискового, просмотрового и изучающего чтения [5]; восприятие на слух информации профессиональной направленности и выделение материала согласно коммуникативной задаче; формулирование своих мыслей в виде письменных и устных сообщений, проявляя при этом грамматические знания иностранного языка и владение терминологией профессиональной направленности; участие в диалогах аргументированного типа: уметь задавать вопросы, уточнять или дополнять информацию, поддерживать или опровергать доводы собеседника, соблюдая речевой этикет; подготовка докладов и сообщений на профессиональную тематику: определить проблему, провести ее анализ, аргументировать свою позицию.

Следовательно, по окончании изучения дисциплины выпускники приобретают способность к иноязычному общению в профессиональной, научной, деловой и личной сферах. Согласно Д. Л. Матухина, реализация профессионально-ориентированного подхода к обучению иностранному языку требует соблюдения определенных условий, таких как: 1) наличие четкой формулировки целей иноязычной речевой деятельности; 2) наличие социальной и профессиональной направленности данной деятельности; 3) удовлетворенность обучаемых при решении частных задач; 4) формирование у обучаемых умения творчески подходить к решению частных задач; 5) наличие благоприятного психологического климата в учебном коллективе [6]. И такие условия являются общими для всех неязыковых вузов и направлений подготовки.

Обучение иностранному языку в аграрном вузе вызывает некоторые трудности: относительно небольшое количество часов, отводимое на изучение данной дисциплины; существенно различающийся уровень владения иностранным языком студентами, которым необходимо за время первого семестра овладеть базовыми знаниями, умениями и навыками; умениями профессиональной коммуникации, лексическим минимумом по специальности, навыками реферирования и аннотирования специальных текстов и т.д. [7]. Для чтобы преодолеть такие трудности, применяются следующие способы:

- использование на занятиях различных материалов, которые знакомят студентов с основными понятиями направления подготовки;
- создание ситуаций, в которых обучающиеся имеют возможность применить на практике полученные на занятиях теоретические знания по специальности;
- использование материалов с известными обучающимся фактами, но представленными с новых позиций;
- привлечение преподавателей со специализированных кафедр.

Важное значение имеет выбор учебного материала, а также применение различных аудиовизуальных средств обучения [8], которые способствуют созданию иноязычной среды и стимулируют речевую деятельность обучающихся, поскольку рассчитаны на зрительное, слуховое и зрительно-слуховое восприятие информации. Доказано, что получение информации обучающимися одновременно при помощи слуха и зрения позволяет воспринимать ее более успешно в сравнении с информацией, получаемой только через зрение или слух. Поэтому, специально подобранные зрительно-слуховые образцы помогают студентам ознакомиться с тонкостями иностранного языка, овладеть спецификой лексико-грамматической сочетаемости, умениями воспринимать иностранную речь на слух и выражать свои мысли на изучаемом языке [9,10]. Аудиовизуальные средства обучения повышают качество обучения благодаря яркости, выразительности, информационной насыщенности передаваемых зрительно-слуховых образов, тем самым повышается и мотивация к изучению иностранного языка. Систематическое применение аудиовизуальных средств позволяет восполнить отсутствие языковой среды у студентов на протяжении всего периода обучения. Однако, нельзя не учитывать специфику профессиональной направленности аграрного вуза, для которого практически не издаются учебных пособий по иностранным языкам, хотя некоторые материалы преподаватель может подготовить самостоятельно. Так применение ситуационных игр в профессионально-ориентированном обучении иностранному языку в аграрном вузе помогает лучше изучить специальную лексику. Ситуационная игра, как наиболее точная модель общения, предполагает подражание действительности и обладает значительным мотивационным потенциалом. Любое общение невозможно без мотива, который достаточно трудно вызвать в учебных условиях и тем более на иностранном языке. Поэтому используя ситуационную игру на занятиях, преподаватель создает такую атмосферу общения при которой у студентов возникает потребность выражать мысли [11,12,13,14,15].

Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод, что основной целью профессионально-ориентированного обучения иностранному языку в неязыковом (аграрном вузе) является овладение иностранным языком не только как средством повседневного и профессионального общения, но формированием и формулированием мыслей. На занятиях по иностранному языку необходимо формировать у студентов такие важнейшие качества как умения общаться на иностранном языке, высказывать свое мнение, убеждать, т.к. коммуникативные и организаторские качества являются важнейшими элементами эффективности профессиональной деятельности будущего специалиста.

Библиографический список

1. Книга В.Р., Сорокина Н.И. Необходимость владения иностранным языком молодому специалисту [Электронный ресурс] // Молодежь и наука. 2017. №3. – Режим доступа: URL: http://min.usaca.ru/uploads/article/attachment/2392/Книга_статья.pdf.
2. Мыльцева Н.А., Пояганова Е.И. Профессионально ориентированное обучение иностранному языку как технология повышения качества подготовки специалистов // Высшее образование сегодня. 2012. № 5. С. 61-63.
3. Ишина Л.А. Особенности обучения студентов аграрного вуза иностранному языку // Ученые записки Забайкальского государственного университета. 2011. № 5. С. 125-128.
4. Говенько А.М. Актуальность владения иностранным языком в современном мире // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения доктора биологических наук, профессора, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почётного работника высшего профессионального образования РФ, Почётного профессора Брянской ГСХА, Почётного гражданина Брянской области Егора Павловича Ващекина. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2023. С. 170-174.
5. Голуб Л.Н., Сафонова Н.В. Возможности Интернет-ресурсов при обучении профессиональному чтению // Вестник образовательного консорциума Среднерусский университет. Информационные технологии. 2015. № 1 (5). С. 11-13.
6. Матухин Д.Л. Профессионально-ориентированное обучение иностранному языку студентов лингвистических специальностей // Язык и культура. 2011. № 5. С. 121-129.
7. Богданова Ю.З. Профессионально-ориентированное обучение иностранному языку в аграрном вузе // Современные научные исследования и инновации. 2015. № 5 (49). Ч. 5. С. 38-40.
8. Голуб Л.Н., Сафонова Н.В. Использование видеоматериалов на занятиях по иностранному языку // Вестник образовательного консорциума Среднерусский университет. Информационные технологии. 2015. № 1 (5). С. 8-11.
9. Медведева С.А., Булучев В.А. Использование информационных технологий в обучении английскому языку // Вестник образовательного консорциума Среднерусский университет. Информационные технологии. 2014. № 1 (3). С. 21-24.
10. Медведева С.А., Мацура К.В. Лингвистический редактор PROMT // Вестник образовательного консорциума Среднерусский университет. Информационные технологии. 2014. № 1 (3). С. 26-28.
11. Ефанова Л.Д. Об использовании ролевых игр в учебном процессе при обучении иностранному языку // Символ науки. 2016. № 1 (13). Ч. 2. С. 152-156.
12. Семышев М.В., Семышева В.М. Инновационные педагогические технологии в образовательном процессе вуза // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: национальная научно-практическая конференция с международным участием. Ч. III. Брянск, 2022. С. 108-113.

13. Семышев М.В., Семышева В.М. Иностраный язык как компонент формирования межкультурной коммуникации в профессиональной сфере // Вопросы современной филологии и проблемы методики обучения языкам: сборник научных статей по итогам VII международной научно-практической конференции / под ред. В.С. Артемовой, Н.А.Сальниковой, Е.А.Цыганковой. 2019. С. 341-349.

14. Семышев М.В., Семышева В.М. Формирование межкультурной коммуникации в условиях образовательной среды вуза // Актуальные вопросы экономики и агробизнеса: сборник статей. Брянск, 2020. С. 115-120.

15. Межкультурная коммуникация и цифровизация / С.А. Шачнев, А.В. Еремин, М.В. Резунова и др. Вып. 5. Брянск: Изд-во Брянского филиала РАН-ХиГС, 2023. 190 с.

УДК 372.881.1

**ОСНОВНЫЕ ПРИЧИНЫ УЧЕБНОЙ НЕУСПЕШНОСТИ
ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА.
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ РАЗНОУРОВНЕВОГО ОБУЧЕНИЯ
ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ УЧЕБНОЙ НЕУСПЕШНОСТИ**

*Main reasons of academic failures of school students in learning a foreign language.
Multilevel learning technology as a means of preventing academic failures*

Ряполова Я.И., канд. пед. наук, методист, iana0491@mail.ru
Ryapolova Ya.I.

БУ ОО ДПО «Институт развития образования»
Budgetary Institution of the Orel Region of Additional Professional Education «Institute for the Development of Education»

Аннотация. В статье выявлены и обоснованы причины учебной неуспешности обучающихся при изучении иностранного языка. Представлены способы реализации разноуровневого обучения. Автором разработана технология работы с обучающимися базового, среднего и высокого уровней.

Abstract. *The article identifies and substantiates the reasons of academic failures of students in learning a foreign language. Methods for implementing multilevel teaching are presented. The author has developed a technology for working with students of elementary, intermediate and advanced levels.*

Ключевые слова: учитель иностранного языка, учебная неуспешность, разноуровневое обучение,

Keywords: *foreign language teacher, academic failures, multilevel teaching technology.*

Введение. Модернизация иноязычного образования предусматривает использование учителем новых технологий, интерактивных методов обучения, раз-

личных онлайн-ресурсов и т.д. Развивая коммуникативные навыки, обучающиеся имеют возможность стать более уверенными и готовыми к межкультурному общению в мировом сообществе [1]. Однако на качество иноязычного образования серьёзное влияние оказывает учебная неуспешность.

В педагогической литературе учебная неуспешность определяется как состояние, когда обучающийся испытывает трудности в достижении успеха в обучении. Это может проявляться в низких оценках, неудовлетворительных результатах на контрольных срезах, экзаменах, недостаточном уровне знаний и навыков [2]. Трактовка учебной неуспешности как ситуации, «когда обучающиеся оказываются не в состоянии по тем или иным причинам полноценно осваивать образовательную программу», видится нам наиболее справедливой [3].

Целью исследования является повышение профессиональной компетентности учителей иностранного языка по вопросам профилактики учебной неуспешности обучающихся при изучении иностранного языка, оказание методической и консультативной помощи по работе со слабоуспевающими и слабо мотивированными обучающимися.

Материалы и методика исследования. Материалом для эмпирической базы исследования послужили результаты анкетирования учителей иностранного языка из 26 муниципальных образований Орловской области. Методологическую базу исследования составили системный (В.П. Беспалько, М.А. Данилов, А.Р. Камалеева, Я.А. Коменский, Ф.Ф. Королев и др.) и технологический подходы в образовании (В.П. Беспалько, А.А. Вербицкий, П.И. Образцов, В.А. Сластенин, А.И. Уман и др.).

Результаты опроса, в котором приняли участие 103 учителя из общеобразовательных школ Орловской области, показали следующее: одни (32%) считают, что необучаемых детей нет, другие (36,2%), что есть необучаемые дети, третьи (31,8%) затрудняются ответить. Учителя иностранных языков отметили, что среди неуспевающих учеников преобладают те, у которых высокое качество мыслительной деятельности сочетается с отрицательным отношением к учению («может, но не хочет»). К учебным трудностям большинство респондентов относятся позитивно. На наш взгляд, следует согласиться с Л.С. Выготским, который считает ошибку условием развития. В этом случае педагог настраивается на успех.

Определению стратегии работы со слабоуспевающими учениками предшествует осознание причин их неуспешности, которые принято классифицировать следующим образом:

- Социально-бытовые: неблагоприятные условия жизни, отсутствие домашнего режима, безнадзорность детей.
- Физиологические: болезни, общая слабость здоровья.
- Психологические: особенности развития внимания, памяти, медленная скорость понимания, недостаточный уровень развития речи, несформированность познавательных интересов, узость кругозора. Слабо сформированы мотивы учебной деятельности. В этой связи обучающиеся теряют интерес к изучению иностранного языка, что приводит к недостаточному вовлечению в учебный процесс и неуспеху. Психологический барьер.
- Эмоционально-волевая сфера: тревожность, отрицательные эмоции по

отношению к школьной ситуации. Страх перед школой. Отсутствие интереса к школе, трудности с произвольной регуляцией. Низкая или завышенная самооценка. Отсутствие когнитивной культуры (неумение учиться).

- Проблемы в детско-родительских отношениях: непоследовательность в воспитании, отсутствие единства требований папы и мамы [4].

Применительно к иностранным языкам выделяют следующие проблемы, ведущие к учебной неуспешности: незнание базовой лексики; непонимание вопросов; длительное обдумывание простейших фраз, как признак отсутствия автоматизма; неумение употреблять знакомый материал в новой ситуации; нестабильность результатов, как следствие недостаточной осознанности действий; выполнение упражнений наугад [5]; пассивность на уроке; высокая отвлекаемость, постоянные переходы на родной язык; недостаточная адаптация учебного материала к индивидуальным потребностям обучающихся; подбор слишком сложных или слишком лёгких заданий [6]; отсутствие языковой среды. Кроме этого, в последнее время отмечается увеличение наполняемости групп для изучения предмета «иностраннй язык».

Результаты исследования. Одним из способов преодоления учебной неуспешности считается применение технологии разноуровневого обучения. Данная технология предполагает дифференциацию и индивидуализацию. При этом уровневая дифференциация обеспечивается ориентацией обучающихся на различные требования к его усвоению. Индивидуализация предполагает создание условий, в которых каждый учащийся сможет проявить свои способности и таланты [7].

Реализация разноуровневого обучения предполагает следующее:

Варьирование видов работы на занятии (индивидуальная, парная, групповая). В заданиях на контролируемую практику рекомендуется группировать «слабого» вместе с «сильным» с учётом типа темперамента.

Постановка разных целей в заданиях для обучающихся базового, среднего и высокого уровней.

Адаптация заданий к упражнениям. На рисунке 1 представлены разноуровневые задания на понимание прочитанного текста, адаптированные Ряполовой Я.И.

Lire

a) Je lis le récit et je trouve les phrases pour en expliquer le titre.

Mathilde et ses amis se lancent dans une aventure

Mathilde ne sait pas que faire de son mois de juillet. Les vacances, c'est toujours comme ça. On les attend avec impatience, et puis quand elles arrivent... Heureusement, le quotidien local, «La Dépêche», organise un grand concours d'été. Une chasse au trésor qui doit rapporter aux vainqueurs un très belle statuette d'un célèbre sculpteur italien. Pour découvrir cette sculpture, qui représente une salamandre, il faut tout d'abord dénicher, puis décoder des indices cachés (тайные знаки)... Mathilde, Rémi et Pierre-Paul se lancent dans l'aventure.

D'Amboise à Azay-le-Rideau, en passant par Blois, les amis découvrent les châteaux de la Loire sous un jour étonnant. Le problème, c'est qu'ils ne sont pas seuls sur la piste. Un mystérieux type en béret rouge les dévance (офрусер) partout.

Базовый уровень.

1. On attend les vacances avec impatience.
2. Un grand concours d'été est organisé par le quotidien local.
3. Une chasse au trésor doit rapporter aux vainqueurs un petit oiseau.
4. Rémi et Michel se lancent dans l'aventure.

Средний уровень.

1. Qui organise un grand concours d'été?
2. Qui se lance dans l'aventure?
3. Qu'est-ce qu'il faut faire pour découvrir la sculpture?

Высокий уровень.

b) J'imagine le déroulement des événements (развитие событий). Je réponds aux questions.

Qui peut être cet homme mystérieux: bandit, voleur? Pourquoi est-ce qu'il devance les amis? Il veut découvrir cette sculpture, capturer Mathilde et ses amis (захватить)? Qui décoda des indices cachés: l'homme en béret rouge ou Mathilde avec ses amis? Qui aura cette belle statuette?

Рисунок 1 - Разноуровневые задания к тексту

Этап	Примеры заданий		
	Группа базового уровня	Группа среднего уровня	Группа высокого уровня
вводная часть урока (постановка целей и задач урока, выявление уже имеющихся знаний)	написать на доске знакомые ЛЕ, после чего составить с ними предложения или связный текст	во время выполнения задания учащимися базового уровня учитель записывает новые слова и идиомы на доске, расширяя словарный запас учащихся среднего и высокого уровней или работают в РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7203/start/241116/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7203/main/241118/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7203/main/241120/	
изложение нового материала	после объяснения нового материала учитель задаёт вопросы на его понимание (учащиеся отвечают или выполняют несложное задание репродуктивного характера)	учащиеся дают ответы на проблемные вопросы в ходе объяснения нового материала учителем	готовят дополнительный материал по новой теме в виде схем, рисунков, таблиц и представляют его классу или самостоятельно готовят вопросы для одноклассников по новому материалу
<p><u>При введении ЛЕ можно сделать карточки разных уровней:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>назови слово на французском языке;</u> - <u>переведи с французского языка на русский;</u> - <u>соедини картинку и слово;</u> - <u>подпиши картинку;</u> - <u>разгадай кроссворд/ребус.</u> 			
закрепление новых знаний и умений	подготовить рассказ «Интернет: за или против» по образцу p.19 Cahier d'activité	подготовить рассказ «Интернет: за или против» (с другими более сложными ЛЕ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/7203/train/241123/	расспросить друг друга об отношении к интернету, записать ответы друга
<p>Часть класса (например, две группы разного уровня) работают самостоятельно с заданиями, учитель работает с третьей группой. Или каждая группа работает самостоятельно с заранее подготовленными учителем заданиями.</p>			
окончание занятия (общее задание или игра, совместное подведение итогов, объяснение домашнего задания)	посмотреть видео и письменно ответить на вопрос, который прозвучит в конце https://resh.edu.ru/subject/lesson/7203/main/241117/	посмотреть видео и письменно дать ответы на вопросы по его содержанию	посмотреть видео, письменно изложить его общее содержание, высказав своё мнение по вопросу, затронутому в видеофрагменте
<p>организовать ролевую игру, где каждый обучающийся сможет использовать язык на своём уровне</p>			

Рисунок 2 - Технология разноуровневого обучения иностранному языку (на примере урока французского языка в 6 классе по теме «Интернет: за или против»)

В результате проведенного анализа научно-методической литературы выявлены основы дифференцированного обучения иностранному языку. Разработанная нами технология (рис. 2) позволяет наиболее полно представить деятельность обучающихся на разных этапах урока.

Вывод. Таким образом, индивидуальный подход к обучающимся на каждом этапе обучения иностранному языку позволит обучающимся видеть свой собственный прирост знаний. Технология разноуровневого обучения иностранному языку может применяться как в общеобразовательных организациях, так и в системе СПО и высшего образования при внесении корректив.

Библиографический список

1. Шалимова О.Н. Языковая подготовка будущих юристов // Тенденции развития науки и образования. 2023. № 96-2. С. 169-172.
2. Никитина Ю.С. Перспективы деятельности коучей (команд обучающихся учителей) в профилактике учебной неуспешности // Шамовские чтения: сборник статей XV международной научно-практической конференции. Москва, 21–25 января 2023 года. В 2 ч. Ч. 2. М., 2023. С. 420-424.
3. Сибигатуллина К.М. Причины школьной неуспеваемости в изучении иностранного языка // Мировая наука. 2021. № 9 (54). С. 71-75.

4. Хаджиханова З.К. Эффективное использование технологии разноуровневого обучения на уроках биологии // Биологическое и экологическое образование: теория, методика, практика: материалы III международной научно-практической онлайн конференции Минск, 26–27 марта 2015 года. Мн.: ИП Овчинников Михаил Артурович (Типография Алеф), 2016. С. 135-137.

5. Systems of socialization and education of students at the university of the digital age / E.V. Eliseeva, I.A. Prokhoda, A.V. Savin, L.N. Golub, S.A. Medvedeva // Complex Systems: Innovation and Sustainability in the Digital Age. Сер. " Studies in Systems, Decision and Control" Switzerland, 2021. С. 245-257.

6. Говенько А.М. Актуальность владения иностранным языком в современном мире // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: материалы междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию со дня рождения д-ра биол. наук, проф., Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почётного работника высшего профессионального образования РФ, Почётного проф. Брянской ГСХА, Почётного гражданина Брянской области Егора Павловича Ващенко. Брянск, 2023. С. 170-174.

7. Хачирова К.М., Верещагина М.В. К проблеме разработки модели деятельности педагога-психолога по преодолению трудностей в обучении школьников // Педагогическая деятельность как творческий процесс: материалы Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием), Грозный, 26 октября 2021 года. Махачкала: Чеченский государственный педагогический университет, АЛЕФ, 2021. С. 470-479.

УДК 004:372.881.1

ПРОГРАММИРОВАННЫЙ МЕТОД: СУЩНОСТЬ И РОЛЬ В СИСТЕМЕ ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННЫМ ЯЗЫКАМ В НЕЯЗЫКОВЫХ ВУЗАХ

Programmed method: essence and role in the system of teaching foreign languages in non-linguistic universities

Говенько А.М., ст. преподаватель, am-govenko0310@mail.ru
A.M. Goven'ko

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ
FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. Целью данной статьи является рассмотрение особенностей программированного метода обучения студентов вузов в современных условиях образования, и, в частности, решение проблемы мотивирования обучающихся в ситуации отсутствия прямого контакта с преподавателем.

Abstract. *The purpose of this article is to consider the features of the programmed method of teaching university students in modern educational conditions, and, in particular, to solve the problem of motivating students in a situation where there is no direct contact with the teacher.*

Ключевые слова: программированный метод обучения; средство обучения; повышение мотивации студентов; обучающие интернет платформы; компьютер; иностранный (английский) язык.

Keywords: *programmed teaching method; learning tool; increasing student motivation; online educational platforms; computer; foreign (English) language.*

Введение. Содержание и цели программированного метода В 70-80-Х годах XX века компьютеры стремительно вошли в процесс обучения и положили тем самым начало новой эре в обучении. В основе компьютерного обучения лежит программированный метод обучения. Суть программированного метода обучения заключается в том, что все обучение ведет не учитель непосредственно. Программированное обучение - организация учебного процесса по определённой обучающей программе. Оно осуществляется на основе обучающих программ, реализуемых в двух вариантах безмашинном (программированные учебники, комплекты карт, перфокарты и т.д.) и машинном (преимущественно с использованием компьютера) [1]. Программное обеспечение компьютерного обучения включает в себя системную и обучающую программу. Роль программного обеспечения чрезвычайно велика, да и стоимость тоже. Поэтому понятно шутовское высказывание о том, что «скоро компьютер будет продаваться как упаковка к своему программному обеспечению». Компьютер как средство обучения обладает способностью «откликаться» на действия ученика и учителя, «вступать» с ними в диалог, что и составляет главную особенность программированного метода обучения с использованием компьютера.

Цель. Следует помнить, что сам по себе компьютер проблемы обучения не решает, надо еще «научить» его педагогическому искусству, и это, как видно из предпринимаемых в последние годы усилий, совсем не просто [2]. Необходимо, в первую очередь, решить проблемы, связанные с технологией компьютерного обучения, т.е. психолого-педагогические проблемы компьютерного обучения и эффективно использовать их в конкретных ситуациях, возникающих в учебном процессе. Дело в том, что в процессе взаимодействия человека и средств переработки информации изменяется восприятие человека как этих устройств, так и своего места в системе взаимодействия с ними. Гибкость ума, дополненная скоростными возможностями информационного устройства, позволяет осуществить содружество, в результате которого изменяется организация человеческой деятельности при существенном повышении значимости ее интеллектуальной компетенции [3, с. 291-294]. Компьютерное обучение несет в себе огромный мотивационный материал, а мотивация имеет большое значение в обучении иностранных языков. Основными целями компьютерного обучения являются: формирование умений работать с информацией, развитие коммуникативных способностей; подготовка личности «информационного общества»; формирование исследовательских умений; формирование умений принимать оптимальные решения; преподнести столько информации, сколько ученик в состоянии усвоить.

Материалы и методика исследования. Первым принципом программированного обучения является необходимость создания для его реализации опреде-

ленной иерархии управляющих устройств. Термин «иерархия» означает ступенчатую соподчиненность частей в каком-то целостном организме (или системе) при относительной самостоятельности этих частей. Поэтому говорят, что управление таким организмом или системой построено по иерархическому принципу [4, с. 474]. Уже структура системы программированного обучения свидетельствует об иерархическом характере построения ее управляющих устройств, образующих, однако, целостную систему. В этой иерархии выступает в первую очередь педагог, управляющий системой в наиболее ответственных ситуациях: создание предварительной общей ориентировки в предмете и отношения к нему, индивидуальная помощь и коррекция в сложных нестандартных ситуациях обучения. При организации управления по иерархическому принципу осуществляется ступенчатое управление воздействием на элементы системы. Поэтому наиболее общие и значимые для системы в целом управляющие функции удается передать в компетенцию высших ступеней иерархической лестницы, частичные управляющие связи - в компетенцию ее низших ступеней, специальных управляющих устройств [5]. Произведя соответствующее «разделение труда» и поручив педагогу обобщенное управление процессом обучения, а детальное управление работой ученика передав какому-то управляющему устройству, можно существенно сократить потоки информации, обрабатываемые непосредственно педагогом и тем самым поднять уровень управления учебным процессом. В тесной связи с первым принципом программированного обучения (разделение управления) находится его второй принцип, сущность которого вытекает из кибернетической теории построения преобразователей информации (управляющих систем) и требует циклической организации системы управления учебным процессом по каждой операции учебной деятельности. Когда мы говорим о цикличности в управлении, то имеем в виду не только передачу информации о необходимом образе действия от управляющего объекта к управляемому объекту (прямая связь), но и передачу информации о состоянии управляемого объекта управляющему объекту (обратная связь) [6, с. 170-174]. Из кибернетики известно, что для нормального функционирования любой управляющей системы между ее объектами должна быть надежная прямая и обратная связь. Обратная связь необходима не только педагогу, но и учащемуся: одному - для понимания учебного материала, другому - для коррекции в соответствии с допускаемыми ошибками. Поэтому говорят об оперативной обратной связи. Обратная связь, которая служит для самостоятельной коррекции учащимся результатов и характера его умственной деятельности, называется внутренней. Если же это воздействие осуществляется посредством тех же управляющих устройств, которые ведут основной процесс обучения, или педагогом, то такая обратная связь называется внешней. Таким образом, при внутренней обратной связи учащиеся сами анализируют итоги своей учебной работы, а при внешней - это делают педагоги или искусственно созданные управляющие устройства. Благодаря внутренней обратной связи ученик получает возможность сознательного усвоения знаний и умений. Эта связь осуществляется с помощью всякого рода ответов, разъяснений, консультаций, выдаваемых учащимся немедленно в самом ходе выполнения им каждой операции учебной деятельности.

Результаты. Эти средства можно назвать обучающими, так как ими моделируется с любой полнотой деятельность педагога в процессе обучения. Под специальными техническими средствами программированного обучения понимаются только такие, которыми осуществляется шаговая учебная процедура в ее полном объеме: информация, операция, обратная связь и контроль. Технические средства, выполняющие лишь одну какую-либо функцию относятся к программированным условно. Проблема состоит в определении сущности специальных технических средств и их классификации по определенным признакам [7]. Программированное обучение возможно без технических средств - по программированному тексту, оформленному в виде книги. В этом случае, вероятно, очень трудно развивать у учащихся привычку быстрой и четкой работы, способность динамической ориентировки в непрерывно изменяющейся обстановке, воспитывать самостоятельность в решении проблем.

Заключение. Указанными принципами определяется специфика программированного обучения как новой дидактической системы. Однако ими не исчерпываются требования к осуществлению всего учебного процесса. В программированном обучении, включающем обычное обучение как частный случай, используются известные общедидактические принципы, такие, как принцип активности и сознательности, наглядности, связи теории с практикой, систематичности и последовательности в обучении, доступности и прочности усвоения знаний. Общедидактические принципы и сформулированные специфичные принципы программированного обучения взаимно обогащают друг друга. Это понятно, так как программированное обучение возникло и развивается в недрах традиционных систем преподавания благодаря стыку кибернетики и педагогики и использованию учения об управлении сложными процессами в педагогическом процессе.

Библиографический список

1. Семышев М.В., Семышева В.М. Иностранный язык как компонент формирования межкультурной коммуникации в профессиональной сфере // Вопросы современной филологии и проблемы методики обучения языкам: сборник научных статей по итогам VII международной научно-практической конференции / под ред. В.С. Артемовой, Н.А. Сальниковой, Е.А. Цыганковой. 2019. С. 341-349.
2. Васькина Т.И., Поцепай С.Н. Инновационные технологии в процессе обучения иностранному языку в неязыковом вузе // Вопросы современной филологии и проблемы методики обучения языкам: материалы 6-й международной научно-практической конференции / под ред. В.С. Артемовой, Н.А. Сальниковой, Е.А. Цыганковой. 2018. С. 207-210.
3. Говенько А.М. Использование Интернета в обучении иностранному языку // Проблемы энергообеспечения, автоматизации, информатизации и природопользования в АПК: сборник материалов международной научно-технической конференции. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2023. С. 291-294.
4. Говенько А.М. Цифровые технологии в обучении студентов иностранному языку // Современные тенденции развития аграрной науки: сборник научных трудов международной научно-практической конференции. Брянск, 2023. С. 474.

5. Голуб Л.Н., Медведева С.А. Использование кейс-метода на занятиях по иностранному языку в Вузе // Вестник Челябинского государственного педагогического университета. 2018. № 1. С. 77-86.

6. Говенько А.М. Актуальность владения иностранным языком в современном мире // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения доктора биологических наук, профессора, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почётного работника высшего профессионального образования РФ, Почётного профессора Брянской ГСХА, Почётного гражданина Брянской области Егора Павловича Ващекина. Брянск, 2023. С. 170-174.

7. Говенько А.М. Презентации, электронные портфолио и блогфолио в иноязычном образовании // Актуальные вопросы экономики и агробизнеса: сборник трудов XIII международной научно-практической конференции. 2022. С. 474-477.

УДК 378.147

**ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВОСПИТАНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНО ВАЖНЫХ КАЧЕСТВ БУДУЩЕГО
СПЕЦИАЛИСТА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ОТРАСЛИ**

*Psychological and pedagogical aspects education
of professionally important qualities future specialist agricultural industry*

Семьшева В.М., канд. пед. наук, доцент, vsemysheva@mail.ru
V.M. Semysheva

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ
FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. Рассматриваются психолого-педагогические подходы в формировании профессиональной культуры, социально-профессиональной ответственности, социального и духовно-нравственного развития студентов, раскрытия их творческого потенциала в совершенствовании профессиональной подготовки и воспитании студентов в вузе.

Abstract. *Psychological and pedagogical approaches in the formation of professional culture, social and professional responsibility, social and spiritual and moral development of students, disclosure of their creative potential in improving professional training and education of students at the university are considered.*

Ключевые слова: социально-профессиональная ответственность, личностно-ориентированное обучение, самореализация личности, гуманитарная подготовка, профессионально значимые качества, совершенствование педагогической деятельности.

Keywords: *social and professional responsibility, personality-oriented education, self-realization of the individual, humanitarian training, professionally significant qualities, improvement of pedagogical activity.*

Многосторонние сферы жизни общества – политическая, экономическая, социальная – в условиях нестабильности и многообразия выбора ставят современного, особенно молодого, человека перед необходимостью выявлять проблемы, адекватно реагировать на них, принимать самостоятельные решения в нестандартных ситуациях и нести за него материальную и моральную ответственность. В сложившихся социально-экономических условиях от образовательных организаций требуется сместить акценты в процессе воспитания молодежи на развитие самостоятельности, социально-профессиональной ответственности, мобильности, компетентности. Необходим дальнейший поиск способов педагогического воздействия на молодежь, на процесс формирования и развития социальной ответственности, морально-этических ориентиров и ценностей.

Проблема формирования ответственности всегда была в центре внимания педагогической теории и практики (А.С. Макаренко, В.С. Сухомлинский, Н.К. Крупская, С.Т. Шацкий и др.), развивалась адекватно потребностям общества. Значима эта проблема и в современных условиях, так как современное общество требует от своих граждан самостоятельности, инициативности в решении жизненных, учебных, производственных и других проблем. В современной науке имеется ряд относительно самостоятельных направлений в изучении ответственности: социальная ответственность как нравственная категория (Л. Колберг, Ж. Пиаже, Ж.-П. Сартр, Х. Хекхаузен и др.), соотношение свободы и ответственности (К. А. Абульханова, А. В. Брушлинский, А. Ф. Плахотный, К. Роджерс и др.), системный подход к изучению ответственности (А. И. Крупнов, В. П. Прядеин и др.), социальная ответственность с позиций каузальной атрибуции (В. С. Агеев, Г. М. Андреева, К. Муздыбаев, Ф. Хайдер и др.), соотношение социальной и личной ответственности (А. Адлер, Р. Мэй, В. А. Розанова, В. Г. Сахарова, А. Г. Спиркин и др.), становление и воспитание ответственности (З. Н. Борисова, М. В. Борцова, В. С. Мухина и др.).

Социально-профессиональная ответственность студентов вуза рассматривается нами как личностное качество, определяющее и регулирующее поведение обучающихся на основе полученных знаний о профессии, нормативах и ценностях социума, осознания общественной значимости социальных норм и трудовых обязанностей, устремленности к выстраиванию продуктивных социальных взаимодействий и отношений, готовности к реализации социальной и профессиональной активной деятельности, связанной с волевой целеустремленностью субъектов образования (их самоконтролем и саморегуляцией), особенностями студенческой субкультуры, моральными обязанностями в социуме и запросами избранной области труда.

Формирование социально-профессиональной ответственности студентов, на наш взгляд, выполняет функции: 1. Регулятива становления новых моделей социально ответственного поведения обучающихся (по отношению к окружающему миру, профессии, другим индивидам, самому себе), обладающих определенными качествами (исполнительность, умеренность, справедливость, принципиальность и стойкость убеждений, инициативность, трудолюбие, самостоятельность, эмоциональная устойчивость, дисциплинированность). Возрастает значимость переосмысления роли профессиональной подготовки студентов вузов в аспекте не

только развития профессиональной компетентности будущих специалистов, но и формирования у них социально-профессиональной ответственности, обуславливающей успешность в разнообразных сферах социальной и профессиональной практики в соответствии с моральными обязанностями, исходя из прогрессивных интересов общества [1, 2, 3]. 2. Морально-нравственного механизма сдерживания негативных последствий постиндустриального социума и необходимая предпосылка устойчивого социально-экономического и эколого-безопасного развития общества; базис гармонизации личностных потребностей субъектов, получающих высшее образование, с потенциалом постиндустриального социума в рамках ресурсосберегающей направленности, реализации нравственного аспекта научно-технического прогресса [4, 5, 6].

Нужно отметить также, что в формировании профессионально значимых качеств будущих специалистов немаловажную роль играет организация личностно-ориентированного обучения, т.е. не передача знаний для заучивания, а постоянное обогащение опытом творчества, формирование механизма самореализации личности студента как будущего профессионала через участие самого студента в различных видах деятельности при использовании разнообразных форм и методов. Среди основных функций такого обучения можно выделить следующие: творчески преобразующее отношение к миру, выходя за пределы нормативной заданности; стремление к самореализации, к воплощению в профессиональной деятельности своих намерений и образа жизни; субъективирование элементов содержания в личностно-смысловое содержание, т. е. наделение личностным смыслом той деятельности, в которой участвует студент, и того содержания, которое эта деятельность несет. Личностный смысл студент может обрести лишь сам на основе своеобразного исследования ситуации, ее связей с потребностями общества, обучения и самой личности [7, 8, 9].

Личностно-ориентированный подход в обучении позволяет воспитывать профессиональную ответственность – неотъемлемый компонент в системе профессиональных качеств будущего специалиста. Воспитание профессиональной ответственности – это реализация профессиональных качеств в поведении и деятельности, продуманное и наиболее полное использование возможностей студентов, т.е. их психических и физических сил, профессиональных знаний и умений, опыта работы. Учет индивидуально психологических и профессионально значимых качеств при подготовке специалистов в аграрном вузе становится важной предпосылкой совершенствования учебно-воспитательного процесса [10].

В этой связи были выделены следующие содержательные компоненты модели формирования социально-профессиональной ответственности студентов аграрного вуза:

- мотивационно-ориентировочный (направлен на определение целей, задач и содержательного наполнения модели и формирование ценностно-смыслового отношения к социально-профессиональной ответственности);

- дидактический (предполагает получение студентами целостной и структурной совокупности знаний в области социально ответственного поведения и профессиональной деятельности в аграрном секторе);

- организационно-управленческий (предполагает постепенное формирование и закрепление знаний и умений, нравственного сознания, связанных с социально-профессиональной ответственностью в ходе выполнения будущей практической деятельности в сельском хозяйстве);

- рефлексивно-оценочный (предполагает оценку результативности функционирования модели формирования социальной-профессиональной ответственности студентов аграрного вуза).

Таким образом, стратегия подготовки специалиста, независимо от того, на каком факультете он обучается, должна основываться на комплексной реализации многогранных функций педагогического процесса в стенах вуза: образовательной, воспитательной, развивающей, функции психологической подготовки к предстоящей деятельности, побуждению к самосовершенствованию. Взаимоотношения, которые возникают в учебной ситуации, оказывают на обучающегося огромное влияние: формируют его личность, стимулируют продуктивную деятельность, способствуют эмоционально-нравственному развитию. Прежде чем организовать определенные отношения, преподаватель должен продумать и разработать взаимовыгодные варианты общения, т.е. коммуникативная деятельность должна соответствовать гуманистической дидактической модели и выступать в качестве системообразующего фактора.

Следует отметить, что сегодня одним из важных требований к высшему образованию является системная, целенаправленная работа по гуманитарной подготовке будущих специалистов, занятых в агропромышленном комплексе. Она закладывает широкий духовно-нравственный потенциал специалиста, который обеспечивает эффективность его профессиональной, общественно-политической, культурно-эстетической деятельности и общения [11, 12].

Цикл гуманитарных дисциплин служит основой для формирования духовного мира личности, превращения присущих ей чувств, эмоций, настроений в устойчивые убеждения и установки, учит человека жить в согласии с собой на основе гармонии возвышенного и прекрасного, доброго и справедливого. И хотя сами по себе философские, этические, исторические, культурологические, психолого-педагогические знания, составляющие ядро гуманитарной подготовки, не делают человека автоматически добрее и великодушнее, они помогают пробудить «голос» совести, личной ответственности человека, как за свое существование, так и за благополучие общества в целом. Обществу становятся всё более востребованы специалисты, имеющие глубокую общекультурную подготовку. Эти специалисты легче переучиваются, гораздо быстрее «научаются» новым профессиям, быстрее адаптируются в бурно развивающемся мире технологий и, что может быть самое главное, более восприимчивы к основополагающим принципам гуманизма.

Таким образом, можно заключить, что проблемы формирования профессиональной культуры, социально-профессиональной ответственности, социального и духовно-нравственного развития студентов, раскрытия их творческого потенциала чрезвычайно актуальны в совершенствовании профессиональной подготовки и воспитании студентов. Воспитание нужно рассматривать как процесс систематической целенаправленной деятельности, которая предполагает

достижение совершенно определенного, заранее запланированного результата, обусловленного потребностями общества в данный период времени: обретение студентом системы профессиональных ценностей и идеалов, расширение его духовных потребностей и интересов, осознание социальных и правовых норм, обогащение эмоциональной сферы, нравственных и эстетических чувств. При этом нельзя отделять вопросы воспитания студентов от задач совершенствования педагогической деятельности, личностных качеств преподавателя, его профессионализма, морально-эстетических качеств и норм поведения.

Библиографический список

1. Голуб Л.Н. О необходимости и путях развития познавательной активности обучаемых // Вестник Брянского ГСХА. 2017. № 5 (63). С. 59-62.
2. Медведева С.А. Об актуальности развития межкультурной коммуникации студентов вуза // Вестник Брянской ГСХА. 2017. № 5 (63). С. 63-68.
3. Семышев М.В., Андрющенок Е.В. Формирование информационно-коммуникационной компетенции в процессе профессиональной подготовки в вузе // Вестник Воронежского института МВД России. 2012. № 4. С. 180-184.
4. Голуб Л.Н. Педагогические условия и факторы эффективной адаптации студентов в условиях вуза // Вестник образовательного консорциума Среднерусский университет. 2016. № 8. С. 14-16.
5. Межкультурная коммуникация и цифровизация / С.А. Шачнев, А.В. Еремин, М.В. Резунова и др. Вып. 5. Брянск: Изд-во Брянского филиала РАНХиГС, 2023. 190 с.
6. Семышев М.В., Семышева В.М. Формирование межкультурной коммуникации в условиях образовательной среды вуза // Актуальные вопросы экономики и агробизнеса: сборник статей. 2020. С. 115-120.
7. Семышев М.В., Андрющенок Е.В., Семышева В.М. Обучение в сотрудничестве как часть проектной технологии // Международный научный журнал. 2013. № 6. С. 84-87.
8. Семышев М.В., Семышева В.М. Иностраный язык как компонент формирования межкультурной коммуникации в профессиональной сфере // Вопросы современной филологии и проблемы методики обучения языкам: сборник научных статей по итогам VII международной научно-практической конференции / под ред. В.С. Артемовой, Н.А. Сальниковой, Е.А. Цыганковой. 2019. С. 341-349.
9. Васькина Т.И., Поцепай С.Н. Организация самостоятельной работы в аграрном вузе // Вопросы современной филологии и проблемы методики обучения языкам: сборник научных статей по итогам V международной научно-практической конференции / под ред. В.С. Артемовой, Н.А. Сальниковой, Е.А. Цыганковой. 2017. С. 187-192.
10. Семышев М.В., Семышева В.М. Инновационные педагогические технологии в образовательном процессе вуза // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: материалы нац. науч.-практ. конференция с междунар. участием. 2022. Ч. III. С. 108-113.
11. Формирование цифровой культуры студентов средствами гуманитар-

ных дисциплин / М.В. Семышев, В.М Семышева, М.В. Резунова, О.А. Овчинникова // Международный научный журнал. 2020. № 1. С. 134-143.

12. Семышев М.В., Андрющенко Е.В. Формирование информационно-коммуникативной компетенции в процессе использования современных педагогических средств оценивания // Международный научный журнал. 2012. № 5. С. 107-111.

УДК 378.147

ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ ВУЗА КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ ЛИЧНОСТИ СТУДЕНТА

Pedagogical interaction in the educational process of the university as a factor of student's personality development

Семышева В.М., канд. пед. наук, доцент, vsemysheva@mail.ru
V.M. Semysheva

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ
FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. Педагогическое взаимодействие в вузе является важным аспектом образовательного процесса, способствует эффективному обмену информацией, развитию навыков коммуникации, активному участию студентов и учету их индивидуальных особенностей, помогает создать благоприятную образовательную среду и обеспечить успешное учебное и профессиональное развитие студентов, способствует развитию личности студента, формированию его профессиональных и социальных компетенций.

Abstract. *Pedagogical interaction at the university is an important aspect of the educational process, promotes effective exchange of information, development of communication skills, active participation of students and consideration of their individual characteristics, helps to create a favorable educational environment and ensure successful academic and professional development of students, contributes to the development of the student's personality, the formation of his professional and social competencies.*

Ключевые слова: педагогическое общение, педагогическое взаимодействие, развитие личности, образовательный процесс, стиль и методы преподавания, совместная познавательная-интеллектуальная деятельность.

Keywords: *pedagogical communication, pedagogical interaction, personality development, educational process, style and methods of teaching, joint cognitive and intellectual activity.*

Современный этап развития нашего общества требует от образовательных учреждений высшего образования подготовки специалиста, способного быстро ориентироваться в социокультурном пространстве, взаимодействовать с окружающим миром и другими людьми, обладающего профессиональными способами

деятельности. Поэтому одной из ключевых проблем, стоящих перед высшими учебными заведениями, является переход от вербальной модели обучения к развивающей, то есть обеспечивающей системное развитие личности.

Если рассматривать личность с психологических позиций, то в ней можно выделить общие для каждого человека подструктуры, главными из которых являются: «направленность» (потребности, интересы, установки человека); «сознание» (рефлексивные способности отражения мира); «характер» (способности установления отношений с другими людьми); «воля» (способности к саморегуляции, усилению, ослаблению собственной деятельности); «чувства» (способности эмоционального восприятия мира, способности к милосердию – созиданию или агрессии – разрушению); «темперамент» (биологическая способность, заключающаяся в силе, скорости протекания нервных процессов, она во многом определяет социальную активность).

Анализ всех подструктур показывает, что три подструктуры («направленность», «характер», «воля») в своем развитии подчиняются только социальной программе, две подструктуры («способности», «чувства») – обеим программам, причем социальная активно в них функционирует. Одна подструктура («темперамент») полностью определяется программой развития личности. Отсюда становится очевидным, что наиболее целесообразными для педагогического управления, коррекции следует признать «направленность», «характер», «волю». Возможными для управления становятся подструктуры «способности», «чувства». Вместе с тем обнаруживается, что «темперамент» почти не поддается изменению в процессе воспитания и обучения, его необходимо учитывать.

Анализ ведущих психологических структур личности позволяет установить возможности каждой для организации образовательного процесса по развитию человека. Так из подструктуры «направленность» выводится необходимость управления мотивационной сферой личности (развитие у нее потребности в познании, интереса к учебной деятельности, потребности во взаимодействии, общении). Из подструктуры «характер» следует необходимость управления межличностными отношениями между преподавателем и обучающимися. Из подструктуры «воля» следует необходимость развития в каждом человеке умения регулирования собственного поведения в ситуациях. Из подструктуры «способности» вытекает необходимость развития у обучающихся способностей отражения мира.

Для организации образовательного процесса можно выделить ведущие подструктуры, которые обеспечивали бы развитие у обучающихся активной деятельности, самостоятельности, ответственности, творчества. За развитие интереса к познанию, мировоззренческой, общей, профессиональной культуры, к общению, взаимодействию людей «отвечает», прежде всего, подструктура «направленность». За развитие возможностей удовлетворения потребностей, интересов отвечает подструктура «способности». Остальные подпитывают эти главные и позволяют человеку вступать во взаимодействие, общение с другими людьми. Таким образом, личность можно представить как систему потребностей и способностей, развитие которых может происходить только через взаимодействие с различными системами.

Развитие личности студента с точки зрения Ананьева Б.Г. понимается, как возрастающая интеграция подструктур и их усложняющийся синтез. С другой

стороны, происходит параллельный процесс дифференциации психических функций (развитие, усложнение, «разветвление» психических процессов, состояний, свойств). Это сложный и многогранный процесс, успех которого обеспечивается, прежде всего, его организацией и планированием, созданием внешних и внутренних условий для развития и интенсивного проявления необходимых качеств, обогащения знаний, навыков и умений обучающихся [1, 2, 3].

В современной высшей школе развитие педагогического общения является одной из ключевых задач, поскольку оно играет важную роль в формировании качественного образовательного процесса и успешной учебной деятельности студентов. Педагогическое общение – это профессиональное общение преподавателя с обучающимися на учебном занятии или вне его (в процессе обучения и воспитания), имеющее определенные педагогические функции и направленное на создание благоприятного психологического климата, оптимизацию учебной деятельности и отношений между педагогом и обучающимися внутри студенческого коллектива (Леонтьев А.А.). Педагогическое общение, это еще и многоплановый процесс организации, установления и развития коммуникации, взаимопонимания и взаимодействия между педагогами и студентами, порождаемый целями и содержанием их совместной деятельности. И. А. Зимняя отмечает, что педагогическое общение есть «форма учебного взаимодействия», «лично и социально ориентированное взаимодействие». Оно «одновременно реализует коммуникативную, перцептивную и интерактивную функции, используя при этом всю совокупность вербальных, изобразительных, символических и кинетических средств» [4].

Соответственно, педагогическое взаимодействие должно быть систематическим и непрерывным, так как сочетание научной и педагогической деятельности является основополагающим в социально-психологической структуре педагогического общения, результатом чего должно стать коммуникативное пространство совместной познавательной-интеллектуальной деятельности преподавателя и студента [5, 6, 7].

Развитие педагогического взаимодействия включает в себя несколько аспектов, которые следует учитывать при организации образовательного процесса:

1. Использование современных коммуникационных технологий (использование таких технологий, как электронная почта, онлайн-чаты, видеоконференции и социальные сети, способствует более эффективному обмену информацией, обсуждению учебных вопросов и совместной работе над проектами).

2. Развитие навыков коммуникации у преподавателей и студентов (умение слушать и понимать других, ясно и четко выражать свои мысли, умение задавать вопросы и активно участвовать в дискуссиях помогает улучшить качество образовательного процесса, способствует лучшему пониманию материала и создает благоприятную образовательную среду).

3. Стимулирование активного участия студентов в образовательном процессе (это может быть достигнуто через проведение групповых проектов, дискуссий, презентаций и других форм работы, которые требуют активного общения и взаимодействия).

4. Учет индивидуальных особенностей студентов (это может быть достигнуто через проведение групповых проектов, дискуссий, презентаций и других форм работы, которые требуют активного общения и взаимодействия).

5. Решение воспитательных и учебных задач (преподавателем могут быть использованы такие интерактивные формы, как круглый стол (дискуссия, дебаты), деловые и ролевые игры, просмотр и обсуждение видеофильмов, тренинги, анализ конкретных ситуаций, ситуационный анализ, мастер класс, подготовка и презентация творческих проектов).

Необходимо отметить также влияние стиля и методов преподавания на формирование и развитие личности студента в образовательном процессе вуза. Оно может быть улучшено:

- интересным, страстным, убежденным изложением содержания преподавателями;
- изложением содержания с ориентацией не на запоминание, а на глубокое и логичное осмысление его студентами;
- использованием рассуждающе-доказательного, а не повествовательно-информирующего стиля;
- умелой активизацией развиваемых качеств (мышления, памяти, внимания, самостоятельности, инициативности, настойчивости, находчивости и др.);
- побуждением студентов к творческому решению учебных задач;
- приближением учебной обстановки к реальной профессиональной с элементами новизны, неожиданности, риска, противодействия и др. [8, 9, 10, 11].

Именно преподаватель должен быть инициатором общения, уметь организовывать и управлять им при помощи практического инструментария. Общение является ключевым понятием в педагогическом процессе и отличается своей спецификой и потенциалом. Проблемами педагогического общения занимались А. А. Бодалев, В. А. Кан-Калик, А. А. Леонтьев, В. Я. Ляудис, А. В. Мудрик и другие. Наиболее актуальным является подход к педагогическому общению как к взаимодействию сторон, их сотрудничеству, предполагающему конструктивные варианты решения возникающих проблем, позволяющему максимально использовать возможности речевой коммуникации, строить отношения на условиях партнерства, создавать положительно-эмоциональный психологический климат, доброжелательную образовательную среду. Воздействие преподавателя в процессе многостороннего педагогического общения характеризуется как сложная система отношений, представленная широким спектром участников. От его коммуникативной компетентности в общении зависит результативность установления контактов с другими людьми, эффективность решения различных проблем. Положительно сказывается руководство преподавателя учением студентов. Эффект повышается, когда преподаватель:

- постоянно оценивает, как студенты относятся к овладению учебной дисциплиной, темой, решению учебных задач, и принимает меры по повышению интереса, добросовестности, ответственности, трудолюбия, глубины и прочности усвоения;
- активно руководит работой студентов на занятиях, поддерживает их активность, внимательность, интерес;

- постоянно и тщательно контролирует выполнение заданий для самостоятельной работы;
- объективно, строго, но справедливо оценивает результаты овладения учебным материалом;
- оказывает помощь и поддержку испытывающим затруднения;
- организует взаимопомощь в учебной группе;
- включает слушателей в творческую, исследовательскую работу и др.

Таким образом, развитие педагогического взаимодействия в современном вузе является важным аспектом образовательного процесса. Оно способствует эффективному обмену информацией, развитию навыков коммуникации, активному участию студентов и учету их индивидуальных особенностей. Развитие педагогического общения помогает создать благоприятную образовательную среду и обеспечить успешное учебное и профессиональное развитие студентов, а также педагогическое общение способствует развитию личности студента, формированию его профессиональных и социальных компетенций.

Библиографический список

1. Семышев М.В., Семышева В.М. Формирование межкультурной коммуникации в условиях образовательной среды вуза // Актуальные вопросы экономики и агробизнеса: сборник статей, 2020. С. 115-120.
2. Медведева С.А. Об актуальности развития межкультурной коммуникации студентов вуза // Вестник Брянской ГСХА. 2017. № 5 (63). С. 63-68.
3. Семышев М.В., Семышева В.М. Инновационные педагогические технологии в образовательном процессе вуза // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: материалы нац. науч.-практ. конф. с междунар. участием. 2022. Ч. III. С. 108-113.
4. Зимняя И.А. Педагогическая психология. М.: Логос, 2004. 384 с.
5. Формирование цифровой культуры студентов средствами гуманитарных дисциплин / М.В. Семышев, В.М. Семышева, М.В. Резунова, О.А. Овчинникова // Международный научный журнал. 2020. № 1. С. 134-143.
6. Медведева С.А. Изучение иностранных языков студентами аграрного вуза как один из способов формирования ценностей // Вестник Брянской ГСХА. 2016. № 6 (58). С. 37-42.
7. Голуб Л.Н. Педагогические условия и факторы эффективной адаптации студентов в условиях вуза // Вестник образовательного консорциума Среднерусский университет. 2016. № 8. С. 14-16.
8. Голуб Л.Н. О необходимости и путях развития познавательной активности обучаемых // Вестник Брянского ГСХА. 2017. № 5 (63). С. 59-62.
9. Семышев М.В., Андрющенок Е.В., Семышева В.М. Обучение в сотрудничестве как часть проектной технологии // Международный научный журнал. 2013. № 6. С. 84-87.
10. Семышев М.В., Семышева В.М. Иностранный язык как компонент формирования межкультурной коммуникации в профессиональной сфере // Вопросы современной филологии и проблемы методики обучения языкам: сборник научных статей по итогам VII международной научно-практической конференции / под ред. В.С. Артемовой, Н.А. Сальниковой, Е.А. Цыганковой. 2019. С. 341-349.

11. Межкультурная коммуникация и цифровизация / С.А. Шачнев, А.В. Еремин, М.В. Резунова и др. Вып. 5. Брянск: Изд-во Брянского филиала РАН-ХиГС, 2023. 190 с.

УДК 378:811.111

**ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ
ВОЗНИКНОВЕНИЯ КОНФЛИКТНЫХ СИТУАЦИЙ
И ПУТИ ПРЕОДОЛЕНИЯ РАЗНОГЛАСИЙ**

Psychological backgrounds of conflict situations and ways to overcome disagreements

Медведева С.А., канд. пед. наук, доцент, sve0611@yandex.ru,

Голуб Л.Н., канд. пед. наук, доцент, loragolub.rambler.ru

S.A. Medvedeva, L.N. Golub

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. Авторы привлекают внимание к проблеме возникновения конфликтов в разных сферах деятельности, объясняя их психологическую сущность. Подчеркивается современная парадигма изучения проблемы, исходя из наличия неустрашимых социальных и иных противоречий.

Abstract. *The authors draw attention to the problem of conflicts in different spheres of activity, explaining their psychological essence. The modern paradigm of studying the problem is emphasized, based on the presence of irremediable social and other contradictions.*

Ключевые слова: конфликты, противоречия, решение конфликтной ситуации, предмет конфликта, этапы и периоды конфликта.

Keywords: *conflicts, contradictions, conflict resolution, subject of the conflict, stages and periods of the conflict.*

Наша жизнь полна противоречий и столкновений. Очень часто мы сталкиваемся с ситуациями, из которых не можем найти правильного выхода. Конфликты постоянно возникают между членами семьи, между частными лицами и организациями, между представителями различных государственных, политических, общественных структур, между отдельными регионами внутри страны, между государствами и т.п.

В последнее десятилетие проблемами конфликта активно занимаются представители многих научных дисциплин: военных наук, искусствоведения, исторических наук, математики, педагогики [1, 2], политических наук, правоведения, психологии [3], социологии [4], философии. Лидирующее положение среди них занимает психология.

Под конфликтом понимается столкновение сторон, имеющих противополо-

ложные цели, интересы, взгляды; серьезные разногласия, острый спор, приводящий к борьбе.

Исследователи утверждают, что конфликты могут носить разрушительный и созидательный характер. В результате разрешения конфликта возможны разные последствия: исчезновение всех участников конфликта, их деградация, потеря основных позиций; победа одной стороны и уничтожение другой; объединение участников и на этой основе появление новой, более адаптированной структуры.

В научной, справочной и методической литературе описываются разнообразные классификации конфликтов на основе их существенных признаков. Одним из таких признаков является характер субъекта конфликта. В качестве субъекта может выступать отдельное лицо, два или несколько лиц, группа лиц, организации, государства и т. д. По этому основанию выделяют конфликты внутриличностные и социальные.

Конфликты могут быть конструктивными и деструктивными. Конструктивные конфликты, как правило, затрагивают принципиальные стороны жизнедеятельности организации, их разрешение помогает вывести организационную структуру на новый, более эффективный уровень развития. Конструктивный характер конфликт будет носить только в том случае, если оппоненты не выйдут за рамки деловых отношений. Деструктивные конфликты возникают, когда стороны придерживаются нравственно-этических норм поведения, стремятся психологически подавить партнера, дискредитируют и унижают его в глазах окружающих, прибегают к взаимным оскорблениям. Решение проблемы в такой ситуации становится невозможным.

По характеру отношений подчиненности между участниками различают два основных типа конфликтов: «по вертикали» (люди находятся в подчинении друг к другу) и «по горизонтали» (люди не находятся в подчинении друг к другу; сотрудники одного статуса). По этому признаку некоторые авторы называют также смешанные конфликты, в которых представлены и те и другие отношения, конфликты «по диагонали» (оппоненты находятся в отношениях косвенной подчиненности).

В последнее десятилетие возникла новая парадигма - адисциплинарный подход. Учение данного направления исходит из того, что люди и группы имеют ряд универсальных социальных потребностей, которые в принципе неустранимы. Глобальными источниками и причинами конфликтов они считают недостатки общественного устройства и несовершенство правовой системы. Невозможность удовлетворить потребности существования в рамках действующих социальных институтов становится главной причиной различных конфликтов и нестабильности в обществе.

Поэтому при разрешении конфликтов необходимо тщательно анализировать степень удовлетворения потребностей существования отдельных лиц или социальных групп, а также недостатки функционирования социальных институтов. Сдерживание или частичное урегулирование конфликтов без структурных изменений институциональной системы общества не является продуктивным.

Анализ многочисленных конкретных конфликтов в различных областях трудовой, общественной и личной жизни позволил ученым выделить и описать

наиболее распространенные причины возникновения конфликтных ситуаций

Конфликты, несмотря на их разнообразие и специфические особенности, обычно развиваются по определенной схеме, имеют общие этапы протекания.

Исследователи выделяют три основных периода развертывания конфликта: предконфликтный, открытый и послеконфликтный.

Предконфликтный период включает этапы: возникновение проблемной ситуации; осознание ее субъектами взаимодействия; попытки сторон разрешить эту ситуацию не конфликтными способами (убеждением, разъяснением, просьбами, информированием противостоящей стороны и т.д.); возникновение предконфликтной ситуации.

Открытый период представляет собой собственно конфликт, конфликтное взаимодействие. Он начинается с инцидента, первого столкновения сторон. Если у одного из оппонентов достаточно сил, чтобы решить вопрос в свою пользу, то конфликт может закончиться, инцидент считается исчерпанным. Однако чаще всего первый инцидент сменяется вторым, третьим и т.д., происходит разрастание конфликта. Последовательность развития конфликта такова:

- идет постепенное усиление участников конфликта за счет введения все более активных сил, накопления опыта борьбы;
- увеличивается количество проблемных ситуаций;
- повышается конфликтная активность участников, характер конфликта ужесточается, в конфликт вовлекаются новые силы;
- нарастает эмоциональная напряженность конфликтного взаимодействия, которая оказывает как мобилизующее, так и дезорганизирующее влияние на поведение участников конфликта;
- оппоненты переходят от аргументов к претензиям и личным выпадам;
- адекватное восприятие оппонента вытесняется доминирующим образом врага (все, что исходит от оппонента-врага, плохо; враг несет ответственность за все происходящее; он преследует нечестные и его главная задача - нанести вред и т.п.);
- затрагиваются более важные интересы другой стороны, ходит их поляризация;
- применяются насильственные и агрессивные действия;
- первоначальный предмет разногласий перестает играть какую-либо роль, конфликт становится независимым от вызвавших его причин;
- расширяются временные и пространственные границы конфликта и т.д.

Постепенно разрастание конфликта заканчивается ослаблением борьбы, снижением ее интенсивности. Изменяется отношение к проблемной ситуации и к конфликту в целом. Стороны начинают осознавать, что используемые методы не дают результата. Этот этап конфликта называется сбалансированным противодействием.

Последний этап открытого периода конфликта - завершение, прекращение конфликта. Наиболее распространенными формами завершения конфликта считаются следующие: разрешение, урегулирование, затухание, устранение или перерастание в другой конфликт

Послеконфликтный период состоит в частичной или полной нормализации отношений оппонентов, преодолении негативных оценок, установлении доверия, налаживании продуктивного сотрудничества.

Общие рекомендации по решению конфликтной ситуации могут быть сведены к следующему.

1. Признать существование конфликта, т.е. признать наличие противоположных целей, методов у оппонентов, определить самих этих участников. Практически эти вопросы не так просто решить, бывает достаточно сложно сознаться и заявить вслух, что ты находишься в состоянии конфликта с сотрудником по какому-то вопросу. Иногда конфликт существует уже давно, люди страдают, а открытого признания его нет, каждый выбирает свою форму поведения и воздействия на другого, однако совместного обсуждения и выхода из создавшейся ситуации не происходит.

2. Определить возможность переговоров. После признания наличия конфликта и невозможности его решить, целесообразно договориться о возможности проведения переговоров и уточнить, каких именно переговоров: с посредником или без него и кто может быть посредником, равно устраивающим обе стороны.

3. Согласовать процедуру переговоров. Определить, где, когда и как начнутся переговоры, т.е. оговорить сроки, место, процедуру ведения переговоров, время начала совместной деятельности.

4. Выявить круг вопросов, составляющих предмет конфликта. Основная проблема состоит в том, чтобы определить в совместно используемых терминах, что является предметом конфликта, а что нет. Уже на этом этапе вырабатываются совместные подходы к проблеме, выявляются позиции сторон, определяются точки наибольшего разногласия и точки возможного сближения позиций.

5. Разработать варианты решений. Стороны при совместной работе предлагают несколько вариантов решений с расчетом затрат по каждому из них, с учетом возможных последствий.

6. Принять согласованное решение. После рассмотрения ряда возможных вариантов, при взаимном обсуждении и при условии, что стороны приходят к соглашению, целесообразно это общее решение представить в письменном виде: коммюнике, резолюции, договоре о сотрудничестве и т.д. В особо сложных или ответственных случаях письменные документы составляются после каждого этапа переговоров.

7. Реализовать принятое решение на практике. Если процесс совместных действий заканчивается только принятием проработанного и согласованного решения, а дальше ничего не происходит и не меняется, то такое положение может явиться детонатором других, более сильных и продолжительных конфликтов. Причины, вызвавшие первый конфликт, не исчезли, а только усилились невыполненными обещаниями. Повторные переговоры проводить будет намного сложнее.

Конфликтов невозможно избежать ни в одной сфере деятельности - производственной, управленческой, предпринимательской и др. Поэтому важно знать, что представляет собой конфликт как социально-психологическое явление, какова его природа, причины возникновения, какой должна быть стратегия поведения в конфликтной ситуации.

Библиографический список

1. Семышев М.В., Семышева В.М. Формирование межкультурной коммуникации в условиях образовательной среды вуза // Актуальные вопросы экономики и агробизнеса: сборник статей, 2020. С. 115-120.
2. Васькина Т.И., Поцепай С.Н. Организация самостоятельной работы в аграрном вузе // Вопросы современной филологии и проблемы методики обучения языкам: сборник научных статей по итогам V международной научно-практической конференции / под ред. В.С. Артемовой, Н.А. Сальниковой, Е.А. Цыганковой. 2017. С. 187-192.
3. Васькина Т.И., Поцепай С.Н. Инновационные технологии в процессе обучения иностранному языку в неязыковом вузе // Вопросы современной филологии и проблемы методики обучения языкам: материалы шестой международной научно-практической конференции / под ред. В.С. Артемовой, Н.А. Сальниковой, Е.А. Цыганковой. 2018. С. 207-210.
4. Говенько А.М. Актуальность владения иностранным языком в современном мире // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения доктора биологических наук, профессора, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почётного работника высшего профессионального образования РФ, Почётного профессора Брянской ГСХА, Почётного гражданина Брянской области Егора Павловича Ващекина. Брянск, 2023. С. 170-174.

УДК 159.9.01

ЛИЧНОСТИ С РАЗНЫМИ ЛОКУСАМИ КОНТРОЛЯ

Personalities with different loci of control

¹Антошкина Е.А., канд. филос. наук, доцент, nastrabota11072016@mail.ru,

²Голуб Л.Н., канд. пед. наук, доцент, loragolub.rambler.ru

¹*E.A. Antoshkina*, ²*L.N. Golub*

¹ЧОУ ВО «Брянский институт управления и бизнеса»

¹*Bryansk Institute of Management and Business*

²ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

²*FSBEI HE Bryansk SAU*

Аннотация. В статье рассматривается понятие локус-контроль, склонность человека приписывать успех или неудачи в его жизни внешним обстоятельствам или своим собственным способностям.

Abstract. *The article examines the concept of locus control, a person's tendency to attribute success or failure in his life to external circumstances or his own abilities.*

Ключевые слова: успешность, потребность, уровень субъективного контроля, личность, уровень активности индивида.

Keywords: *success, need, level of subjective control, personality, level of individual activity.*

В ходе развития коллектива очень важно, чтобы его члены обладали компетентностью в общении и эффективном взаимодействии, это одна из очень значимых характеристик, прежде всего, для профессиональной деятельности, связанной с обслуживанием людей. Целям повышения этих показателей служат социально-психологические тренинги, которые дают возможность развивать необходимые качества, выработать социальный иммунитет [1]. Социально-психологический тренинг повышает социально-психологическую компетентность личности за счет развития конкретных компетенций.

Тренинг можно рассматривать и как метод группового консультирования, и как метод воздействия на личность (коллектив) с целью изменения поведения в сторону повышения эффективности коммуникаций и продуктивности деятельности профессионального коллектива, формирования общих ценностей и целей.

Любые профессиональные действия, кроме физических и психологических характеристик, касаются личностных особенностей человека, содействующих успешности деятельности в рамках профессии. Выделяют социальные и личностные потребности, и к последним можно отнести потребность в успешности профессиональной деятельности. Успешность деятельности представляет собой характеристику профессиональной деятельности человека, которая должна опираться на внешнюю оценку результата, достигнутого в ходе профессиональной деятельности, и оценку удовлетворенности специалиста профессиональной деятельностью. Успешностью профессиональной деятельности выступает критерий удовлетворенности личности профессиональной самореализацией на основе результативности личностных и профессиональных достижений на пути к профессионализму и их признание в профессионально значимой для субъекта среде и зависит от выраженности профессионально важных качеств личности для конкретной профессии.

Определенная профессиональная работа, помимо физических и психологических особенностей имеет в своем основании и личностные качества, содействующие успеху в деятельности человека [2].

Те люди, кто стремится объяснять все свои упущения не зависящими от него факторами, сторонним влиянием, будут объяснять неудачи вмешательством посторонних факторов: транспорт не вовремя приехал, мешали соседи своим ремонтом, коллеги не успели, отвлекали и т.д. Такое объяснение называется внешним фактором. Тенденция присваивать итоги собственной деятельности только внешним факторам в науке называется внешним локусом контроля, или экстернальностью [3].

Если результаты своей деятельности объясняются тем, что я не смог вовремя выполнить, не разобрался в срок и т.д., то для них будет преобладать внутренний фактор. Такое восприятие носит название внутреннего локуса контроля, или интернальностью. Свойства личности в данном случае выступают внутренними регуляторами [4]. Сюда можно включить собственные усилия, развитие компетенций, психологические качества личности и т.п. [5,6].

Внешний локус контроля (экстернальный) дает возможность установить уровень активности индивида, степень его самостоятельности и независимости. Люди, относящиеся к данному типу, считают других ответственными за все происходящее с ними, винят обстоятельства. Неожиданные ситуации, непредвиденные обстоятельства воспринимаются экстерналами болезненно, относятся к ним очень настороженно, даже испуганно. Когда возникает необходимость разработать план своих дальнейших действий, они тщательно анализируют прошлый опыт, отражают его в своих планах. Однако необходимо учитывать то, что составляются планы условно, т.к. могут вмешиваться сторонние обстоятельства и вносить свои изменения.

Внутренний локус контроля предполагает, что человек способен самостоятельно вырабатывать решения, умеет отвечать за результаты, и не обвинять в неудачах внешние силы. К этому типу относятся индивиды, считающие, что их успехи определяются их собственными усилиями, что любые обстоятельства можно преодолеть, и они с легкостью их преодолевают.

Внутренний локус контроля описывается многими позитивно воспринимаемыми чертами:

- внимательность к информации;
- психологическая устойчивость к внешнему воздействию;
- стремление к развитию;
- развитие самооценки и другие.

К негативным характеристикам внешнего локуса контроля относятся:

- возможность постановки сложных и даже нереальных целей;
- стремление изменить невозможное.

Внутренний локус контроля является существенным фактором развития личности. С этой точки зрения он намного полезнее внешнего локуса контроля. Человек, которому соответствует внутренний локус контроля, умеет быть настойчивым, последовательным в достижении целей, т.к. он проявляет самоуверенность и самостоятельность. В противовес интерналам, экстерналы неуверены, неуравновешены, излишне подозрительны. Эти качества провоцируют психопатии, депрессивные состояния, или могут привести к маниакальной депрессии.

Экстраверсия – интроверсия определяют уровень коммуникабельности. Экстраверты проявляют большую социальную активность по сравнению с интровертами. Они склонны к высокому уровню вербальных социальных навыков и умений. Социальная самоуверенность позволяет таким индивидам построить широкую сеть социальных связей. Активность в общении характерна для людей с положительными эмоциональными диспозициями, в то время как низкий вид коммуникативной активности, что проявляется в избегании широкого круга межличностных контактов, связывается со склонностью к переживанию отрицательных эмоций [7].

Таким образом, для каждого человека характерен свой уровень субъективного контроля над значимыми событиями. Локус контроля конкретного лица более или менее универсален в отношении различных событий, с которыми ему приходится сталкиваться, как в случае нрава, так и в случае неудач. Необходимо отметить, что для руководителя наиболее конструктивной является наличие интернального локуса контроля со ссылкой на собственные ресурсы личности, а

также формирование интернального локуса контроля у работников организации, как средства повышения эффективности профессиональной деятельности и поддержка психического здоровья.

Библиографический список

1. Мальцева Т.В., Реуцкая И.Е. Профессиональное психологическое консультирование [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям «Психология» и «Юриспруденция» /. - Электрон. текстовые данные. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. 143 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52604.html>. - ЭБС «IPRbooks» (дата обращения: 12.09.2023)

2. Антошкина Е.А., Банная С.А. Механизмы формирования мотивов социального поведения людей // Вестник образовательного консорциума Среднерусский университет. 2018. № 12. С. 49-53.

3. Локус контроля [Электронный ресурс]: Psylab.info // Энциклопедия психодиагностики. – Режим доступа: http://psylab.info/Локус_контроля.

4. Медведева С.А., Батурина О.А. Формирование коммуникативного аспекта у студентов-иностранцев нефилологического вуза при изучении дисциплины «Культура речи и деловое общение» // Вестник образовательного консорциума Среднерусский университет. 2017.

5. Батурина О.А. Формирование правильной разговорной речи для освоения удачной коммуникации в обществе будущих аграриев // Инновационное развитие предпринимательской деятельности региона: сборник статей международной научно-практической конференции. Брянск, 2020. С. 247-251.

6. Семышев М.В., Семышева В.М. Формирование межкультурной коммуникации в условиях образовательной среды вуза // Актуальные вопросы экономики и агробизнеса: сборник статей. 2020. С. 115-120.

7. Банная С.А., Антошкина Е.А. Психологическая комфортность организации: методы оценки // Вестник образовательного консорциума Среднерусский университет. 2018. № 11. С. 85-87.

УДК 159.9.01

ПОНЯТИЕ СОЦИАЛЬНОЙ УСТАНОВКИ ЛИЧНОСТИ

Concept of a person's social attitude

¹Антошкина Е.А., канд. филос. наук, доцент, nastrabota11072016@mail.ru,

²Медведева С.А., канд. пед. наук, доцент, sve0611@yandex.ru

¹*E.A. Antoshkina*, ²*S.A. Medvedeva*

¹ЧОУ ВО «Брянский институт управления и бизнеса»

¹*Bryansk Institute of Management and Business*

²ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

²*FSBEI HE Bryansk SAU*

Аннотация. В статье рассматривается личностное поведение, где в социальной среде ориентиром для человека служат социальные установки, воздействующие на процесс познания мира, на поведение в нем.

Abstract. *The article examines personal behavior, where in a social environment a person's reference point is social attitudes that influence the process of cognition of the world and behavior in it.*

Ключевые слова: личность, социальные установки, взаимодействие, удовлетворенность трудом, организационное поведение.

Keywords: *personality, social attitudes, interaction, job satisfaction, organizational behavior.*

Основной целью жизни человека являются главные идеи, порождающие мотивы к определенной деятельности. Идеальная устремленность поведения свидетельствует о целенаправленности человека. Отдельные (личные) цели поведения указывают на человека, который отличается целеустремленностью.

Личностное поведение объясняется и определяется с помощью установок, множество которых является неотделимой частью внутренней личностной сути.

Рассмотрим определение социальной установки.

Определенное состояние сознания, в основе которого лежит предыдущий опыт, управляющее поведением человека определяется как социальная установка (аттитюд).

На отношение человека к реальности влияет образ мыслей, сформированных установками. Для деятельности организации установки ее работников имеют важную значимость.

Проблемы и трудности порождают негативные установки, которые как результат влекут за собой снижение работоспособности, частую смену кадров, снижение работоспособности, забастовки.

Противоположное влияние на результаты деятельности организации оказывают благополучные установки сотрудников.

Личностные действия в условиях внутренней среды организации образуют организационное поведение.

Существенную важность в процессе управления организацией представляет организационное поведение, позволяющее осуществлять контроль над проявлением установок работников в отношении деятельности в организации [1].

В социальной среде ориентиром для человека служат установки, воздействующие на процесс познания мира, на поведение в нем. Они обеспечивают связь между эмоциями, поведенческими реакциями и познанием и формируют ожидания человека, которые являются важным ориентиром в получении информации.

Установки позволяют предвидеть поведение человека на рабочем месте, а работнику позволяют адаптироваться к окружению, они осуществляют значимую роль при выстраивании модели поведения в организации. Проявление этой зависимости представлено в примере: человек, работавший в неблагоприятном коллективе, переходит в организацию, где сплоченный и дружелюбный коллектив. Его первая поведенческая реакция будет идентична такой же, как в предыдущем коллективе.

Установки могут изменяться. Изменения могут повлечь за собой: индивидуальные особенности человека, новая информация и уже имеющиеся у него установки. Успешная смена установок происходит через изменение отношения, когда убеждение осуществляют СМИ или авторитетные личности.

Установка побуждает человека повести себя тем или иным образом. Это побуждение может быть исполнено или не исполнено при данных условиях, поэтому систематическая связь между установками и поведением может отсутствовать. Хотя поведение не всегда четко определено установкой, но для руководителя важным является наличие зависимости между замыслом(намерением) и установкой [2].

Достаточно сложно изменение установки сотрудников, но, потенциальная польза над затратами преобладает. Вовлеченность в рабочий процесс, удовлетворенность трудом, преданность (приверженность) организации, установка на коллективную деятельность (на соперничество, на взаимодействие, на противостояние) – важнейшие установки на работе.

Уделим внимание удовлетворенности трудом и отношению к своей деятельности сотрудников.

Совокупность положительных эмоций и чувств, проявляющихся при рабочем процессе и его оценке его результатов представляет собой удовлетворение трудом. Восхищение (удовлетворенность) трудом – установка эмоциональная.

Формирование различных установок обусловлено долгосрочным временным интервалом.

Сотрудник, в процессе получения информации о своем месте работы, развивает чувства радости, удовольствия (удовлетворения) или неудовлетворения. Таким образом, в организационном поведении удовлетворенность трудом представляет наиважнейшую и чаще других исследуемую установку [3].

Когда затрачиваемые ресурсы соответствуют получаемому поощрению, люди заинтересованы осуществлять данную деятельность и удовлетворены работой [4].

Уровень, с которым сотрудники отдаются работе - вовлечение в трудовой процесс (время и энергия, какая-то часть жизни) для организационного поведения имеет такую же важность, как и удовлетворение трудом.

Отечественные исследователи Е.П. Ильин, П.А. Ковалев, в рамках поиска методов изучения социального поведения, разрабатывают способы диагностики агрессивного взаимодействия личности. Ими анализируется содержание определения агрессивности и предлагается диагностика для раскрытия стремления к агрессивному поведению в социуме или отклонениям в поведении. Степень агрессивности у каждого индивида разная. Кто-то хорошо умеет владеть собой, у него развит самоконтроль, поэтому любые его реакция на раздражающие выпадения хорошо им контролируются, агрессивные действия сдерживаются. Однако есть в социальном окружении любого человека люди, не умеющие контролировать свое поведение и склонные к проявлению агрессии, что может быть опасным для окружающих, знакомых и незнакомых [5,6].

Помимо этого, в настоящее время в исследовании социального поведения

предлагается определять и другие особенности личности [7,8]. В этом направлении применяются опросник Шмишека «Акцентуации характера»; опросник право-левополушарного доминирования мозга; опросник «Воспринимаемый индекс вины»; диагностика состояния враждебности, отрицания общепринятых социальных норм; диагностика личностного эгоцентризма.

В дополнение к перечисленному, для всестороннего изучения социального поведения, авторами предлагаются исследовать самоактуализацию личности, самооценку мотивации одобрения, состояние стресса и поиска вывода в случае стрессовой ситуации, исследования волевой саморегуляции, использование различных индивидуально-типологических опросников, позволяющих проанализировать черты личности. Такой подход дает возможность не только всесторонне исследовать социальное поведение личности, но и сделать прогноз поведения в разнообразных условиях.

Библиографический список

1. Дзанагова Т.Я. Организации труда персонала [Электронный ресурс]: учеб. пособие. Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. 149 с. – Режим доступа: URL: <http://www.iprbookshop.ru/63242.html>. - ЭБС «IPRbooks» (дата обращения: 07.09.2023)

2. Милорадова Н.Г. Поведение людей в организации [Электронный ресурс]: учеб. пособие. М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. 168 с. – Режим доступа: URL: <http://www.iprbookshop.ru/20023.html>. - ЭБС «IPRbooks» (дата обращения: 02.05.2020)

3. Психология управления в организации [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / О.С Карымова и др. Оренбург: Оренбургский ГАУ, ЭБС АСВ, 2015. 286 с. – Режим доступа: URL: <http://www.iprbookshop.ru/54148.html>. - ЭБС «IPRbooks» (дата обращения: 08.09.2023)

4. Батурина О.А. Формирование правильной разговорной речи для освоения удачной коммуникации в обществе будущих аграриев // Инновационное развитие предпринимательской деятельности региона: сборник статей международной научно-практической конференции. Брянск, 2020. С. 247-251.

5. Ильин Е.П. Психология воли. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Питер, 2009. 364 с.

6. Ковалев А.П. Управление персоналом. Оптимизация командной работы. Рейнжиниринговая технология. Практикум. М.: Финансы и статистика, 2008. 256 с.

7. Семышев М.В., Семышева В.М. Инновационные педагогические технологии в образовательном процессе вуза // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: материалы нац. науч.-практ. конф. с междунар. участием. 2022. Ч. III. С. 108-113.

8. Голуб Л.Н. Социально-профессиональная адаптация и педагогическая реабилитация учащихся профессиональных училищ: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01. Брянск, 2000. 209 с.

**ПОЛИКУЛЬТУРНОСТЬ КАК ИНТЕГРАТИВНОЕ КАЧЕСТВО
СТУДЕНТОВ АГРАРНОГО ВУЗА**

Multiculturalism as an integrative quality of agricultural university students

Черненкова И.И., канд. пед. наук, доцент, icernenkova70@gmail.com
I.I. Chernenkova

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ
FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. Автором уточняются сущностные и структурные характеристики поликультурной компетентности, предлагаются эффективные способы формирования поликультурных компетенций у студентов аграрного вуза.

Abstract. *The author clarifies the essential and structural characteristics of multicultural competence, suggests effective ways of forming multicultural competencies among students of an agricultural university.*

Ключевые слова: поликультурная личность, поликультурное образование, поликультурная компетентность, интеграция, поликультурность и полилингвальность.

Keywords: *multicultural personality, multicultural education, multicultural competence, integration, multiculturalism and poly-linguality*

В современных условиях проблема поликультурного образования стала одной из приоритетных. Она обосновывается процессами глобализации, интеграции и регионализации в развитии стран, обществ, народов и отдельных людей и, следовательно, необходимостью сохранить социокультурную ситуацию плюрализма и многообразия, защитить самобытность каждого этнического сообщества.

В качестве целей поликультурного образования обозначены следующие:

- формирование всесторонне и гармонически развитой личности, способной к творческому саморазвитию и осуществляющей этнокультурное и гражданское самоопределение на основе национальной традиции, ценностей российской и мировой культуры;

- воспроизводство и развитие национальных культур и родных языков народов России как необходимых инструментов социализации подрастающих поколений и важнейшей основы становления и функционирования российской гражданской нации на ее базовых уровнях - этнокультурном и национально-территориальном;

- формирование российской гражданской идентичности в условиях социально-политической неоднородности регионов Российской Федерации, поликультурности и полилингвальности многонационального народа России;

- создание условий для сохранения и развития комплиментарного сотрудничества всех этнокультурных групп в едином экономическом, социальном, политическом и культурном сообществе, именуемом российской гражданской нацией;

- эффективная подготовка выпускников школы и вуза к жизни в условиях федеративного государства и современной цивилизации, расширение возможностей самореализации, социального роста, повышения качества жизни;

- развитие образовательного и профессионального потенциала России, воспитание молодежи, подготовленной к ответственной и продуктивной интеллектуальной, организаторской, производственной деятельности в открытом поликультурном и полилингвальном мире.

Одним из условий достижения этих целей, по-нашему мнению, является компетентностный подход. Для начала необходимо выделить и проанализировать основные черты данного подхода.

Компетентностный подход «...это подход, акцентирующий внимание на результате образования, причем в качестве результата рассматривается не усвоение суммы информации (сведений), а способность человека самостоятельно действовать в различных проблемных ситуациях, используя знания и порождая новые» (Иванов Д.В.). Ключевыми понятиями этого подхода являются понятия «компетенция» и «компетентность».

В Толковом словаре под редакцией Д.Н. Ушакова термин "компетентность" определяется как "осведомленность, авторитетность", знание в какой-либо области, а "компетенция" рассматривается как "1) круг вопросов, явлений, в которых данное лицо обладает авторитетностью, познанием, опытом; 2) круг полномочий, область подлежащих чьему-нибудь ведению вопросов, явлений (право)". Более детальный анализ этих понятий дает А.В. Хуторской: "Компетенция включает совокупность взаимосвязанных качеств личности (знаний, умений, навыков, способов деятельности), задаваемых по отношению к определенному кругу предметов и процессов, и необходимых для качественной продуктивной деятельности по отношению к ним; компетентность - владение, обладание человеком соответствующей компетенцией, включающей его личностное отношение к ней и предмету деятельности" [1]. Компетентность определяется как совокупность знаний, умений, личностных качеств, а также способностей применять полученные теоретические знания [2].

Рассматривая проблему определения структуры компетенции, разные исследователи в качестве составляющих элементов компетенции называют: знания, умения, навыки, способности, мотивы, ценности, убеждения, опыт, личностные качества и т.д. Причем, одни представляют ее как интегральное, личностное качество человека, включающее все перечисленные элементы, другие акцентируют внимание на описании составляющих его деятельности, которые позволяют ему успешно справляться с решением проблем.

Под поликультурной компетентностью выпускников вузов понимается интегрированное личностно-профессиональное качество, выраженное в знаниях, умениях и творческом подходе к культуре и традициям разных народов (первоосновой которой является их этнокультура) [4].

Важно отметить, что поликультурная компетентность - это целостное развивающееся явление, состоящее из взаимосвязанных и взаимообусловленных знаний, умений, навыков, а также способностей, личных качеств, позволяющих осуществлять деятельность в многокультурной среде. Таким образом, считаем

необходимым дополнить и уточнить понятие поликультурной компетентности. Итак, в рамках нашего исследования поликультурную компетентность будем понимать как личностное качество, включающее систему поликультурных знаний, умений, навыков, поликультурных качеств, интересов, потребностей, мотивов, ценностей, социальных норм и правил поведения, необходимых для взаимодействия с представителями разных культур в повседневной жизни и последующей профессиональной деятельности [5].

Считаем также необходимым рассмотреть подходы к проблеме определения структуры поликультурной компетентности.

Так Е.М. Щеглова выделяет следующие компоненты в структуре поликультурной компетентности будущего специалиста:

- когнитивный - освоение образцов и ценностей мировой культуры, в том числе различных национальных культур, культурно-исторического и социального опыта различных стран и народов;

- ценностно-мотивационный компонент направлен на формирование ценностно-ориентационной и социально-установочной готовности студентов к межкультурной коммуникации и обмену, а также развитие толерантности по отношению к представителям других культурных групп;

- деятельностно-поведенческий компонент направлен на развитие способности решения профессиональных задач при взаимодействии с представителями различных культурных групп [6].

У Т.Д. Гомоновой также обозначена структура из трех компонентов (когнитивного, мотивационно-ценностного и деятельностного), каждому из которых дается характеристика, исходя из идеи компетентностного подхода в усилении личностной направленности образования. Так, когнитивный компонент предполагает сформированность системы поликультурных знаний, выступающих ориентировочной основой деятельности личности в поликультурном обществе. Мотивационно-ценностный компонент представляет собой сложившуюся систему мотивационно-ценностных образований: мотивов, ценностей, интересов, потребностей, поликультурных качеств, регулирующих повседневную жизнь и деятельность личности в поликультурном обществе. Деятельностный компонент обеспечивает сформированность поликультурных умений и навыков, наличие опыта позитивного взаимодействия с представителями разных культур [7].

У Даниловой Л. Ю. структура поликультурной компетентности личности представлена следующими компонентами:

- а) мотивационно-ценностный компонент включает мотивы, цели, ценностные установки студента, предполагает отношение к будущей профессиональной деятельности как к ценности, потребность студента в формировании и самовоспитании своей поликультурной компетентности; стремление к личностному самосовершенствованию;

- б) когнитивный компонент характеризует совокупность знаний о культуре, сущности и способах самовоспитания поликультурной компетентности, практическое владение иностранным языком; способность к систематизации и обобщению знаний;

в) деятельностный компонент предполагает наличие умений вступать в интеркультурную коммуникацию с носителями иноязычной культуры, передать инструментарий самопознания и саморазвития другому, рефлексировать собственную деятельность и поведение;

с) эмоциональный компонент определяет положительное оценивание педагогических явлений с опорой на социально и лично значимые ценности, способность воспринимать внутренний мир другого и отождествлять себя с ним [8].

В основе поликультурной компетентности личности И. В. Васютенкова выделяет профессиональный, культурологический и личностный структурные компоненты. В составе профессионального компонента автор рассматривает культуру общения, технологическую (методическую), информационную, рефлексивную культуры. Культурологический компонент предполагает знание и понимание родной, мировой, иноязычной культур, культуры межкультурного общения и овладение культурой мира - культурой бесконфликтного существования. Личностный компонент определяет совокупность качественных характеристик, отражающих нравственную позицию, которая пронизывает все составляющие поликультурной компетентности [9].

В рамках исследования необходимо выделить следующие структурные компоненты поликультурной компетентности:

– когнитивный (знания и теоретические умения, необходимые для эффективной жизнедеятельности в поликультурной среде);

– личностный (освоение гуманистических ценностей, относящихся к жизни в поликультурном обществе, толерантное сознание, определяющее отношение к представителям иных национальных групп, стремление к межкультурному взаимодействию);

– деятельностный (умение эффективно действовать в поликультурной среде, осуществлять активное взаимодействие с представителями различных культур и разрешать межкультурные проблемы).

Поликультурная компетенция является неотъемлемой частью системы ключевых компетентностей, которые должен иметь современный человек для успешной социализации в поликультурном обществе. В ходе исследования, проведенного в Брянском государственном аграрном университете, было выявлено, что основные компетенции, формируемые при обучении студентов сельскохозяйственных специальностей, можно разделить на следующие группы:

- обладание способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;

- владение способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.

Формирование всех компонентов поликультурной компетентности осуществляется в рамках учебно-воспитательного процесса и общественной деятельности вуза.

Это нашло следующие практические решения:

– развитие представлений о национально-культурном многообразии мира через общее ознакомление с культурой того или иного народа в рамках учебной

дисциплины «Основы российской государственности»;

– использование дискуссий сопоставительного характера, направленных на преодоление культуроцентризма; метода проблемного изложения в процессе обсуждения глобальные проблемы современности, акцентируя важность межкультурного понимания. Изучение курса «Основы российской государственности» с использованием активных методов и форм, приносит неоценимые плоды в процесс поликультурного воспитания студентов-аграриев: происходит приобщение к богатствам национальной и мировой художественной культуры, что способствует формированию поликультурных убеждений студентов, их активной жизненной позиции. Творчество педагога и студента в ситуации заинтересованного познавательного общения, диалога ориентированы на внутренние структуры личности молодого человека с целью ее самосовершенствования [10];

– развитие способности к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках в процессе изучения курса русского языка для иностранных граждан, а также дисциплины «Культура речи и деловое общение».

– участие в культурно-массовых мероприятиях, посвященных важным датам и событиям, где студенты демонстрируют национальные особенности своей родной культуры. Игровая и театрализованная деятельность студентов являются наиболее эффективными формами усвоения этнокультурных норм и ценностей.

Подводя итог, можно сделать вывод, что учащиеся приобретают набор общих социальных и профессионально ориентированных поликультурных знаний и навыков, ценностей и поведенческих мотиваций, поведенческих и деятельностных стратегий, направленных на их подготовку к будущей жизни, к осуществлению межнационального поликультурного диалога. Именно целостная педагогическая система вуза, включающая теоретическое и практическое направления деятельности, позволяет сформировать поликультурную личность, обладающую знаниями, убеждениями, умениями, навыками, позволяющими отразить сложные, противоречивые отношения между людьми, социумом, культурой.

Библиографический список

1. Хуторской А.В. Ключевые компетенции как компонент личностно ориентированной парадигмы образования // Народное образование. 2003. № 2.
2. Черненко И.И. Организационно-педагогические условия подготовки студентов аграрных вузов к управленческой деятельности // Трансформация экономики региона в условиях инновационного развития: материалы международной научно-практической конференции. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2011. С. 291-294.
3. Джурицкий А.Н. Поликультурное воспитание в современном мире. М., 2002. 71 с.
4. Черненко И.И. Поликультурная образовательная среда современного аграрного вуза // Сб. научных трудов института энергетики и природопользования. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2018.
5. Щеглова Е.М. Развитие поликультурной компетентности будущих специалистов: дис. ... канд. пед. наук. Омск, 2005. 164 с.
6. Гомонова Т.Д. Сущность и структура поликультурной компетентности

студентов вузов // Вестник Адыгейского государственного университета. Сер. 3. Педагогика и психология. 2012. № 2. – Режим доступа: URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/suschnost-i-struktura-polikulturnoy-kompetentnosti-studentov-vuzov> (дата обращения: 18.11.2018).

7. Данилова Л.Ю. Формирование поликультурной компетентности студентов // Учитель. 2007. № 3.

8. Васютенкова И.В. Развитие поликультурной компетентности учителя в условиях последипломного педагогического образования: автореф. дис. ... канд. пед. наук. СПб., 2006. 27 с.

9. Черненко И.И. Поликультурное воспитание студентов аграрного вуза // Актуальные вопросы экономики и агробизнеса: сборник статей IX международной научно-практической конференции. В 4 ч. Ч. 4. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2018. 450 с.

УДК 159.9:378.663

**СООТНОШЕНИЕ АГРЕССИИ КАК СТРАТЕГИИ
ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ В ОБЩЕНИИ
С ВИДАМИ ТАКТИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ
И СТРАТЕГИЧЕСКОГО ЦЕЛЕПОЛАГАНИЯ
У СТУДЕНТОВ АГРАРНОГО ВУЗА**

Relationship of aggression as a strategy of psychological defense in communication with types of tactical planning and strategic goal setting in agricultural university students

Поздняков Г.В., преподаватель, psiholog@bgsha.com
G.V. Pozdnyakov

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ
FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. В статье описывается выраженность доминирующих стратегий психологической защиты в общении. Выявляется корреляционная связь между стратегией психологической защиты в общении агрессия и видами тактического планирования и стратегического целеполагания.

Abstract. *The article describes the severity of dominant psychological defense strategies in communication. A correlation is revealed between the strategy of psychological defense in communication - aggression and types of tactical planning and strategic goal setting.*

Ключевые слова: агрессия, тактическое планирование, стратегическое целеполагание, студенты аграрного вуза.

Keywords: *aggression, tactical planning, strategic goal setting, students of an agricultural university.*

Введение. Агрессия является одной из стратегий психологической защиты в общении. Агрессия понимается как, поведение наносящее вред, спровоцированное какими-то мотивами [1]. Хотя благодаря действию психологических защит человек может чувствовать себя комфортно, даже имея нерешенные проблемы. Тактическое планирование и стратегическое целеполагание относится к особенностям организации времени жизни. Представляет собой степень самоорганизации и саморегуляции деятельности посредством структурирования личного времени [2]. Исследование взаимосвязи агрессии и тактического планирования, поможет выявить, насколько часто студенты аграрного вуза ведут себя инстинктивно в стрессовой ситуации.

Цель. Изучение особенностей соотношения агрессии как стратегии психологической защиты в общении с видами тактического планирования и стратегического целеполагания у студентов аграрного вуза.

Материалы и методика исследования. Исследование проводилось на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Брянский государственный аграрный университет». Испытуемыми выступили студенты 1 курса, в возрасте 18-25 лет в количестве 150 человек [3].

Результаты исследования могут быть использованы в теоретической подготовке студентов аграрного ВУЗа по предмету «Психология общения, «Педагогика и психология»; «Психология профессионального развития».

Методики исследования:

1. Методика диагностики доминирующей стратегии психологической защиты в общении В.В. Бойко;
2. Опросник самоорганизации деятельности Е.Ю. Мандриковой.

Результаты исследования.

С помощью методики В.В. Бойко мы исследовали доминирующие стратегии психологической защиты в общении личности. Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Среднегрупповая выраженность (в процентах) доминирующих стратегий психологической защиты в общении студентов аграрного вуза

Тип доминирующей стратегий психологической защиты в общении	Среднегрупповая выраженность (в процентах)
1. Миролюбие	85%
2. Избегание	10%
3. Агрессия	5%

В таблице 1 представлены психологические защиты в общении, имеющие ту или иную степень выраженности. Высокие показатели преобладают по защите миролюбие - 85%. Такие студенты склонны к партнерству и сотрудничеству, они прекрасно могут прийти к компромиссу в любом споре, а также способны использовать логические выводы при общении. Низкие показатели преобладают по защитами: избегание - 10% и агрессия - 5%. Если у таких студентов

при общении возникает конфликтная ситуация, они выходят из общения или обходит такие ситуации заранее, чтобы не подвергаться атакам. Так же иногда такие студенты в стрессовых ситуациях ведут себя инстинктивно, отвечая на агрессию тем же самым.

С помощью опросника самоорганизации деятельности Е.Ю. Мандриковой мы исследовали уровень сформированности тактического планирования и стратегического целеполагания личности. Результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Среднегрупповая выраженность (в процентах) уровня сформированности тактического планирования и стратегического целеполагания студентов аграрного вуза

Вид уровня сформированности тактического планирования и стратегического целеполагания	Среднегрупповая выраженность (в процентах)
1. Планомерность	64%
2. Целеустремленность	69%
3. Настойчивость	58%
4. Фиксация	59,5%
5. Самоорганизация	62%
6. Ориентация на настоящее	57%

В таблице 2 представлены особенности уровня сформированности тактического планирования и стратегического целеполагания времени жизни личности, имеющие ту или иную степень выраженности. Высокие показатели преобладают по таким шкалам, как: целеустремленность - 69%, планомерность – 64%, самоорганизация – 62%. Такие студенты знают, чего они хотят добиться в жизни, и двигаются по направлению к намеченным целям, они способны эффективно и детализировано планировать свою деятельность. При планировании дел такие студенты прибегают к вспомогательным средствам, таким как ежедневник. Средние показатели преобладают по таким шкалам, как: фиксация – 59,5%, настойчивость - 58%, ориентация на настоящее – 57%. Такие студенты исполнительны в работе, стремятся при любых обстоятельствах завершить начатое дело. Они способны с помощью волевых усилий структурировать свою деятельность и завершать начатые дела, в независимости от сложности их выполнения. Для этих студентов не характерно вспоминать прошлое, и откладывать свои дела на потом.

Для анализа и интерпретации результатов необходимо провести сравнение данных. Поэтому полученные данные были обработаны статистически с помощью программы SPSS v21.0. Для того, чтобы определить, какой критерий применить для обработки данных, мы проверили принадлежность полученных данных по двум методикам нормальному распределению с помощью λ -критерия Колмогорова-Смирнова.

Вследствие использования критерия Колмогорова-Смирнова нами было выявлено, что наибольшая часть данных, а именно 8 из 9 шкал (то есть 88% дан-

ных), принадлежат нормальному распределению. Таким образом, мы можем использовать параметрические критерии.

Сравнительный анализ был проведен между доминирующей стратегией психологической защиты в общении агрессией и видом тактического планирования и стратегического целеполагания настойчивостью, для этого мы использовали коэффициент корреляции Пирсона, так как данные принадлежат нормальному распределению. Результаты представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Корреляция между доминирующей стратегией психологической защиты в общении и видом тактического планирования и стратегического целеполагания

Доминирующие стратегии психологической защиты в общении / Виды тактического планирования и стратегического целеполагания		Агрессия
Настойчивость	Корреляция Пирсона	- 0,223*
	Значимость	0,026
*. Корреляция значима на уровне 0,05.		

Значимая корреляционная связь была выявлена между доминирующей стратегией психологической защиты в общении агрессией и видом тактического планирования и стратегического целеполагания настойчивостью ($r = - 0,223$ при $p < 0,05$). Корреляция обратная, таким образом, высокий уровень доминирующей стратегии психологической защиты в общении агрессия мешает личности уделять большое количество времени настойчивости, как виду тактического планирования и стратегического целеполагания. Такие личности, в стрессовых ситуациях ведущие себя, инстинктивно, отвечающие на агрессию тем же самым, легко теряются в проблемной ситуации и могут и вообще отказаться от своей цели.

Выводы. Используя методы статистической и математической обработки, мы обнаружили, что очень малое количество студентов аграрного вуза используют, как средство психологической защиты в общении, агрессию. Значит, у студентов аграрного вуза нет склонности, наносить физический и психический вред собеседнику, независимо от темы общения.

Низкие результаты уровня тактического планирования и стратегического целеполагания ориентация на настоящее показывают, что студенты больше погружены в свои воспоминания, чем живут сегодняшним днём. Понимание соотношения агрессии как стратегии психологической защиты в общении с видами тактического планирования и стратегического целеполагания у студентов аграрного вуза поможет определить насколько плавно пройдёт зимняя сессия и анализируя наши результаты, конфликтных ситуаций быть не должно.

Библиографический список

1. Дубровина С.В., Кожевина А.П. Психологические защиты студентов старших и младших курсов в период экзаменационной сессии // Философия здоровья: интегральный подход: межвуз. сб. науч. тр. / под ред. И.А. Борисова, Т.А. Вороновой, А.В. Завьялова. Иркутск: ИГМУ, 2019. С. 79–86.

2. Матяш Н.В., Павлова Т.А., Поздняков Г.В. Механизмы психологической защиты и ее доминирующие стратегии в общении у старшеклассников и студентов- первокурсников // Известия Саратовского университета. Новая серия. Сер. Акмеология образования. Психология развития. 2023. Т. 12, № 1 (45). С. 49-57.

3. Поздняков Г.В. Взаимосвязь доминирующей стратегии психологической защиты в общении с механизмами психологической защиты студентов аграрного вуза // Социально-психологические вызовы современного общества. Проблемы. Перспективы. Пути развития: материалы VII междунар. науч.-практ. конф. Брянск, 2022. С. 66-70.

УДК 378.663

НЕОБХОДИМОСТЬ И СМЫСЛ ГУМАНИТАРИЗАЦИИ СОВРЕМЕННОГО ИНЖЕНЕРНОГО АГРАРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

The necessity and meaning of modern agricultural engineering education

Шустов А.Ф., д-р филос. наук, профессор, shustovaf@mail.ru

A.F. Shustov

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. В статье рассматриваются гуманитарные знания и гуманитарные образовательные технологии и их роль в современном образовательном пространстве. Определяются основные цели и пути гуманитаризации современного инженерного образования, направленного на раскрытие духовного потенциала личности, раскрытия смыслов культуры и формирования профессиональных качеств студентов.

Abstract. *The teaching of humanities is considered as an integral part of modern higher agricultural education. The complex of problems related to the study of humanities and their specifics in agricultural education is analyzed. First of all, this applies to philosophy, which has both scientific and theoretical, and acts as the core of a person's worldview. Based on the analysis of the problems, possible approaches to their solution are formed, in connection with the systematization of the personal worldview and professional specialization of students.*

Ключевые слова: образование, гуманитарное знание, гуманитарные технологии, социальные нормы, социальные ценности, культура, личность.

Keywords: *philosophy, culture, education, humanitarian knowledge, worldview, personality.*

Проблема гуманитаризации высшего инженерного аграрного образования не нова, в последние годы регулярно проходят научные и научно-практические конференции по данной проблематике. Автор данной статьи неоднократно в них

участвовал и высказывал свои мысли по данному поводу. Динамика социальной жизни меняет духовную ситуацию времени, идет постоянное реформирование и системы аграрного образования, что приводит к раскрытию новых сторон и субстанциональных оснований гуманитарного знания в современном образовании.

Гуманитаризация инженерного аграрного образования связана с преподаванием блока гуманитарных дисциплин, посредством которых студенты раскрывают для себя смыслы гуманитарной культуры и ценностей, выработанных в историческом развитии общества, а также в рамках национальной культуры. Роль гуманитарного цикла в современном аграрном образовании заключается в развитии способностей будущего специалиста в процессе его обучения. Современные тенденции развития хозяйственной жизни требуют эффективной подготовки специалистов в области сельского хозяйства.

Сельскохозяйственная область современной экономической жизни, наиболее динамично развивающаяся и тенденции рынка труда от выпускников способности адекватно реагировать на изменяющиеся условия, развития коммуникационных способностей и самостоятельного принятия решений. В большей степени указанные качества формируются в процессе изучения дисциплин гуманитарного цикла.

В настоящее время образовательные стандарты ориентированы на формирование у студентов определенных компетенций, это универсальные, общепрофессиональные и профессиональные. Задача дисциплин гуманитарного цикла формирование универсальных компетенций, т.е. формирование базовых навыков, которые позволят студентам самостоятельно работать с научной литературой, критично относиться к информации и свободно ориентироваться в мире социальных, нравственных и эстетических ценностей.

Одна из главных задач высшего аграрного образования является создание условий и возможностей для раскрытия творческих задатков и их реализация в образовательном процессе. В формировании личностных компетенций будущего инженера, значительная роль принадлежит гуманитарному образованию.

Когда мы говорим о преодолении технократической и формировании гуманистической направленности развития общества, то на первый план выходит личность инженера как основного субъекта технической деятельности. Именно, в его деятельности неизбежно возникают не только научные и технические но и нравственные, психологические, социальные проблемы, которые он с необходимостью должен разрешить.

Необходимость гуманитаризации высшего технического образования определяется тремя группами факторов.

Первая группа. Интеграционные процессы в науке, ее гуманитаризация. Признаки этого процесса проявились в естествознании, а затем распространились и на другие области науки. Это нашло отражение в методологическом воздействии гуманитарного знания на развитие науки в целом. Анализируя процесс гуманитаризации научного знания, приходится констатировать, что гуманитаризация является фактором формирования целостности науки. В процессе научного познания происходит использование форм и методов духовно-практического, гу-

манитарного осмысления проблемы, в научный поиск вносится отражение человеческой субъективности, т.е. происходит гуманитаризация науки.

Вторая группа факторов, связана с новыми профессиональными требованиями, предъявляемыми к специалисту в современных условиях развития техники. Они состоят в необходимости учета человеческого фактора и социальных проблем в технической деятельности инженера. Эта группа факторов находит свое выражение через гуманитаризацию функции профессионализации высшего технического образования. Этот подход получил широкое распространение в высшем техническом образовании. Его суть сводится к тому, что в процессе профессионального обучения, в условиях современного индустриального общества, формируется механистический рассудочный тип профессиональной деятельности, который направлен на методологическое накопление технических знаний и умений.

Практика инженерного образования направлена главным образом на выработку у будущих специалистов навыков и умений решения сугубо технических задач. Из поля зрения уходит человек как субъект и цель технической деятельности. Повышение роли субъекта технической деятельности, социокультурная ориентация ее развития выдвинули проблему изменения подготовки инженерных кадров. Сегодня необходимо преодолеть стереотипы представления о них, как сугубо технических специалистах. Об этом писал еще П.К. Энгельмейер в своей статье «Новое направление в высшем образовании вообще и техническом в частности», где отмечал: «Сколько бы его (инженера) не начинайте специальными познаниями, это будет ученый ремесленник, пока вы ему не дадите гуманитарного взгляда на социально-экономические стороны его профессии» [1, С.186-187]. И от того, под воздействием каких идей формируется сознание инженера, какие цели он ставит в своей деятельности, насколько осознается им ответственность за последствия проектирования, конструирования и внедрение технических объектов, зависит судьба многих проблем, стоящих перед обществом. Все это, в конечном счете, отражается на уровне профессиональной культуры будущего специалиста, на его качествах как субъекта исторического действия. До сих пор человек через систему технического образования изучал научно-теоретическую картину мира, то есть знакомился с объективными закономерностями его развития. Этот подход получил широкое распространение в высшем техническом образовании. Его суть сводится к тому, что в процессе профессионального обучения, в условиях современного техногенного общества, формируется механистический рассудочный тип профессиональной деятельности, который направлен на методологическое накопление технических знаний и умений, что не способствует формированию ценностно-смысловой составляющей деятельности [2,3,4]. «Однако, к сожалению, дело складывается таким образом, что академические и образовательные учреждения, которые готовят специалистов, не могут в одинаково, по сравнению с профессиональными знаниями, обеспечить также и гражданской компетенцией» [5, С. 167].

Третья группа факторов вытекает из рассмотрения человека как самостоятельной ценности общества, что находит свое выражение в культурно-гумани-

стической функции образования. Образование направлено не на усреднение личности, а на всестороннее ее развитие, способности к творчеству и межличностным отношениям. Такая направленность образования формирует культуру мышления, которая основывается на глубоком проникновении в суть явлений и процессов, умении самостоятельно их анализировать, вскрывать главное, существенное, умение подойти к известному.

Гуманитаризация образования диктуется необходимостью духовного развития личности, формированием социальных способностей человека. Это значит, что образование должно предназначаться для личности в целом, в ее различных гражданских и профессиональных проявлениях. Оно не может обосновываться только практической целью в узком смысле слова, в интересах получения немедленной пользы. Оно должно сохранить и развить самобытные задатки и способности человека. В данную группу факторов входит связь гуманитарного знания с запросами современности, поскольку сегодняшний день диктует новые вызовы, на которые гуманитарные знания должны давать ответы. Причем, понимание будущего необходимо связывать с нашим сегодняшним днем, ибо сегодня оно и формируется. Поэтому вызовы завтрашнего дня определяют необходимость и идеалы гуманитаризации современного инженерного аграрного образования.

Это хорошо понимал еще в начале XX века русский инженер П.К. Энгельмейер: «Прошло то время, когда вся деятельность инженера протекала внутри мастерских и требовала от него одних только чистых технических познаний. Начать с того, что уже сами предприятия, расширяясь, требуют от руководителя и организатора, чтобы он был не только техником, но и юристом, экономистом и социологом» [6, С. 99]. При этом следует отметить, что реализацию указанной потребности следует рассматривать как гуманитаризацию, именно профессиональной деятельности, как обеспечение соответствующей информацией инженерных решений, а не только как расширение кругозора, общей культуры специалиста.

Смысл гуманитарного знания в системе высшего технического аграрного образования - это формирование соответствующей формы мышления и развитие духа.

Какие же пути решения этой задачи возможны? Конечно, обсуждая пути гуманитаризации высшего технического образования надо иметь в виду, синтез человека-гуманитария и человека-техника задача утопическая и малопродуктивная.

Но здесь речь идет не о слиянии, а о сближении технического и гуманитарного знания в современном аграрном техническом образовании. Для этого необходимо, во-первых, значительно расширить долю междисциплинарных курсов. Неразрывность развития технического, естественнонаучного и гуманитарного знания, единство научно-технического и социокультурного процесса определяют приоритеты комплексных подходов в развитии всего современного образования.

Во-вторых, целесообразно углублять гуманитарную ориентацию специальной подготовки. Любое управленческое, технологическое, научное решение в современных условиях не только и не просто поддерживают гуманитарные компоненты, а выполняют целевые гуманистические функции.

В-третьих, усиление роли социокультурных норм развития науки, ее общечеловеческих нравственных идеалов влечет закономерное изменение ценностных установок образования. Значит необходимо преподавание таких спецкурсов, как этика науки и техники. Научное знание может существовать только в определенной культурной среде. Сделав его предметом и содержанием образования, его нельзя вырвать из этой среды.

Проблемы формирования культуры личности охватывают широкий спектр вопросов социальной технологии, в том числе и в сфере обучения и воспитания. Сегодня вся совокупность проблем формирования культуры личности динамично изменяется. Наиболее эффективным признается обучение с преобладанием проблемного изложения материала. Здесь знание уже достигнутое человечеством не передается студентам в качестве готового набора истин, законов, а как бы приобретает им в процессе познавательной деятельности.

Способность практического применения знаний, способность создавать новые формы, типы и уровни знаний на целый порядок выше для культурной деятельности специалиста, чем сам по себе объем знаний. В этом контексте особенно актуальной видится задача углубления практической направленности гуманитарного знания специалистов, которое должно отличаться не количеством, а качеством [7].

Именно поэтому большинство научных и социальных проблем, входящих в содержание и программы гуманитарной подготовки, рассматриваются в тесной и органической связи с проблемами культуры и творчества. Только всестороннее развитие личности в единстве теоретических и практических форм фундаментальной, гуманитарной и социальной подготовки формирует целостную систему культуры специалиста, создает нравственную, интеллектуальную, психологическую базу для труда в условиях интенсивного развития производства, управления, формирует широкий спектр творческих способностей специалиста.

Основные цели гуманитаризации современного технического образования - достижение целостности о человеке и ориентированности в системе гуманитарного знания, создание гуманитарных основ интеллигентности, формирование мотивации самообразования в гуманитарной области, потребности в непрерывном самообразовании, формированием социальной ответственности и моральной ответственности.

Как пишет М. Хайдеггер: «...благодаря технике, действительность выходит из потаенности, но использование техники может сузить возможности познания мира человека и своего места в нем, таким образом, что человек будет преодолевать и разрабатывать только вещи, раскрытые по образу технических устройств, все измеряя их мерой» [8, С. 59]. Способность практического применения знаний, способность создавать новые формы, типы и уровни знаний на целый порядок выше для культурной деятельности специалиста, чем сам по себе объем знаний. В этом контексте особенно актуальной видится задача углубления практической направленности гуманитарного знания специалистов, которое должно отличаться не количеством, а качеством.

Для того чтобы эти цели были достигнуты, необходимо более детально разработать преемственность и проблематику различных гуманитарных дисциплин их

теоретическую и методологическую последовательность, взаимодополняемость. Важной составляющей гуманитаризации современного высшего технического образования является разработка, обоснование и трансформация системы ценностей. Человеческая деятельность не исчерпывается теоретическим и практическим отношением к миру, в ней необходима ценностная ориентация [9].

Библиографический список

1. Энгельмейер П.К. Новое поколение в высшем техническом образовании // Технический сборник и вестник промышленности. 1990. № 6. С. 186-187.
2. Свидерский А.А. Специфика ценностей техногенного общества // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. 2022. № 11. С. 62-64.
3. Свидерский А.А. Техногенная обусловленность ценностного мира личности: от традиционного общества к индустриальному // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. 2023. № 5. С. 160-164.
4. Свидерский А.А. Трансформация ценностей техногенного общества // Вестник Брянской ГСХА. 2014. № 6. С. 9-13.
5. Херман Л. Технические и социальные изменения как проблема ориентации // Философия техники в ФРГ. М., 1989. С. 167.
6. Энгельмейер П.К. В защиту общих идей в технике // Вестник инженеров. 1915. № 3. С. 99.
7. Шустов, А.Ф. Роль культуры в формировании норм и ценностей техногенного развития общества // Проблемы энергообеспечения, автоматизации, информатизации и природопользования в АПК: сборник материалов международной научно-технической конференции, Брянск, 22–24 апреля 2021 года. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2021. С. 215-221.
8. Хайдеггер М. Вопрос о технике // Новая технократическая волна на Западе. М., 1986. С. 59.
9. Шустов А.Ф. Внутренние закономерности и социальные факторы развития технической деятельности // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. 2022. № 11. С. 79-82.

УДК 159.9

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЦИФРОВОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Psychological aspects of digital education

Федькова Н.А., канд. экон. наук, voytova.nady@yandex.ru,

Алексанова В.И., студентка, v.gutum@yandex.ru

Алексанов И.А., студент, aleksanov.ilya1@yandex.ru

N.A. Fedkova, V.I. Aleksanova, I.A. Aleksanov

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. В статье рассматриваются современные проблемы и психологические аспекты цифрового образования.

Abstract. *The article deals with modern problems and psychological aspects of digital education.*

Ключевые слова: цифровое образование, психология, Интернет, технологии.
Keywords: *digital education, psychology, Internet, technology.*

В современном мире система образования стремительно меняется и подстраивается под запросы общества, переходя в режим цифровизации. Это является несомненным преимуществом, ведь получать знания теперь можно в дистанционном режиме, невзирая на трудности с посещением занятий из-за плохого самочувствия, условий карантина, работы и т.д. Однако, несмотря на положительные моменты, не стоит думать, что нет отрицательных сторон в условия цифровизации образования. Возникает такой ряд проблем, как организационные, технические, психологические, социальные и др. В данном исследовании будут рассматриваться непосредственно психологические аспекты цифрового образования.

Многие ученые изучают такие понятия, как «цифровая социализация» и «новая нормальность», которые в настоящем времени приобретают актуальность. Особое внимание акцентируется на условиях протекания цифровой социализации и понятии «информационная социализация». Под понятием «новая нормальность» подразумевается некая необходимость обновления правил и идей. Таким образом, появляется проблема, связанная с трансформационными процессами личности.

Если брать во внимание концепцию культурно-исторического подхода, то становится очевидно, что главным источником развития личности является социальная среда. Можно сказать, что преобразование психики происходит в связи с изменениями деятельности. Сегодня вопросам трансформации личности в условиях цифровизации образования уделяется много внимания, как с психологической, так и с педагогической стороны.

С развитием Интернета знания становятся более доступными, тем самым теряя субъективную ценность. Это происходит в связи с тем, что люди всех возрастов и уровней образования могут быть как потребителями знаний, так и их источниками, свободно публикуя свои изыскания для общего доступа.

Молодое поколение, к которому причисляют родившихся с 1995 года, называют поколением «Z» или «интернет-поколение», как сформировавшееся в информационную эпоху и не заставшее мир без сетевых технологий. Это поколение хорошо владеет информационными технологиями, быстро обучается и обрабатывает информацию, не теряется в условиях многозадачности. Это во многом формирует уверенность в себе, своих силах, а также свою точку зрения. Данный разрыв между поколениями необходимо учитывать в образовании. И здесь уже большую роль играет психолого-педагогическая организация образовательного процесса.

Грамотная организация системы образования в таких условиях – переход на дистанционное образование. Появилось множество онлайн-программ от различных вузов, предоставляющих возможность электронного образования. Однако, появляются две стороны данного образования. С одной стороны, цифровое

образование представляется как некий суррогат, занимающий достаточно узкую нишу, предназначенную для тех, кто не может позволить себе «живое» образование. С другой же стороны, высказывается на официальном уровне возможность перевода всего бакалавриата на дистанционный формат. В каждом из этих случаев должны учитываться психологические аспекты.

Внедрять цифровое образование можно на различных этапах обучения, ведь с начальных классов дети уже вовлекаются в образовательный процесс с помощью различных гаджетов, иногда совмещая игровую и познавательную деятельность. Уже на данном этапе можно осуществлять ознакомление детей с компьютеризацией.

Можно смело считать, что каждый человек обладает определенным творческим потенциалом, а значит, задачей системы образования должно быть выявление и развитие творческих возможностей. Важен индивидуальный подход к каждому человеку, для этого необходимо использовать модели и алгоритмы, ориентированные на развитие талантов. Появляется необходимость внедрения индивидуально ориентированных технологических процессов обучения и составления индивидуальных направлений развития. На данный момент нельзя точно сказать, дает ли цифровое образование такие возможности, впрочем, как и традиционное образование.

Если говорить о педагогах, то на сегодняшний день они уже являются не носителями знаний, а скорее проводниками в информационном пространстве, которые помогают обучающимся ориентироваться в информационных потоках и систематизировать информацию. Главной функцией при этом остается мотивация учащихся, ориентирование на принятие ценностей как личностного, так и профессионального развития.

В цифровизации образования многое зависит от интереса педагогов, так как около 70% не считают необходимым переход к цифровому образованию. А значит, переход к данным технологиям перекладывается на преподавателей, в этом незаинтересованных. Их можно понять, ведь как можно выступать за внедрение технологий, которые, по сути, заменят самих педагогов. Педагог может быть заинтересован в этом только в том случае, если эти технологии помогут оптимизировать взаимодействие с обучающимися. Возможно, в будущем будет прогрессирование образования за счет увеличения внимания к конкретному обучающемуся, благодаря качественному развитию педагогической поддержки.

Если говорить о положительных моментах при переходе на дистанционное образование, выделяются следующие аспекты: легкий доступ, снижение стоимости обучения (здесь можно рассматривать траты на передвижение, питание и т.д.), снижение заболеваемости, персонализированное и самостоятельное обучение, стимулирование учащихся (ведь цифровое обучение более запоминающееся и интерактивное для современного поколения), расширенные возможности обучения (предоставление аудио и видео контента, интерактивные сеансы и т.д.). Для уже получивших образование специалистов – возможность получить новые знания и умения, экономия рабочего времени и доступность.

Рассматривая негативные моменты цифрового образования, можно выделить деформирование взаимоотношений между людьми из-за ограниченности

социального взаимодействия, возможное минимизирование собственных усилий в поиске и обработке информации, чаще отсутствие персонализации в обучении, проблемы со здоровьем из-за негативного воздействия устройств, возможность совмещать обучение с развлечениями (тем самым, отвлекаясь от учебного процесса), возможные сбои в сети, а также, в некоторых случаях повышение ответственности родителей.

Таким образом, невозможно с уверенностью сказать, что цифровое образование движется в правильном направлении. Возможно, в скором будущем будет достигнута цель улучшения процесса дистанционного образования с учетом различных аспектов, в том числе и психологических. Ведь данное направление может привести как к выдающимся результатам, так и к необратимым процессам, отрицательно влияющим на многие сферы жизни людей.

Любое государство должно ставить цель – предоставление возможности обучаться и развиваться, поэтому образовательная система должна адаптироваться к эпохе цифровизации, а для этого необходимо модернизировать также образовательную подготовку педагогов. Целью образования должно оставаться предоставление людям возможности развиваться как личностям, позволяя принимать участие в социальной, политической, экономической жизни.

Библиографический список

1. Лысенкова С.Н. Образовательная среда научно-исследовательской деятельности // Проблемы энергообеспечения, автоматизации, информатизации и природопользования в АПК: сборник материалов международной научно-технической конференции. Брянск, 2021. С. 111-113.

2. Лысенкова С.Н., Стыценко Ю.А. Образовательная среда научно-исследовательской деятельности // Современные тенденции развития аграрной науки: сборник научных трудов международной научно-практической конференции. Брянск, 2022. С. 271-274.

3. Милютина Е.М., Булгар Я.С. Виртуальный тур по вузу: актуальность и особенности проектирования // Вестник образовательного консорциума. Среднерусский университет. Информационные технологии. 2022. № 1 (19). С. 13-16.

4. Новикова В.М., Милютина Е.М. Роль контента в продвижении образовательной деятельности // Технические и гуманитарные проблемы энергетики, природопользования, экологии, цифровизации информационных систем и технических средств в производстве: сборник материалов студенческой научно-практической конференции. Брянск, 2023. С. 150-158.

5. Петракова Н.В. Актуальность использования информационных технологий в системе профессионального образования // Информационные технологии в образовании и аграрном производстве: сборник материалов III международной научно-практической конференции. Брянск, 2020. С. 637-642.

6. Петракова Н.В., Гавриленко А.В. Организация образовательной деятельности колледжа с использованием дистанционных образовательных технологий // Проблемы энергообеспечения, автоматизации, информатизации и природопользования в АПК: сборник материалов международной научно-технической конференции. Брянск, 2022. С. 60-65.

7. Петракова Н.В. Цифровые технологии в образовании: как использовать новые возможности // Вызовы цифровой экономики: развитие комфортной городской среды: труды III Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 2020. С. 615-618.

8. Петракова Н.В. Цифровые технологии в современной жизни // Проблемы энергообеспечения, автоматизации, информатизации и природопользования в АПК: сборник материалов международной научно-технической конференции. 2022. С. 160-166.

9. Фарапонова Е.М., Бишутина Л.И. Автоматизация деятельности сферы образования // Проблемы энергетики, природопользования, безопасности жизнедеятельности и экологии: сборник материалов студенческой научно-практической конференции. 2022. С. 359-364.

УДК 34.01

**ПРАВОВАЯ ИНФОРМИРОВАННОСТЬ
И ФОРМИРОВАНИЕ ПРАВОВОЙ КУЛЬТУРЫ ЛИЧНОСТИ**
Legal awareness and formation of legal culture of the individual

Петренко О.А., канд. филол. наук, доцент, osadolesuy1981@yandex.ru
O.A. Petrenko

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ
FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. Правовую культуру можно определить как обусловленную экономическим, политическим, социальным и духовным уровнем развития общества разновидность общей культуры, представляющую собой меру освоения и использования накопленных человечеством правовых ценностей, передаваемых в порядке преемственности от поколения к поколению.

Abstract. *Legal culture can be defined as a kind of general culture conditioned by the economic, political, social and spiritual level of development of society, which is a measure of mastering and using the legal values accumulated by mankind, transmitted in succession from generation to generation.*

Ключевые слова: правовая культура, правовая информированность, гражданское общество, правовое воспитание.

Keywords: *legal culture, legal awareness, civil society, legal education.*

В последнее время в России произошли значительные изменения в области модернизации социально-экономических и правовых отношений и формирования правовой системы, отвечающей современным требованиям и реалиям. В стране был провозглашен курс на формирование правового государства и гражданского общества. Эффективность намеченных преобразований может быть до-

стигнута, с одной стороны, совершенствованием законодательства и государственного управления и обеспечением высокого уровня правовой культуры граждан, с другой.

Процессы формирования правовой культуры сопряжены с существенной трансформацией отношения личности к праву, с выработкой у нее правовых установок. Правовая культура личности отражает степень и характер ее правового развития, правового поведения, образ жизнедеятельности, нормы и стандарты поведения в правовой сфере. Это такое свойство человека, которое характеризуется уважительным отношением к праву, достаточным объемом правовой информированности о содержании правовых норм, обеспечивающих правомерный характер его действий во всех жизненных ситуациях. Высокий уровень правовой культуры предполагает позитивное и реалистическое отношение к праву и правовым явлениям, осознание социальной значимости права и правопорядка, уважительное отношение к правам другого человека, привычку к правомерному поведению и гражданско-правовой активности. Важную роль в формировании правовой культуры граждан и всего общества в целом играет правовая информированность, которая обеспечивает социально-активную позицию человека в правовой сфере, выступая действенным инструментом реализации права, способом воплощения его предписаний в практические поступки людей, предпосылкой воспитания уважения к закону, формирования правового мышления, способности компетентно судить обо всех процессах и явлениях правовой жизни. Высокий уровень правовой информированности личности оказывается и необходимым условием формирования правового государства.

Право оказывает разноплановое воздействие на социальную действительность, формируя правовую систему, неотъемлемыми составляющими которой является и правовая культура. Она рассматривается как одна из важнейших предпосылок и необходимое условие формирования правового государства, реализации правовой реформы, усиления борьбы с преступностью. Правовую культуру можно определить как обусловленную экономическим, политическим, социальным и духовным уровнем развития общества разновидность общей культуры, представляющую собой меру освоения и использования накопленных человечеством правовых ценностей, передаваемых в порядке преемственности от поколения к поколению. Сущность правовой культуры есть мера освоения правовых ценностей, накопленных обществом и их использования различными субъектами в правовой сфере. Правовая культура предполагает наличие правовых ценностей без которых она невозможна. В демократическом обществе к таким ценностям, прежде всего, принадлежит само право как важнейшее средство регулирования общественных отношений. Невозможно говорить о правовом государстве, если в нем имеет место недооценка роли и значения права, не обеспечивается независимость суда, неэффективна работа правоохранительных органов, ущемляются или хотя бы недостаточно гарантируются права человека. Вместе с тем правовые ценности - это и система правовых знаний, взглядов, правовые установки и ценностные ориентации. Правовая культура как комплексное образование включает в себя правовую информированность – систему знаний базовых принципов права и действующих в обществе нормативных правовых актов

и развитое правосознание, означающее внутреннюю «обработку» данных знаний, осознание и принятие правовой информации, а также готовность строить свое поведение в соответствии с закрепленными в обществе юридическими нормами. Необходимо подчеркнуть, что правовая культура включает в себя не только ту часть правового сознания, которая представляет достаточно высокий его уровень и связана с освоением правовых ценностей. Поэтому правовое сознание включается в правовую культуру только в той его части, в какой оно имеет положительное значение и может обозначаться только со знаком плюс. Отсюда и исключительная роль правового воспитания в формировании и развитии правовой культуры. Правовое воспитание – это процесс воздействия на сознание личности, социальных групп и общества в целом в целях превращения правовых идей и требований в личные убеждения граждан, в норму их поведения, формирование их правовой культуры и социально правовой активности. Правовое воспитание следует отграничивать от близких, но, нетождественных ему понятий: «правовая социализация» и «правовое обучение». Правовая социализация представляет во многом процесс стихийного восприятия самой личностью окружающей его правовой среды, самостоятельного освоения содержания правил поведения в правовой сфере жизни общества. Поэтому результатом социализации может быть не только развитие правовой культуры, но и ее антипод - нигилизм. Более тесно связано правовое воспитание с правовым обучением: воспитание в современных условиях немыслимо без обучения и наоборот. Вместе с тем воспитание с точки зрения сферы воздействия влияет главным образом на эмоционально-волевую, ценностную, мировоззренческую сферы сознания. В то время как сферой воздействия обучения, носящего информационно-познавательный характер, является главным образом когнитивно-рациональная сфера правового сознания. Правовоспитательные мероприятия должны проводиться с учетом возрастных, профессиональных и других социальных особенностей различных категорий населения. В современных условиях большое значение приобретают правовая подготовка должностных лиц и других государственных служащих, правовое просвещение учащейся молодежи, правильная постановка правовоспитательной работы в коллективах и т. д. Только успешное решение этих проблем позволит создать в стране систему правового воспитания, которая бы соответствовала принципам и требованиям, предъявляемым к правовому государству.

Правовая культура в обязательном порядке включает в себя правовую информированность, поскольку именно она была и остается магистральным каналом формирования юридически зрелой (те культурной) личности. В трактовке С. А. Зорченко осведомленность, или правовая информированность (данные два понятия он рассматривает как синонимы), представляет собой формальный признак правовой культуры. По мнению Н. В. Гапоненко, правовая культура по своей сути есть реализация правовых знаний в ходе правовой деятельности. Правовая информированность является важным фактором повышения правовой культуры индивида, социальных групп и общества, источником гражданской активности личности. Она позволяет каждому цивилизованно использовать политическую свободу, которая не превращается во вседозволенность, исключает

субъективизм и своеволие должностных лиц государственного аппарата, законодательный произвол и злоупотребление властью, а утверждает политический плюрализм и деятельность всех граждан и организаций в строго правозаконных рамках. Правовая информированность служит достижению нового качественного состояния цивилизации, способствует демонтажу отживших социальных отношений и создает условия для всестороннего прогресса личности, социальных групп и общества, повышению их культуры. Недостатки в общей и правовой культуре во многом объясняют такие социальные пороки, как неуважение к простому гражданину и чиновничье почитание, волокита и злоупотребление властью, формальная законопослушность и фактическая безответственность. Правовая информированность способствует повышению уровня правовой культуры, совершенствованию правового обучения населения, что влечет формирование нового правового мышления, ломку устаревших юридических постулатов, переориентацию общественного сознания на ценности права, развитие правовой мысли, становление стабильного правопорядка. Правовая информированность является действенным инструментом реализации творческой роли права и позволяет гражданам наиболее полно использовать их демократические права и свободы. Она способствует формированию уважения к правовому закону, развивает правовое мышление, формирует правовую культуру, стимулирует социально зрелое поведение личности в правовой сфере. Особая роль ей отводится при осуществлении гражданами действий процедурного характера, а также управленческих функции должностными лицами и другими руководителями. Проведенный исследователями сравнительный анализ социально-демографических, временных, географических и половозрастных особенностей субъектов правовой информированности показывает, что уровень правовых знаний граждан различен. Здесь сказывается действие многообразных факторов, в том числе отношение граждан к информационным процессам, их потребности и интересы. Интерес к праву у граждан, как показали проведенные социологические исследования, характеризуется избирательностью. Уровень правовой информированности выше в тех правовых сферах, где происходит правовое общение личности. Существует несколько уровней правовой информированности личности. В качестве первого рассматривается уровень первоначальной стадии социализации личности, характерными чертами которой должно быть усвоение бесконфликтных правил поведения граждан, составляющих необходимое условие коммуникации и общепризнанных социальных связей. Этот уровень призван обеспечить презумпцию знания закона. Вторым является уровень "свободной" ориентировки в изменяющихся правовых ситуациях. Он дает возможность относительно самостоятельно ориентироваться в возникающих правовых обстоятельствах, основываясь на знании правовых норм. Кроме того, существенной характерной чертой этого уровня является понимание правовой информации - способность осмысливать нормативно-правовые акты, другие право-информационные сведения. Показателями третьего уровня правовой информированности личности являются: постоянный интерес к праву, наличие сформировавшейся потребности в получении и расширении правовой информации, установка как на активное восприятие, так и на использование получаемой информации. Важным моментом этого уровня является

наличие навыков, умения пользоваться полученной и правильно понятой информацией. Четвертым является профессионально-юридическая информированность, которая соответствует такому уровню специальных юридических знаний, когда личность может, например, выступать в качестве эксперта в конкретных правовых ситуациях. Особого внимания заслуживает научно-теоретический уровень правовой информированности. Здесь речь идет о глубоком понимании и осознании не просто какого либо направления юридической теории и практики, а всего массива правовых реалий. Личность, обладающая таким уровнем правовой информированности, имеет необходимые профессиональные представления обо всех отраслях законодательства, о всей юридической теории и практике. Для характеристики правовой информированности важно рассмотрение ее функций. В качестве первостепенной функции правовой информированности выделяется когнитивная. Определяемый правовой информированностью уровень знания права дает возможность личности выделить в процессе правового осознания действительности наиболее ценную и нужную информацию, дифференцировать ее, подготовить к последующему использованию в практической деятельности. В современном обществе повышается роль управленческой функции правовой информированности, служащей необходимым условием успешной целенаправленной деятельности государства во всех сферах жизни, подвергнутых правовому регулированию. Весьма важной представляется правосоциализаторская функция, которая не должна сводиться лишь к узкопрофессиональному разъяснению закона, а должна еще и раскрывать его смысл и значение. Поэтому в процессе правового информирования по различным отраслям права, воспитывая непримиримость к правонарушениям, надо добиваться выработки твердой нравственно-правовой жизненной позиции в сознании и поступках гражданина.

Библиографический список

1. Актуальные проблемы теории государства и права: учеб. пособие / отв. ред. Р.В. Шагиева. М.: Норма: ИНФРА-М, 2011. 576 с.
2. Боев В.М. Правовая информированность и формирование правовой культуры личности (Вопросы теории) [Электронный ресурс]: автореф. дис. ... канд. юрид. наук: 12.00.01 / МВД России. Санкт-Петербургский юрид. наук. СПб., 1993. 22 с. – Режим доступа: URL: // http://irbis.gnpbu.ru/Aref_1993/95-05911.pdf (дата обращения 17.11.2017).
3. Осадчая О.А. Формирование индивидуального мировоззрения и актуальных технологий социального поведения современного человека // Актуальные вопросы экономики и агробизнеса: материалы VIII международной научно-практической конференции. Брянск, 2017. С. 126-131.
4. Осипов Р.А. Правовая культура, правосознание, правовая информированность: вопросы соотношения [Электронный ресурс] // Юридическая техника. 2016. № 10. - Режим доступа: URL: // <https://cyberleninka.ru/article/n/pravovaya-kultura-pravosoznaniepravovaya-informirovannost-voprosy-sootnosheniya> (дата обращения 17.11.2017).
5. Тугуз С. Б. Понятие правовой культуры и ее сущностные характери-

стики [Электронный ресурс] // Вестник Адыгейского государственного университета. Сер. 3. Педагогика и психология. 2009. № 2. – Режим доступа: URL: // <https://cyberleninka.ru/article/n/ponyatie-pravovoy-kultury-i-ee-suschnostnyeharakteristiki> (дата обращения 17.11.2017).

УДК 34.01

ТРАНСФОРМАЦИЯ ПРАВОСОЗНАНИЯ В ПРАВОВОЙ ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ НЕЮРИДИЧЕСКОГО ВУЗА

*Transformation of legal awareness in the legal training of students
of a nonlegal university*

Петренко О.А., канд. филол. наук, доцент, osadolesuy1981@yandex.ru
O.A. Petrenko

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ
FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. В процессе правового обучения студенты вуза призваны осознать свою социальную функцию, установленную правом и обеспечивающую солидарность всех со всеми.

Abstract. *In the process of legal education, university students are called upon to realize their social function, established by law and ensuring solidarity of all with all.*

Ключевые слова: правовая культура, правовая информированность, гражданское общество, правовое воспитание.

Keywords: *legal culture, legal awareness, civil society, legal education.*

Смена парадигмы общественного развития нашей страны, кардинальные изменения в экономике в сторону рыночных отношений, острая социальная дифференциация, социальные и правовые реформы, изменившие положение человека в обществе, создали принципиально новую ситуацию формирования правового образования в стране. Общество как никогда стало нуждаться в личности, которой присущи активность, динамичность, умение быстро ориентироваться в сложных ситуациях, самостоятельность в принятии решений, чувство ответственности за выполняемую функцию.

Однако реалии современного положения в российском обществе не позволяют говорить о соответствии всех сфер его жизни, в том числе в сфере правового воспитания и образования, потребностям формирования правовой культуры гражданина.

По мнению Н.Я. Соколова, отсутствие системы правового воспитания граждан самым отрицательным образом сказывается на эффективности всего процесса правового регулирования в стране, особенно на стадии его реализации. По его мысли, сегодня так актуальна всемерная активизация работы по пропаганде и разъяснению законодательства среди различных категорий населения,

непосредственного участия в них юристов путем консультирования, чтения лекций, выступлений в печати, по телевидению и радио [1, с. 30].

Следовательно, рассматривая формирование правовой культуры как развитие личности под воздействием всей совокупности объективных и субъективных факторов, с которыми индивид находится или находился в контакте, надлежит утверждать, что одним из самых главных аспектов становится управление обстоятельствами, так или иначе влияющими на сознание и поведение воспитуемых, организация этих обстоятельств в оптимальную систему, обеспечивающую нужный обществу воспитательный эффект [2, с. 55].

Таким образом, правовое образование - необходимая предпосылка и созидательное начало правового состояния общества, его цель и составная часть.

Как известно, право - регулятор общественных отношений, который действует через сознание и волю людей. Поэтому на первый план выходит такое явление, как правовое сознание (правосознание), ибо без осознанных действий индивида нет никакого правового воспитания, правового послушания.

Современное вузовское правовое образование неюридического профиля ориентируется на инновационные технологии, обеспечивающие развитие субъектности, без чего прорыв в подготовке конкурентоспособного специалиста практически невозможен. Преподаватели вуза постоянно ищут пути оптимизации деятельности студентов и хотят видеть в студентах активных распорядителей полученными знаниями.

Правовое образование в вузе необходимо начинать с направленного формирования у студентов нового ценностно-смыслового отношения к специфике вузовских форм работы, новых форм взаимодействия с преподавателем.

Прогрессивно мыслящие наши предшественники понимали, что лишь в том случае человек учится охотно и стремится добиться успеха в своей познавательной деятельности, когда выполняемая работа ему по силам, а осваиваемый учебный материал воспринимается как нечто необходимое, лично значимое, как залог решения сегодняшних и будущих практических задач.

Отсюда вытекает главная задача государства - совершенствование правовой культуры личности, что должно осуществляться не только при помощи всей системы эффективного механизма правового регулирования, но и через правовое образование вообще.

Таким образом, приходим к важному выводу, что обучение в вузе способствует становлению правовой культуры будущего специалиста через активизацию его учебной (умственной) деятельности.

Однако правовая культура не достигается без осознанных действий самого индивида (студента). Само право предполагает сложную систему деятельности и отношений. В нем, как и во всякой социальной системе, выделяются два уровня - уровень практический и уровень сознания, другими словами - правосознание. При этом в системе права сознание играет большую роль, чем в экономике или в политике.

В правосознании зафиксирована наличная система правового регулирования. Другими словами, в нем находится система узаконенных законодательной властью нормативов, куда входят: юридические кодексы и комментарии к ним,

постановления и распоряжения правительства, указы и распоряжения президента, а также процессуальные положения и инструкции. Таким правосознанием должны обладать практически все граждане государства для нормального обеспечения жизнедеятельности в стране. Тем более право включает в себя права, свободы и обязанности гражданина, определяющие правовой статус человека. "К сожалению, простые люди (да и не только они) находятся на довольно низкой ступени правового сознания <...>" .

Следовательно, вытекает вывод: необходима плавная трансформация правосознания в обыденное, массовое. Чтобы каждый человек шаг за шагом мог превращаться в свободного правового субъекта, свободно ориентирующегося в своих правах, свободах и обязанностях и умеющего правовыми же средствами их отстаивать и закреплять, решать законным путем конкретные жизненные ситуации, возникающие в процессе обыденной жизнедеятельности каждого индивида в обществе.

В процессе правового обучения студенты вуза как раз и призваны осознать свою социальную функцию, установленную правом и обеспечивающую солидарность всех со всеми. Ведь право как регулятор общественных отношений должно служить единению, примирению, общественному согласию различных слоев, групп, членов общества. Осознать свою социальную функцию, то есть понять: что "могу" и что "должен" согласно установленным государством нормам и с учетом личных чувств необходимости, возможно, лишь опираясь на определенный эмпирический опыт как результат изучений, исследований правомерных и неправомерных поступков, которым дана юридическая оценка.

Однако каким путем достичь вышеизложенное? Объем знаний, необходимых современному специалисту, возрастает, но срок обучения в вузе ограничен несколькими годами. Отсюда следует интенсифицировать учебный процесс, целеустремленно формировать качества, необходимые специалистам различных профессий, что предполагает разработку и внедрение научно обоснованных форм руководства познавательным процессом, мобилизующие творческий потенциал личности.

Вот почему на первый план правового обучения выходят практические занятия (семинары, решения казусов, дискуссии, деловые игры и т.д.).

Семинары также являются самостоятельной формой обучения студентов. Они углубляют их знания, приобретенные на лекциях, и способствуют осознанной самостоятельной работе с нормативным материалом, опубликованной судебной практикой и юридической литературой. На семинарских занятиях основное внимание уделяется детальному, углубленному рассмотрению наиболее важных, узловых проблем.

Велика роль семинарских занятий и в обучении студентов правильно, юридически грамотно составлять необходимые правовые документы, четко и исчерпывающе оформлять свои выводы и заключения в письменном виде. На семинарских занятиях студенты приобретают и закрепляют навыки излагать суть проблемы в устной форме, решать правовые вопросы и, главное, достойно выйти из создавшихся конкретных правовых ситуаций (казусов).

В связи с этим хотелось бы отметить, что давать студенту неюридического

вуза знания о праве вовсе не означает научить его действовать в соответствии с этими знаниями, реально руководствоваться в конкретных практических ситуациях, в которых он может оказаться в будущей профессиональной деятельности. Задача преподавателя права состоит именно в том, чтобы научить студента практическому использованию теоретических знаний и навыков, приобретенных им в стенах вуза на активных формах занятий, которые и призваны повышать правовую культуру и правосознание каждого мыслящего субъекта нашего общества.

Библиографический список

1. Государство и право. 2004. № 9. С. 22-30.
2. Землин А.И. Правовая культура современной российской молодежи // Основы государства и права. 1999. № 6. С. 50-55.
3. Идеино-философское наследие Иллариона Киевского. М., 1986. Ч. 2.
4. Ильин И.А. О сущности правосознания: соч. В 2 т. М., 1993. Т. 1.
5. Ляудис В.Я. Методика преподавания психологии. М., 2000.
6. Росина Н. Организации СРС в контексте инновационного обучения // Высшее образование в России. 2006. № 7. С. 109-114.
7. Новиков Н.И. Рассуждение о некоторых способах к возбуждению любопытства в юношестве // Антология педагогической мысли России XVIII в. М., 1985.
8. Каптерев П.Ф. История русской педагогики. 2-е изд. пг., 1915.
9. Осадчая О.А. Формирование индивидуального мировоззрения и актуальных технологий социального поведения современного человека // Актуальные вопросы экономики и агробизнеса: материалы VIII международной научно-практической конференции. 2017. С. 126-131.
10. Попугаев В.В. О просвещении народном и онога следствиях // Антология педагогической мысли России первой половины XIV-XIX вв. М., 1985.
11. Концепция модернизации российского образования на период до 2010 года. М.: АПК и ПРО, 2003.
12. Спиркин А.Г. Философия: учебник. 2-е изд. М.: Гардарики, 2005.
13. Грановская Р.М. Элементы практической психологии. 4-е изд. с изм. и доп. СПб: Свет, 2000.
14. Скрипилев Е.А. О юридическом образовании в дореволюционной России (XVIII - начало XX в.) // Государство и право. 2000. № 9. С. 81-89.
15. Ткачевский Ю.М. Размышления о методике проведения семинарских занятий по уголовному праву // Вестн. Моск. ун-та. 2000. № 1. С. 43-54.
16. Ушинский К.Д. Организация первоначального обучения: собр. соч. В 10 т. М.-Л., 1949. Т. 6.
17. Победоносцев К.П. Об университетском преподавании // Тайный правитель России: К.П. Победоносцев и его корреспонденты. Письма и записки. 1866-1895. Статьи. Очерки. Воспоминания. М., 2000.

**ДИСЦИПЛИНА ИСТОРИЯ РОССИИ
КАК БАЗОВЫЙ ОРИЕНТИР БУДУЩЕГО ПРОФЕССИОНАЛА XXI В.**
*The discipline history of Russia as a basic guideline for the future professional of the
XXI century*

Слепцова Е.П., канд. истор. наук, доцент
E.P. Sleptsova

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ
FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. История России является базовой дисциплиной гуманитарного цикла образовательных программ вузов независимо от направлений подготовки специалистов и бакалавриата. Дисциплина история России играет важную роль в процессе становления гражданина, важнейший воспитательный фактор в нравственном, мировоззренческом, эстетическом и патриотическом становлении молодого выпускника вуза. Вузовский курс истории России призван дать студентам базовые знания учебного курса, сформировать ценностные ориентиры, умения на основе анализа исторических процессов, объективных и субъективных факторов развития российского общества устанавливать причинно-следственные связи происходящих исторических событий, способность аргументировать и отстаивать собственную позицию и оценку тех или иных событий. Перечисленные задачи можно решить посредством комплекса инновационных педагогических технологий, проблемных, проектных, игровых методов и методик, стимулирующих мыслительную деятельность студентов; диалоговых (интерактивных) форм проведения занятий (дебатов, дискуссий), способствующих взаимопониманию между преподавателем и студентами, совместному решению учебных задач.

Abstract. *The history of Russia is the basic discipline of the humanitarian cycle of educational programs of universities, regardless of the areas of training of specialists and bachelor's degree. The discipline history of Russia plays an important role in the process of becoming a citizen, the most important educational factor in the moral, ideological, aesthetic and patriotic formation of a young university graduate. The university course of the history of Russia is designed to give students basic knowledge of the course, to form value orientations, skills based on the analysis of historical processes, objective and subjective factors of the development of Russian society to establish cause-and-effect relationships of historical events, the ability to argue and defend their own position and assessment of certain events. The listed tasks can be solved by means of a complex of innovative pedagogical technologies, problem, project, game methods and techniques that stimulate students' mental activity; dialog (interactive) forms of classes (debates, discussions) that promote mutual understanding between the teacher and students, joint solution of educational tasks.*

Ключевые слова: история, компетентность, гражданин, ценностные ориентиры, исторический процесс, мировоззрение, системное мышление, менталитет, толерантность, идентичность.

Keywords: history, competence, citizen, value orientations, historical process, worldview, system thinking, mentality, tolerance, identity.

Отечественное высшее образование всегда базировалось на фундаментальных научных знаниях. История России, как учебная дисциплина гуманитарного цикла, представляет собой важную область общеобразовательной и мировоззренческой подготовки специалистов и бакалавров, и ставит цель формирования у студентов не только системного мышления, но и создания целостного представления о мировом историческом процессе, о миссии России как части мировой цивилизации в сохранении мира на планете земля. Сфера образования, имеет самое непосредственное отношение к таким важнейшим мировоззренческим категориям, как менталитет и толерантность. Более того, именно сфера образования способна активно и целенаправленно формировать соответствующие ментальные качества и человека, и социума. [1]

Об этом прямо сказано в статье 69 Закона об образовании РФ, которая гласит: «Высшее образование имеет целью обеспечение подготовки высококвалифицированных кадров по всем основным направлениям общественно полезной деятельности в соответствии с потребностями общества и государства, удовлетворение потребностей личности в интеллектуальном, культурном и нравственном развитии, углублении и расширении образования, научно-педагогической квалификации». Следовательно, независимо от профиля обучения большое внимание уделяется не только профессиональному его содержанию, но и развитию личности будущих инженеров, агрономов, ветеринаров, электриков формированию целого ряда важных качеств, необходимых любому настоящему профессионалу, обладателю университетского диплома.

Особое место в силу своей значимости для формирования личности специалиста с высшим образованием принадлежит истории России, которая в качестве общеобразовательной дисциплины преподается во всех вузах страны для студентов всех направлений подготовки. Курс истории России формирует историческое сознание, что является основой понимания сущности происходящих ныне процессов и событий. Именно историческое сознание является наиболее существенной составляющей гражданской и национальной идентичности населения Российской Федерации. Общность в понимании исторического прошлого необходима для обеспечения единства многонационального народа России.

Поскольку курс нацелен на формирование общегражданской идентичности российского общества, он должен быть посвящен истории нашей страны, чем и обусловлено его название «История России». Направленность курса на формирование российского патриотизма обеспечивается приоритетным вниманием к героическим страницам борьбы России за свободу и независимость против иноземных захватчиков, за обеспечение общенациональных интересов и безопасности. [2]

В большинстве вузов история России для студентов неисторических направлений входит в план обучения первого курса специалитет и бакалавриата, что вполне оправданно, поскольку важна опора на материал исторического курса средней школы, освоенный первокурсниками сравнительно недавно. Изучение

истории России на первом курсе целесообразно сохранить в связи со значимостью полученных при этом знаний и компетенций для последующего освоения других гуманитарных и смежных дисциплин в ходе обучения: Основы Российской государственности, Философии, Правоведения, Культуры речи, Психологии и педагогики, иностранных языков. Исходя из того, что студенты уже владеют полученными в школе знаниями и компетенциями, следует предложить им интегрированный курс истории, основанный на проблемном уровне осмысления исторического материала, что характерно для обучения в вузе. При этом преподавателю нужно апеллировать к историографии темы, приводить разные точки зрения и аргументы, ссылки на исторические источники, что позволяет студентам отчетливо представить научный характер исторического знания.[3] Вместе с тем одним из существенных аспектов исторического знания является история региональная, история края, области, республики, города, района, села, что также является частью истории страны. Поэтому студенты могут подготовить презентации, рефераты, доклады краеведческого характера, познакомить аудиторию группы или курса с архитектурными памятниками своего региона, героями военного и трудового подвига прошлого и настоящего, особенностями фольклора. Внимание к прошлому своего региона важно для формирования исторического сознания, воспитания общегражданской идентичности и патриотизма.

Изучение истории России воспитывает у студенчества нравственность, формирует гуманистические гражданские качества патриота, помогает понять такие категории, как честь, долг перед обществом, позволяет оценивать политических руководителей по результатам их дел. В процессе изучения истории страны происходит передача новым поколениям исторического опыта, право гордиться героями прошлых войн, с болью и чувством гордости говорить о героях настоящего времени, нашими современниками, которые защищают нашу страну в зоне СВО: более 150 выпускников БГАУ участвуют в специальной военной операции, около 60 человек являются студентами нашего университета, к сожалению есть и погибшие выпускники университета: Пашук Григорий Алексеевич, Коноплев Сергей Викторович, Пурьгин Павел Николаевич, Харчинский Иван Витальевич, Авдяков Александр Иванович – выпускники инженерно-технологического института; Кожокар Петр Дмитриевич – выпускник факультета среднего специального образования; Савкин Александр Геннадьевич, Мельник Сергей Викторович, Елисеев Алексей Александрович – выпускники института экономика и агробизнеса.

В Брянском государственном аграрном университете с 2021 года реализуется проект «Без срока давности». Образовательные программы дисциплины История России для всех направлений подготовки дополнены модулем «Великая Отечественная война: Без срока давности», ежегодно кафедрой философии, истории и педагогики проводится студенческая научно-практическая конференция «Великая Отечественная война в истории моей семьи». В университете создан и активно работает студенческий историкопатриотический клуб «Пересвет», основными задачами которого является поисковая работа, встречи с родственниками ветеранов Великой Отечественной войны, малолетними узниками, помощь, бе-

седы, кроме того, бойцы клуба проводят исторические квесты, олимпиады, организуют и проводят различные конкурсы патриотического характера. Заключено соглашение о сотрудничестве и взаимодействии с Ассоциацией студенческих патриотических клубов «Я горжусь». В рамках сотрудничества студенты университета приняли участие во Всероссийском слете патриотических клубов и объединений аграрных вузов России «Родная земля» в Волгограде. В рамках проекта проведены: патриотическая акция – «ДИКТАНТ ПОБЕДЫ»; кураторские часы, семинары, встречи в рамках Дня единых действий в память о геноциде советского народа нацистами; запущен внутри вузовский проект «Разговоры на равных».

К памятным датам истории России университетом проводятся митинги, концерты: благотворительный митинг–концерт в поддержку СВО «ВЕРЕН РОССИИ – ВЕРЕН СЕБЕ!»; митинги концерты ко Дню освобождения Брянщины и Дню Великой Победы. К 80-летию разгрома немецко-фашистских захватчиков в Сталинградской битве - организована стационарная площадка диктанта, студентам показан документальный фильм «Сталинградская битва», состоялась демонстрация художественного фильма «Они сражались за Родину...». Также в аграрном университете были проведены: - Студенческая конференция и олимпиада, посвященные Истории Советского Союза; - конференция ко Дню памяти героев Отечества; - международная акция «Тест по истории Великой Отечественной войны», посвященная Дню Неизвестного солдата. Ежегодно все студенты университета посещают памятные места Партизанскую Поляну, Мемориального комплекс «Хацунь», музей комплекс «Дорога Памяти» Московская область, музей-заповедник «Прохоровское поле» Белгородская область.

У будущего профессионала за годы учебы в вузе должны сформироваться стремление к самообразованию на протяжении всей жизни, умение принимать самостоятельные решения, понимание необходимости использования в практической деятельности новейших технологий. Процесс приобретения студентами компетенций специалиста XXI в. может быть успешным только при условии активной самостоятельной деятельности молодых людей в приобретении профессиональных знаний. Знание истории России необходимо каждому для того, чтобы быть умным, мудрым и уважаемым человеком. А зная историю – уважать своих предков и страну, в которой ты живешь.

Библиографический список

1. Слепцова Е.П. Толерантность в системе образования // Актуальные проблемы повышения качества подготовки специалистов в вузе: материалы научно-практической. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2005.

2. Слепцова Е.П., Осадчая О.А. Патриотическое воспитание молодежи как неотъемлемая часть педагогического процесса в вузе // Молодежь и инновационное развитие: материалы научно-практической конференции. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2009.

3. Слепцова Е.П. Личностные качества преподавателя высшей школы России начала XXI века // Повышение качества подготовки специалистов в вузе: проблемы, опыт и инновационные подходы: материалы научно-практической конференции. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2008.

**ИСТОРИКИ-КРАЕВЕДЫ ОРЛОВСКОЙ ГУБЕРНИИ
ВТОРОЙ ПОЛОВИНЫ XIX В.**

Historians-local historians of the Orel province of the second half of the XIX century

Слепцова Е.П., канд. истор. наук, доцент
E.P. Sleptsova

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ
FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. В данной статье автор раскрывает просветительскую деятельность орловских краеведов-историков, работа которых связана с Орловской ученой архивной комиссией, их вклад в изучении прошлого края в историческом, археологическом отношении, в деле охраны памятников старины. Орловская губерния являлась одной из центральных губерний, в ней была учреждена одна из четырех первых губернских архивных комиссий России.

Abstract. *In this article, the author reveals the educational activities of Orel historians, whose work is connected with the Orel Scientific Archival Commission, their contribution to the study of the past of the region in historical, archaeological terms, in the protection of ancient monuments. Orel province was one of the central provinces, one of the four first provincial archival commissions of Russia was established in it.*

Ключевые слова: губерния, провинция, краевед, музей, археология, интеллигенция, просветительство, периодическое издание, вестник.

Keywords: *province, province, local historian, museum, archeology, intelligentsia, enlightenment, periodical, bulletin.*

Во второй половине XIX века в России наметилась тенденция к комплексному изучению отдельных регионов страны. Особый интерес к таким исследованиям объясняется потребностями развивавшейся экономики страны. В условиях роста промышленного производства, расширения внутреннего рынка государственные и местные органы власти нуждались в качественной информации о регионах: их климатических и природных условиях, экономике, путях сообщения, демографической ситуации, истории, культурных особенностях.

В пореформенное время в России стали создаваться разветвленные сети комплексных (краеведческих) музеев на местах. Их возникновение – результат больших перемен в жизни России. Прежде всего – это, оживление общественной жизни, включение в нее широких слоев интеллигенции с ее идеалами просветительства. Вместе с тем потребности экономического и культурного развития страны вызвали необходимость познать свой край – его историю, природные богатства, особенности хозяйственного развития. Комплексные музеи с их коллекциями, собирающиеся в ходе исследований, служили целям познания и просветительства, появляются историки-краеведы, изучающие свой край.

В 1873 г. в Орле вышла первая частная газета «Орловский справочный листок» (с 1876 г. - «Орловский вестник»). На страницах этих периодических изданий публиковались статьи орловских краеведов. Так, в «Орловских губернских ведомостях» за 1859-1861 гг. был опубликован ряд статей секретаря Орловской городской Думы Д. С. Добрынина о культовых и общественных зданиях г. Орла. Ему же принадлежит отдельная книга «Орловский городской публичный Шредерский сад и его история» (Орел, 1862). В 1865 г. в «Орловских губернских ведомостях» печатались с сокращениями «Материалы для истории и статистики г. Ельца» действительного члена Орловского статистического комитета Н. А. Редингера.

Начиная с 1860 г. в Орле издавались «Памятные книжки Орловской губернии», где наряду с «Адрес-календарями» и статистическими данными появлялись материалы по истории, экономике, народному образованию, этнографии и др.

К 1870-м годам можно отнести начало научного исследования археологических памятников Орловщины. В изучение далекого прошлого края заметный вклад внесли краеведы А. Н. Пупарев, А. И. Шульгин, В. Р. Апухтин, И. Е. Евсеев. Сведения, полученные ими в результате обследования древнерусских городищ и курганов, использовались впоследствии новыми поколениями археологов.

Важной вехой в развитии краеведческого дела на Орловщине явилось создание в 1884 г. Орловской ученой архивной комиссии. С этого времени сбор и хранение исторических материалов по Орловскому краю, распространение краеведческих знаний среди населения приобретают целенаправленный, систематизированный характер. Члены комиссии занимались изучением архивов, исследованием истории и этнографии края, проводили археологические раскопки, уделяли внимание охране и популяризации памятников истории и культуры. Комиссией издавались «Труды...», где публиковались найденные документы о прошлом Орловщины и исторические очерки краеведов. [1]

В конце 19 в. на Орловщине проводил исследования ботаник А. В. Фомин, позже ставший действительным членом Академии наук Украинской ССР. Результаты своей работы изложил в очерке «Бассейн Оки. Геоботанические исследования в 1897 г.» (СПб., 1898). А вскоре одним из центров исследовательской и краеведческой работы в Орловской губернии становится Муратовская ботаническая база, организованная В. Н. Хитрово в 1901 г. в имении своего отца в с. Муратово Волховского уезда (ныне Знаменский район Орловской губернии).

В начале XX в. в России уже существовали местные музеи, вспомогательные научные учреждения, удовлетворявшие интересы к изучению природных богатств и условий различных районов, к истории материальной культуры, к архитектурным, художественным и бытовым памятникам старины, к произведениям народного творчества.

Знатоками и любителями орловской старины, принимавших посильное участие в изучении и сохранении исторических документальных памятников, образцов народного фольклора, традиций и обрядов, опубликовавших свои статьи и исследования, были уроженцы Орловской губернии, общественные деятели, литераторы, публицисты и краеведы конца XIX – начала XX вв.:

БАРЫШНИКОВ НИКОЛАЙ ПЕТРОВИЧ (1831-1892) – родился в Болхове. В 1860-е годы был избран уездным предводителем дворянства и председателем земской управы. С первых дней основания орловской ученой архивной комиссии стал деятельным ее членом. Автор брошюры о приезде Екатерины II в Орел, в 1785г.

КРЕЧЕТОВ ПЕТР ИВАНОВИЧ (1873-после 1910) – литератор, публицист, краевед. Родился в Ельце в семье чиновника. Учился в 1-м орловском духовном училище и орловской духовной семинарии. После окончания семинарии (1893) работал учителем церковно-приходской школы в с. Подзовалова Брянского уезда. В 1894г. поступил на юридический факультет Юрьевского (Тартуского) университета, по окончании которого в 1900г. был служащим различных государственных учреждений Лифляндии. В 1889г. в «Орловском вестнике» появилась первая статья Кречетова. В 1894г. после путешествия Кречетова по Тульской, Орловской, Черниговской, Курской и Воронежской губерниям, с целью изучения их в историко-этнографическом и экономическом отношении, появилась книга «Родной край» (1899), а в 1903 и 1905гг в Риге две книги Кречетова с общим названием «Материалы для описания Орловской губернии».

ЛЕБЕДЕВ АНДРЕЙ НИКОЛАЕВИЧ (1842-1899) - врач, библиофил. Родился в Москве в семье штабс - лекаря. В 1864г. окончил Московский университет по курсу врачебных наук. В 1890г. переехал в Орел, где занимался частной практикой, участвовал в работе орловского научного медицинского общества и являлся членом орловской ученой архивной комиссии, в опубликованных трудах которой им были напечатаны ряд статей.

ЛИВАНСКИЙ ИЛЬЯ ВАСИЛЬЕВИЧ (1854 - после 1918) - священнослужитель. С 1881г. был определен законоучителем в орловское Александровское реальное училище и являлся настоятелем училищной Александро-Невской церкви, где работал до 1901г. Преподавал закон Божий в Бахтина кадетском училище (1881-1885) и Николаевской женской гимназии (1887-1901). Ливанский был постоянным членом орловской ученой архивной комиссии, товарищем преподавателя орловского Петропавловского братства, председателем орловского церковного археологического общества. В течение своей жизни собирал предметы старины. В его коллекции насчитывалось до 100 рукописей, большое количество редких книг, гравюр, монет, картин, медалей, икон, некоторые из них им были переданы в церковно-археологический музей. Перу И.В. Ливанского принадлежат «Поучения» и «Слова» духовного содержания, поэтические произведения религиозного содержания, жизнеописания видных церковных деятелей, жизнь которых была связана с орловским краем.

НАЗАРОВ ЕГОР ИВАНОВИЧ (1847 или 1849 – 1900) - поэт-самоучка, елецкий краевед. Родился в Ельце в семье медиков. С 1872 г. печатал свои стихи и рассказы в «Русском курьере», «Сыне Отечества», «Гражданине», «Орловском вестнике». Выпустил два сборника своих стихотворений в Москве (1888) и ельце (1889). Назаров состоял членом елецкой городской мещанской управы. С 1894г. принимал активное участие деятельности орловской ученой архивной комиссии. Благодаря его стараниям, были выявлены в архивах и обнаружены многие документы по

истории Ельца и уезда: указы, жалованные грамоты, челобитные, а также материалы о торговле и промышленности, церквях и монастырях, постройке общественных зданий, елецких купцах и промышленниках. В трудах комиссии им опубликовано около 30 статей и сообщений по истории елецкого края.

ПУПАРЕВ АРКАДИЙ ГАВРИЛОВИЧ (1823-1894) – секретарь орловского статистического комитета. С 1873г. им было много сделано для изучения и сохранения памятников истории и культуры, ознакомления с орловской этнографией и археологией. Издал ряд работ в Орловской ученой архивной комиссии. В 1847 г. он окончил математический факультет Казанского университета, затем поступил на службу в Казанское губернское правление. С 1858 г. А.Г. Пупарев 13 лет работал в Казанском статистическом комитете. В 1871 г. он по собственному прошению перевелся в город Орел на должность старшего чиновника для особых поручений при Орловском губернаторе. В 1881 г. А.Г. Пупарев становится секретарем Орловского статистического комитета.

На начальном этапе работы в Орле А.Г. Пупарев был связан с главным периодическим изданием в губернии - «Орловскими губернскими ведомостями», в которых был краеведческий раздел. Этому разделу А.Г. Пупареву удалось придать серьезный научно-просветительский характер. В 1871- 1873 гг. он поместил на страницах газеты большое количество материалов с многочисленными статистическими сведениями по экономической, социальной и культурной жизни современной ему Орловской губернии. В 1872-1873 гг. читателям были представлены 76 подготовленных им публикаций документов и статей по истории края XVIII в.

В 1872 г. была издана первая книга А.Г. Пупарева «Орловская старина. Исторические сведения об Орловской губернии. Т. 1». Замысел автора заключался в том, чтобы познакомить читателей с наиболее интересными встретившимися ему архивными материалами по истории края. В 14 разделах этого труда были опубликованы документы, относящиеся к XVIII в., причем большая часть из них - ко II половине XVIII в., эпохе правления Екатерины II. Документы составляют приблизительно 80 % всего текста книги.

В 1877 г. была опубликована вторая книга А.Г. Пупарева «Материалы для истории и статистики Орловской губернии. Т. 1». Книга состоит из 3-х частей. В первую часть вошли четыре статьи - исследования А.Г. Пупарева по начальной истории города Орла, статистические данные по социально-экономической и культурной жизни города Ельца второй половины XVIII - первой половины XIX в., археологии и истории просвещения в Орловской губернии в последней четверти XVIII в. Особый интерес вызвала статья «Древние городища и курганы в Орловской губернии», в которой А.Г. Пупарев впервые представил описание около 700 местных археологических памятников. Характеристика некоторых из них сопровождалась информацией о народных преданиях и легендах, связанных с ними топографических названиях. Опубликованные материалы по археологии имели крайне важное значение. Впоследствии, благодаря интересам и изысканиям А.Г. Пупарева, была предпринята попытка составить археологическую карту Орловщины. За ее основу были взяты те памятники старины, которые были описаны в книге Аркадия Гавриловича.

Как и многие провинциальные историки этого времени, А.Г. Пупарев использовал комплексный подход в написании своих работ, активно использовал данные статистики, этнографии, географии, литературы. А.Г. Пупарев сопровождал тексты документов содержательными комментариями и примечаниями, опираясь на разные исторические источники и справочные издания. Таким образом, как исследователь он явно стремился к профессиональному подходу в публикации документов.

Публикации документов и статьи в «Орловских губернских ведомостях», книги А.Г. Пупарева, издания статистического комитета, осуществленные под его руководством, бесспорно, формировали интерес к истории у орловской читающей публики, помогали складываться кругу лиц, включавшихся в историко-краеведческие исследования, и таким образом готовили почву для возникновения Орловской ученой архивной комиссии.

С возникновением Орловской ученой архивной комиссии А.Г. Пупарев стал одним из ее ведущих деятелей. Он активно включился в работу по выявлению, обработке и сохранению документальных источников, писал статьи на основе изученных архивных материалов и публиковал результаты своих работ в «Трудах» Орловской ученой архивной комиссии. [2-5].

ПЯСЕЦИЙ ГАВРИИЛ МИХАЙЛОВИЧ (1838-1900). С 1863 г. являлся преподавателем гражданской истории орловской духовной семинарии. Дослужился до чина статского советника и звания потомственного дворянина. Много занимался изучением истории орловского края, работал в архивных местных учреждениях, изучал труды русских историков, записывал воспоминания старожилов. Перу Пясецкого принадлежало около 100 работ, наиболее значимые из них были посвящены Орлу, Болхову, Кромам, истории орловской епархии, описанию церквей, приходов и монастырей.

ХИТРОВО ВЛАДИМИР НИКОЛАЕВИЧ (1879-1949) – ученый-флорист, геоботаник, доктор биологических наук, профессор. Считал Орловщину своей второй родиной, проводил лето в с. Муратово Болховского уезда в имении своей бабушки, где в 1901 г. организовал опорный пункт для геоботанического исследования лугов Орловской губернии, положив тем самым начало Муратовской ботанической базе, ставшей центром краеведческой работы Орловщины. В 1905 г. стал одним из организаторов общества для исследования природы Орловской губернии, а с 1906 г. – бессменным редактором всех его периодических изданий.

ШУЛЬГИН АЛЕКСАНДР НИКОЛАЕВИЧ (1836-1906) – ученый в области механики, геометрии, кораблестроения, генерал от инфантерии. В сер. 90-х годов генерал-лейтенант Шульгин был назначен командиром 36-й пехотной дивизии, штаб которой располагался в Орле. С 1896 г. Шульгин принимал активное участие в деятельности ученой архивной комиссии. Участвовал в создании губернского историко-археологического музея и являлся первым председателем музейного комитета.

ЮРАСОВСКИЙ АЛЕКСАНДР КОНСТАНТИНОВИЧ (1866-1911) – офицер русской армии. Окончил Николаевское кавалерийское училище и в чине штабс-капитана вышел в отставку. Юрасовский много занимался литературным трудом и исследованиями прошлого орловского края. В 1902г. вышел его сборник «Мелочи

жизни», в котором помещались очерки, рассказы, легенды, драма из жизни офицерства. С 1898 г состоял членом орловской ученой архивной комиссии, а с 1901 по 1904 гг. ее секретарем. В своем доме в имении Мишково организовал музей, где хранились собранные им материалы по истории Орловщины.

ЯКОБИЙ ПАВЕЛ ИВАНОВИЧ (1842-1913) –врач-психиатр, директор орловской губернской психиатрической больницы. В 1893г. занял должность заведывающего создавшейся в Орле психиатрической больницы. Был сторонником народного просвещения, ввел ряд новшеств в лечебную практику. С 1894 г. по 1905 г. состоял членом орловской ученой архивной комиссии. В книге «Вятчи в Орловской губернии» (1907) им была сделана попытка составить словарь географических названий Орловской губернии. [6]

Таким образом, с организацией ученой архивной комиссии, а затем и музея резко продвинулось дело изучения истории орловского края, ознакомления с его памятниками. Само наличие губернского историка - археологического музея стимулировало собирательную деятельность среди разных слоев населения орловской губернии. Пополняется коллекция музея, распространяются исторические знания, особую роль играют частные лица (местная интеллигенция).

Библиографический список

1. Слепцова, Е.П. Становление музейного дела и научных исследований в Орловской губернии к. XIX – н. XX в. // История и археология восточно-европейской деревни: материалы 11-й международной научной конференции. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2013. С. 69-73.
2. Труды Орловской ученой архивной комиссии. 1890. Вып. 2. С. 6.
3. Труды Орловской ученой архивной комиссии. 1890. Вып. 1. С. 4.
4. Труды Орловской ученой архивной комиссии. 1890. Вып. 3. С. 3.
5. Труды Орловской ученой архивной комиссии. 1890. Вып. 1. С. 5.
6. Русские краеведы. Орел.1993. С. 10; 25; 30; 33; 35; 3; 46; 61; 67; 70; 72.

УДК 316.752

ФАКТОРЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СОЦИАЛИЗАЦИИ ЧЕЛОВЕКА

Factors of ecological socialization of a person

Свидерский А.А., ст. преподаватель, alexsvid75@mail.rushustovaf@mail.ru

A.A. Sviderski

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. Автор подчеркивает значительную сложность экологической социализации человека в техногенном обществе, где нарушены основные условия трансляции и воспроизводства ценностей. В статье отмечается необходимость восстановления живого межсубъективного взаимодействия и прямого чувственно-эмпирического контакта с природой в рамках материальной практики человека.

Abstract. *The author emphasizes the significant complexity of ecological socialization of a person in a technogenic society, where the basic conditions for the translation and reproduction of values are violated. The article notes the need to restore a living intersubjective interaction and direct sensory-empirical contact with nature within the framework of human material practice.*

Ключевые слова: Аксиология, техногенное общество, техносфера, трансформация ценностей, ценностно-нормативная система, экологизация культуры, экологическая этика.

Keywords: *Axiology, technogenic society, technosphere, transformation of values, value-normative system, ecologization of culture, environmental ethics.*

Целостный процесс экологической социализации личности это не только процесс усвоения экологических ценностей и норм, образцов поведения обеспечивающих гармоничное взаимодействие с окружающей средой и другими людьми, но постоянное воспроизводство, созидание экологических ценностей в реальной практике, которая охватывает все процессы приобщения личности к культуре. При этом нужно понимать, что отношение человека к природе есть частный случай выбранного им способа бытия в мире. Поэтому усвоение экологических ценностей и норм – это всегда индивидуальный процесс и в случае целенаправленной социализации подразумевает соответствующие методики индивидуального подхода.

Главной причиной неудач практики целенаправленного формирования экологической культуры является недостаточное понимание сложности, диалектичности ценности, которую нельзя рассматривать изолированно от деятельности конкретного человека в определенных социокультурных условиях [1, с. 162]. Относительность, иерархичность ценности делает необходимым поиск универсальной, общечеловеческой системы ценностей. Человек, его жизнь, целостность, способность к воспроизводству, изменению и развитию выступают в качестве наиболее универсальных ценностей мировой цивилизации. Но жизнь человека есть лишь часть биосферной жизни, которая в конечном итоге и является главенствующей ценностью. Экологические ценности, которые включают человека в универсум не как господина, а как равноправного субъекта единого процесса жизни, представляя его окружение как «свое иное», приобретают значение для всех людей и их сообществ. Их становление подразумевает снятие не только различных форм отчуждения личности, но и исчезновение межкультурного отчуждения, развитие различных форм диалога, межсубъектного взаимодействия, принятия других людей, как субъектов единой общечеловеческой системы ценностей, что соответствует универсальным принципам гуманизма, которые необходимо включают и экологический компонент.

В процессе освоения ценностей и норм экологической культуры происходит создание единого недифференцированного образца деятельности, который воплощает для субъекта предельную ясность и предметность. Образец или стандарт деятельности необходим для его массового распространения и репродуцирования, когда он становится неотъемлемым атрибутом общественной практики, перейдя из потенциального состояния в процессуальное. Стандарт культуры

включает ценностные представления о субъекте, мотивах, предмете, средствах, результатах деятельности. Его структура объединяет рациональный, образный, эмоциональный компоненты. Поэтому для устойчивой интериоризации экологических ценностей и норм не достаточно только экологического образования. Кроме того, знание, чтобы оно стало основой практики, должно быть ценностью для субъекта. Известно, что процесс познания на всех этапах сопровождается ценностью, ценность предшествует познанию, проявляется в его результатах. Актуальным является обобщение, анализ частного экологического знания с целью построения систематических ценностно-нормативных принципов экологической деятельности. Переход с научного на мировоззренческий, а затем на практический уровень, является путем включения ценностного содержания в экологическое образование.

Первичным компонентом экологической социализации личности, основой экологического образования должно стать чувственно-эмоциональное переживание, возникающее в процессе реальной материальной практики субъекта. Так как, основа любой ценности – оценка, есть, прежде всего, эмоциональное переживание предмета, его отношения к субъекту. Эмоция сопровождает любой вид человеческой практики, в том числе и процесс познания, создавая соответствующий, положительный или отрицательный тон, характеризующий все элементы и этапы деятельности. Значительный ущерб чувственно-эмоциональному компоненту практики наносит развитие техносферы и урбанизация, делающие чувственные контакты с природой излишними или даже нежелательными, заставляя человека действовать в условиях уже значительно измененной природы [2, с. 220]. Перенос чувственных переживаний исключительно на объекты техносреды, порождает соответствующие изменения в системе ценностей современной культуры, а в конечном итоге в конкретной материальной практике людей.

Важнейшей задачей не только системы современного образования, но и других институтов духовной жизни общества становится восстановление прочной связи между церебрально-интеллектуальной функцией и аффективно-эмоциональным переживанием, ликвидация разрыва между мыслью и чувством [3, с. 440]. Так как, невозможно ценностное отношение к природе без чувственного переживания ее явлений, необходимо максимально активизировать этот контакт, сделать его обязательной составляющей учебно-воспитательного процесса. Его организация может принимать форму природоохранительной или природовосстановительной деятельности, которая необходимо должна сочетаться с эстетическим, художественным освоением природы. Поэтому человек должен быть включен по возможности во все доступные формы экологической деятельности, как материальной, так и духовной. В ходе этой практики формируются не только глубоко нормативные образцы, стереотипы экологической деятельности, но и окончательно укрепляются ценностные ориентиры.

Художественное искусство обладает значительным потенциалом способов и средств для раскрытия природы как непреходящей эстетической и этической ценности. Эстетическое освоение природы в целом направлено на обретение индивидом гармонии своего внутреннего Я с окружающей действительностью, то есть восприятие ее как исконно своей, интимно близкой.

Эстетическое восприятие формирует неутилитарное, свободное от социально-экономических условностей отношение к природным объектам. Причем восприятие красоты природы часто не требует каких-либо значительных интеллектуальных усилий, дополнительной подготовки, вызывая положительные чувства. Но оторванное от экологического знания и экологической культуры восприятие природы может породить ее ценностную дифференциацию. Экологические знания и ценности позволяют воспринимать экологическую красоту, которая подчеркивает эстетическую ценность всей природы как целостного, взаимосвязанного организма, эстетический приоритет первой, невозделанной природы.

Формирования экологической культуры личности необходимо требует обращения к историческому опыту взаимодействия общества и природы. Важнейшей задачей в этом контексте становится выявление основных исторических типов взаимодействия. Философский анализ исторических форм взаимодействия позволяет выявить исходные причины экологического неблагополучия, определить в качестве ведущего фактора культуру, которая определяет характер, способы, цели материально-преобразовательной деятельности. Поэтому необходима критическая рефлексия культурных оснований современной техногенной цивилизации, ее ключевых «идолов» - науки и техники [4, с.93]. Основной опасностью мифологизации и фетишизации науки и техники является не только формирование пассивно-созерцательной позиции субъекта в отношении растущей экологической угрозы, но и закрепление его убежденности в правильности установок культуры, отрицании какой-либо необходимости в изменении ценностей и норм материально-преобразовательной деятельности. Субъект здесь полагается на то, что наука и техника в скором времени смогут раз и навсегда решить все возможные экологические проблемы или даже создать новую природу, более подходящую человеку, а дальнейшее продвижение по этому пути позволит окончательно избавиться от власти природы [5, с. 162].

Результатом экологической социализации личности должно стать появление детерминированных экологической культурой потребностей. Наличие этих потребностей, как исходной детерминанты деятельности людей и должно являться свидетельством утверждения экологической культуры, интериоризации личностью экологических ценностей и норм. Формирование экологической культуры потребления будет означать ограничение материальных потребностей, направление их по духовному вектору развития. В становлении экологической культуры потребления можно выявить три тенденции, аспекта: природосообразность, социосообразность антропосообразность потребления.

Процесс интериоризации экологических ценностей и норм, формирования экологической культуры личности включен в сложную структуру общественных отношений, обусловлен задействованием человека в различных формах социально-технической деятельности [6, с. 80]. Его успешность во многом зависит от характера социально-экономических, социально-политических отношений, общих тенденций в развитии общественного сознания, причем в мировых масштабах, что соответствует масштабности экологических проблем. Его эффективность будет увеличиваться по мере снятия различных форм отчуждения, в том

числе и духовного, для налаживания общемирового диалога и утверждения общечеловеческих ценностей.

Библиографический список

1. Свидерский А.А. Техногенная обусловленность ценностного мира личности: от традиционного общества к индустриальному // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. 2023. № 5. С. 160-164.
2. Шустов А.Ф. Роль культуры в формировании норм и ценностей техногенного развития общества // Проблемы энергообеспечения, автоматизации, информатизации и природопользования в АПК. Брянск. 2021, С. 215-221
3. Свидерский А.А. Ценностное отчуждение первой природы // Социально-экономические и гуманитарные исследования: проблемы, тенденции и перспективы развития: материалы международной научно-практической конференции, Брянск, 27–28 апреля 2016 года. Брянск: Брянский ГАУ, 2016. С. 437-441.
4. Шустов А.Ф. Социальная составляющая в структуре технической деятельности как возможность контролируемого ее развития // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. 2021. № 11. С. 92-95.
5. Свидерский А.А. Техногенная обусловленность ценностного мира личности: от традиционного общества к индустриальному // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. 2023. № 5. С. 160-164.
6. Шустов А.Ф. Внутренние закономерности и социальные факторы развития технической деятельности // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. 2022. № 11. С. 79-82.

УДК 316.752

ЭКОЛОГИЗАЦИЯ ЦЕННОСТНО-НОРМАТИВНОЙ СИСТЕМЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ОБЩЕСТВА И ПРИРОДЫ

Ecologization of the value-normative system of interaction between society and nature

Свидерский А.А., ст. преподаватель alexsvid75@mail.rushustovaf@mail.ru
A.A. Sviderski

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ
FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. В статье затрагивается проблема формирования экологической культуры в современном техногенном-постиндустриальном обществе. Автор подчеркивает, что декларативный способ экологизации культуры, который не затрагивает систему ценностей и норм, как ядра культуры, не приводит к ожидаемым изменениям материально-преобразовательной деятельности.

Abstract. *The article touches upon the problem of the formation of ecological culture in the modern technogenic-post-industrial society. The author emphasizes that the declarative way of greening culture, which does not affect the system of values and*

norms as the core of culture, does not lead to the expected changes in material and transformative activity.

Ключевые слова: аксиология, атехногенное общество, техносфера, трансформация ценностей, ценностно-нормативная система, экологизация культуры, экологическая этика.

Keywords: *axiology, technogenic society, technosphere, transformation of values, value-normative system, ecologization of culture, environmental ethics.*

Определяющим фактором становления современной системы ценностей и норм взаимодействия общества и природы стал глобальный экологический кризис, который приобретает системный, многоуровневый характер. Современное понимание проблемы проявляется в утверждении, что природу современного экологического кризиса следует искать не в технических артефактах, прогрессе научного знания или росте производства, а в тех ценностях и нормах, которые собственно определяют исторически конкретный процесс материально-преобразовательной деятельности человека [1, с. 160]. Соответственно решение этих проблем лежит не только и не столько в естественнонаучной и технической области, а в области культуры, ядром которой, важнейшим смысловым и регулятивным компонентом является система ценностей.

Экологизация ценностно-нормативных систем взаимодействия общества и природы на наш взгляд является ведущей тенденцией развития современной культуры. Сущность этого процесса выражается в приведении ценностей и норм, регулирующих материально-преобразовательную деятельность человека в соответствие с принципами гармоничного взаимодействия общества и природы, которые выявляются экологией. Важнейшим фактором экологизации культуры и деятельности является экологическое знание, так как его спецификой является нормативность. Но применительно к материально-преобразовательной деятельности установить нормативные требования экология не способна, так как результаты одной и той же деятельности могут быть различны. Кроме того экологическое знание не может выступить в качестве универсального культурного стандарта деятельности. Экология лишь актуализирует тот нормативный предел материально-преобразовательной деятельности человека, за которым возникает существенное нарушение жизнеспособности биологических систем, обеспечивающих необходимые условия для существования и развития человека и общества.

В содержательном смысле экологизация современной культуры и деятельности означает формирование экологических ценностей и норм, а так же обособление в структуре человеческой деятельности специфической ее формы – экологической деятельности. Экологическая деятельность не тождественна исторически конкретному типу материальной деятельности, которая закономерно имеет определенный экологический эффект (положительный или отрицательный), так как не вся материальная деятельность соответствует экологической целесообразности, реализует экологические ценности и нормы. Экологическая деятельность должна быть направлена на поддержание и воспроизводство биологических систем, сохранение природного разнообразия. Кроме того, в структуре экологической деятельности можно ввести так же деятельность духовную,

связанную с организацией и проведением экологической социализации, направленной на формирование экологического сознания, интериоризацию экологических ценностей и норм.

Можно выделить два похода в решении проблемы сущности экологической деятельности. Первый, наиболее распространенный, понимает ее как природопреобразовательную деятельность, технологическое совершенствование которой позволяет постоянно повышать ее экономическую и экологическую эффективность, так как ведущей тенденцией социобиологической эволюции является постоянное расширение и совершенствование материально-преобразовательной стратегии человека [2, с. 93]. Человек необходимо должен вмешиваться в биосферные объекты, чтобы улучшать последние, исправлять ошибки естественного течения природных процессов, которые, часто могут становиться причиной локальных экологических кризисов. Тем не менее современное производство развивается преимущественно на противоречии двух факторов – экономического и экологического. Другой подход, обнаруживает в созерцательности, свойственной традиционным культурам, залог гармонии общества и природы, так как сама природа обладает способностью к самовоспроизводству и самовосстановлению и невозможно определить минимальный уровень обратимых воздействий на нее. «Непосредственно деятельному отношению к миру, - отмечает В.А. Кутырев, - противостоит экологическое, в котором созерцательность как бы вновь заявляет о своей необходимости и неистребимости» [3, с. 124]. Таким образом, налицо противопоставление преобразованию природоохраны, которые в действительности необходимо сочетаются в целостной конкретно-исторической практике людей.

Преобразовательный аспект деятельности человека является ее необходимым атрибутом, так как путем преобразования человек не только получает у природы необходимое для поддержания собственной жизни, удовлетворения потребностей, но и созидает свой жизненный мир и самого себя [4, с. 90].

Экологическая деятельность – это деятельность, отвечающая динамическим свойствам и тенденциям среды, в которой она происходит, прежде всего, в том, что преобразование необходимо ограничено требованиями биоценозных сообществ, в сохранении их многообразия и развитии. Экологическая деятельность направлена на то, чтобы две системы – общество и природа стали более устойчивыми, а это предполагает увеличение внутреннего разнообразия каждой из них. Необходимо использовать весь накопившийся за всю историю человечества потенциал культурного разнообразия, который в конечном итоге позволит сохранить и восстановить разнообразие естественно-природное. Экологическая деятельность – это деятельность, интегрированная во все сферы материальной и духовной деятельности человека, направленная на поступательное снижение природоразрушительной стороны преобразования [5, с. 107].

Экологизация культуры должна предполагать наделение природы новым ценностным содержанием, а значит повышением значимости природного во всех сферах общественной жизни, в человеке, в культуре. Современная действительность настоятельно требует природосообразности культуры и человека [6, с. 223]. Важнейшим условием экологизации современной культуры является принятие

принципиального равенства природы и общества, между которыми находится деятельный субъект – человек, вмещающий в себя и природное и социальное. Тем не менее, признание самоценности человека (без природы), как и признание самоценности природы (без человека) крайне противоречиво, порождает ценностное отчуждение [7, с. 222]. Экологизация культуры направлена, прежде всего, на человека, признание ценности его целостного, социально-биологического бытия, снятие различных форм отчуждения личности. Только на этой основе возможно принятие его единства с природным окружением, развитие ценностного отношения к нему, ответственной материальной практики.

Признание и ценность природной основы человека будет способствовать формированию ценностного отношению к природе, как к «своему иному», интимно и чувственно близкому, разрушение которого есть разрушение самого себя. Признание ценности природы есть и признание ее целостности, в которую включен человек, это определение ее абсолютной, внеисторической позитивности, значимости без локализации во времени и пространстве, принятие того, что дальнейшее развитие человечества может состояться только совместно с дальнейшим развитием природы. Природа как ценность есть, прежде всего, универсальный посредник в отношениях между людьми, связывающий их единым происхождением, событием. Этот путь по формированию ценностного отношения к природе мы понимаем как утверждение естественных, неотчужденных связей с ней, а соответственно становление на этой основе органичной, естественной культуры.

Экологизация современной культуры идет по пути устранения антропоцентризма и эгоизма присущего либерально-индустриальной культуре, с одной стороны, а с другой, путем признания природы как источника бесконечного духовного потенциала человечества и субстанции жизни. Эта тенденция проявляется постепенной экологизации общественной морали, обнаружении природосообразных мотивов в современном искусстве, массовом обращении к древним духовным традициям. Возникновение феномена контркультуры во второй половине 20 века имеет также экологический контекст, так как представляет собой критическую реакцию общества на культурные установки техногенной культуры, противоречащие нравственным устремлениям личности. Наряду с этим можно выявить и противоречивые тенденции - усиление правового регулирования материально-преобразовательной деятельности, опирающегося преимущественно на насилие или расширение сферы применения организационно-технических норм вступает в противоречие с общей тенденцией развития культуры – усилением в ней ценностно-целевого компонента, репрезентирующего человеческую свободу.

Экологизация культуры и деятельности необходимо основывается на системных изменениях в организации общества и общественного производства, качественных переменах в способе хозяйственной деятельности. Идущее на смену индустриальному, постиндустриальное общество, развивает преимущественно информационное производство, сокращая сферу преобразования природы, но при этом не способствует воссозданию чувственно-эмоционального контакта с первой природой или снятию различных форм отчуждения в обществе [8, с. 163].

В современном обществе возникает потребность в целенаправленном формировании экологической культуры. Процесс утверждения экологических ценностей и норм в системе культуры является длительным, он напрямую не коррелирован со стремительными изменениями экологической ситуации, а значит, не соответствует глобальной общественной потребности в масштабных социокультурных преобразованиях, направленных на решение современных экологических проблем. Современный человек пытается использовать апробированные ценностные ориентиры, рассматривая в качестве приоритетных сил, средств решающих всевозможные проблемы науку, высокие технологии, мощную политическую волю. К сожалению, локальные экологические кризисы не становятся важным фактором формирования экологической культуры населения.

Актуальной становится проблема эффективной трансляции экологических ценностей и норм, организации их устойчивой интериоризации личностью. Которая, исключает достаточно распространенный декларативный способ передачи экологических ценностей и норм, когда мы имеем дело не с реальной ценностью включенной в материальную практику людей, а с неким абстрактно-гносеологическим образом ценности, выявленным философской или экологической мыслью. Попытка детализации, операционализации деятельности также мало эффективна, так как практически исключает ценностное регулирование деятельности, ориентирует на технологическое взаимодействие с природой.

Библиографический список

1. Свидерский А.А. Проблема экологизации образования в условиях социально-техногенного развития мира // Проблемы современного антропосоциального познания. Вып. 17. Брянск: Брянский государственный технический университет, 2020. С. 158-162.

2. Шустов А.Ф. Социальная составляющая в структуре технической деятельности как возможность контролируемого ее развития // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. 2021. № 11. С. 92-95.

3. Кутырев В.А. Естественное и искусственное: борьба миров. Нижний Новгород, 1994. С. 124.

4. Шустов А.Ф. Внутренние закономерности и социальные факторы развития технической деятельности // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. 2022. № 11. С. 79-82.

5. Свидерский А.А. Формирование экологической культуры в техногенном обществе // Актуальные проблемы энергообеспечения, автоматизации, природопользования и строительства в АПК: сборник материалов национальной научно-технической конференции, Брянск, 28–29 апреля 2018 года. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2018. С. 102-110.

6. Демиденко Э.С. Ноосферное восхождение земной жизни: монографический сборник статей по социально-экологической тематике. М., 2003.

7. Шустов А.Ф. Роль культуры в формировании норм и ценностей техногенного развития общества // Проблемы энергообеспечения, автоматизации, информатизации и природопользования в АПК: сборник материалов международной научно-технической конференции, Брянск, 22–24 апреля 2021 года. Брянск: Брянский ГАУ, 2021. С. 215-221.

8. Свидерский А.А. Техногенная обусловленность ценностного мира личности: от традиционного общества к индустриальному // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. 2023. № 5. С. 160-164.

9. Иванюга Т.В. Экология и охрана окружающей среды в Брянской области: проблемы и пути решения // Аграрная наука - сельскому хозяйству: сборник материалов XIII международной научно-практической конференции. В 2 кн. Барнаул: Алтайский ГАУ, 2018. С. 40-42.

УДК 62:1.008.8

ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ИХ СОЦИОКУЛЬТУРНАЯ ОБУСЛОВЛЕННОСТЬ

The main stages of the development of technical activities and their socio-cultural conditionality

Шустов А.Ф., д-р филос. наук, профессор, shustovaf@mail.ru
A.F. Shustov

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ
FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. В статье рассматриваются социокультурные аспекты и основные этапы развития технической деятельности. Выделен функциональный критерий как основа классификации технической деятельности. То есть качественно новый этап развития технической деятельности это новая функция, возложенная на него субъектом деятельности. Показана роль культурной среды как основы создания и функционирования основных этапов технической деятельности.

Abstract. *The article discusses the socio-cultural aspects and the main stages of the development of technical activities. The functional criterion is highlighted as the basis for the classification of technical activities. That is, a qualitatively new stage in the development of technical activity is a new function assigned to it by the subject of activity. The role of the cultural environment as the basis for the creation and functioning of the main stages of technical activity is shown.*

Ключевые слова: техническая деятельность, культура, ценности, нормы, субъект деятельности, социокультурная обусловленность.

Keywords: *technical activity, culture, values, norms, subject of activity, socio-cultural conditionality.*

История развития технической деятельности неразрывно связана с историей общества и культуры. Этот процесс проходит несколько этапов и каждый из них имеет свои качественные характеристики и особенности. Важнейшей проблемой при этом является определение критериев, на основании которых предполагается та или иная классификация. В процессе становления технической деятельности происходит изменение места и функции субъекта деятельности. Поэтому одним

из главных критериев при определении ее периодизации следует считать функциональный критерий. Т.е. качественно новый этап развития технической деятельности - это выполнение качественно новой функции техническим объектом, которую на него возлагает субъект деятельности. Выполнение новой функции основано на качественно новом способе связи субъекта и объекта и передачи последнему функциональных характеристик субъекта [1].

Исторически первым этапом и, следовательно, первым способом соединения человека с техникой был ручной способ. Когда субъект деятельности орудием труда воздействовал на предмет труда. Движение человека определяет движение орудия. Этот способ был господствующим с момента зарождения технической деятельности и до возникновения машинного производства. Главную функцию, которую выполняло орудие это усиление естественных органов и строилось по принципу “оргонопроекции”. Орудие было единственным техническим средством этого периода. Поэтому первый этап развития технической деятельности называется орудийным. В данной статье рассмотрим основные особенности данного этапа с точки зрения его связи с практикой и развитием культуры, которая определяет его системой фундаментальных ценностей и мировоззренческих ориентиров.

Система ценностей и мировоззренческих ориентиров составляет своего рода культурное пространство, которое обеспечивает воспроизводство и развитие социальной жизни. Никакого типа или формы исторического развития технической деятельности не существует вне культуры, наоборот каждая ее форма и этап культурно обусловлены. Именно творческая самоорганизация человека, выражающаяся в продуктивной деятельности, полагает создание технических объектов как элементов человеческой культуры, в качестве социальной их ценности

Итак, вопрос о зачатках технической деятельности нужно рассматривать в контексте диалектики взаимодействия человека и природы. «Техника ведет свое происхождение от цельного человека в его взаимодействии с каждой частью среды, использующего каждую свою способность, чтобы максимально реализовать собственные биологические, экономические и психологические потенции. Техника связана по происхождению с игрой, с мифом, фантазией, с магическими обрядами и религиозным механическим заклинанием» [2, с. 231]. Это подтверждается тем, что, природные предметы необходимые для жизни человека, зачастую непосредственно недоступны ему. И их присвоение может быть реальным только путем преобразования природы. Это стало возможным благодаря технической деятельности. Для того чтобы выжить человек должен был дойти до технического освоения природы.

Это освоение ему представлялось как естественный процесс. Поэтому первые орудия брались из той же природы, будь то палка, камень и т.д. На случайный характер первых орудий указывает Э. Капп. Он пишет, что «изобретение первых в высшей степени простых орудий происходило, конечно, случайно, они без сомнения, скорее находились, чем изобретались» [3, с. 27]. При собирании диких плодов, съедобных трав, при охоте человек начинал пользоваться попавшими ему под руку готовыми природными предметами. Предметы эти употреблялись в качестве естественных орудий, затем люди пришли к мысли дать естественному

орудию, лучшую, более удобную форму, затем стали вырабатывать его из особого вещества. Связь человека и орудия проявилась очень наглядно, технические орудия строились по антропологическому принципу, т.е. в соответствии с физическими органами человека. Человеческие органы явились образцом для создания первых орудий. Поэтому форма орудия должна исходить из формы человеческого органа и ставилась задача лишь увеличить его полезность и силу. Изогнутый палец становится прообразом крючка, горсть рук чашей и т.д.

Исходя из данных положений мы сформулируем следующий вывод: история человека разумного и история технической деятельности неотделимы друг от друга и имеют единую точку отсчета - когда появился способный к целесообразной деятельности и познанию человек. Возникновение низших форм технической деятельности позволило человеку управлять условиями природных процессов для удовлетворения своих потребностей. Постоянно пополняется и становится более разнообразным орудийный арсенал первобытного человека. Ф. Кликс отмечает, что известно свыше 100 различных типов кроманьонских орудий ... предпосылками для овладения данной технологией служит высокая степень мастерства [4, с. 141-142]. Тем не менее, эмпирический технический опыт был мал, секреты мастерства наследовались традиционным способом. Несмотря на это роль техники как феномена социального наследования, прочно утвердилась в культуре. Передача технической информации осуществлялась устно с использованием самого технического средства как наглядного образца. В этом смысле уже простейшая орудийная техника представляла собой культурное информационное средство, позволяющее производить процесс наследования.

Субъект деятельности этого периода выступал как представитель культуры своего времени и нуждался в ней для эффективности своей деятельности. Для этого он использовал магию, которая была широко распространена в духовной культуре тех времен. На активную взаимосвязь и взаимообусловленность магического и технического в первобытной культуре акцентируют внимание многие авторы. Среди них Леви-Брюль, Липс Ю., Фрэзер Д.Д., Токарев С.А., Тайлор Э.Б. и др. Первые технические орудия создавались для утилитарных целей, но подвергались дополнительной духовной обработке, над ними проводились действия, которые должны были облегчить орудию успешное функционирование. Само техническое действие орудия начинается с обряда и обрядом заканчивается. Изначально техническое орудие имело утилитарно-магическую природу. Причем за магическим действием сохранялось главенство. Магическим действием наделяется не только орудие, но и все окружение первобытного человека. Он наделял магическими свойствами деревья, камни, а вместе с тем и сами же созданные фигурки, посуду, копья, вытопанную тропинку.

Следующим шагом в развитии орудийного этапа технической деятельности является эпоха рабовладения. Формой организации технической деятельности в этот период является ремесленная мастерская. Ремесло с точки зрения сущности этого вида технической деятельности, это мелкое ручное производство, господствующее до появления крупной машинной индустрии. Его характерными признаками являются: применение простых технических орудий, индиви-

дуальный характер производства, работа на узкий рынок без всякого посредничества торгового капитала.

Эта форма зародилась еще в первобытном обществе и выражалась в специализации племен, развилась в эпоху рабовладения и наибольшего расцвета достигла в феодальном городе. Это позволяет сделать вывод о том, что она является наиболее соответствующей типу ручного орудия, формой организации технической деятельности и играла основную роль в социальном наследовании технической информации и развития субъектной стороны техники. В ремесленной мастерской субъект технической деятельности состоял из мастеров и рабов. Специальной сферы трансляции и хранения технических знаний как особой духовной области не было, передача информации основывалась на традиции. Отсюда и низкий уровень осмысления опыта деятельности.

Социокультурными основаниями деятельности ремесленника были мифологические, религиозные, магические обряды закрепляющие уверенность мастера в успехе своего труда. Эти обряды и представления присоединялись к ремесленному знанию и образовывали с ним гармоническое единство.

Завершает орудийный этап технической деятельности феодальный период ее развития. Он принадлежит к наименее изученному этапу философии техники и ждет своих исследователей. Мы ограничимся лишь его сущностными характеристиками, что отвечает задачам нашего исследования.

Нам представляется, что это крайняя точка зрения на техническую деятельность этого периода. Дело в том, что она в это время приобретает ряд новых качественных форм своего становления. И, естественно, на протяжении целого тысячелетия она была неоднородной. Можно выделить три качественных этапа ее организации: ремесленная мастерская, где основным субъектом деятельности выступает ремесленник, цеховая организация, мануфактурная организация, которая характеризуется значительным разделением труда. Этот процесс начался с ремесленного труда, и максимальное свое выражение обрел в мануфактуре, в которой процесс технической деятельности разделен на ряд отдельных операций, закрепленных за специализированным субъектом деятельности. Это обстоятельство стало существенной предпосылкой для возникновения машины: отдельная машина заменяет отдельные операции, ее создание связано с созданием дифференцированных инструментов.

Сдерживающим фактором развития технической деятельности этого периода является форма передачи технических знаний, которые, как правило, носили сакральный характер и передавались по наследству или по родственной и клановой линии. В период средневековья использование практических знаний ремесленников и передача технических знаний по традиции составляли основную линию развития совокупного опыта общества по разработке орудий труда. Мастера, владевшие тайной своего ремесла, не были заинтересованы ни в его распространении, ни во введении различных новшеств. Знания в сфере примитивной и ремесленной техники носили, как правило, характер сакральной тайны, не могущей, как известно, подлежать развитию.

Социокультурной обусловленностью технической деятельности этого периода, несомненно, является возникновение и развитие христианства, которое

сформировало новый взгляд на возможности человеческого преобразования. Оно выразилось в понимании человека как деятельного существа противостоящего миру в своей преобразовательной деятельности, в ее понимании как инновационного процесса направленного на преобразование объектов внешнего мира. Ключом к такому отношению к миру выступила идея творения мира. Тогда возникла аналогия между божественным творением, создавшим природу и ремесленнической практикой, позволяющей творить новые вещи. В этой новой мировоззренческой ситуации окружающая действительность стала восприниматься в качестве объекта требующего усовершенствования.

Хочется отметить, что выше исследованный этап развития технической деятельности имел богатую субъектную культурную нагруженность. Она не ограничивалась чисто технической «печатью искусственного», а определялась непосредственной деятельностью субъекта, вписанного в духовную культуру своего времени.

Второй этап развития технической деятельности начинается с промышленной революции конца XVIII-начала XIX вв. создание паровой машины и универсальных прядильных станков, что ознаменовало закат ремесленного производства и переход к промышленной экономике (машинному производству); Если первое осознание самостоятельной роли техники относится к античности, где было введено и обсуждалось понятие «технэ», то следующее - к Новому времени (формирование представлений об инженерии), но основной этап падает на конец XIX - начало XX столетия, когда были созданы технические науки и особая рефлексия техники - философия техники. Любая техника во все исторические периоды была основана на использовании сил природы. Но только в Новое время человек стал рассматривать природу как автономный, практически бесконечный источник природных материалов, сил, энергий, процессов, научился описывать в науке все подобные естественные феномены и ставить их на службу человеку. Хотя сооружения античной техники тоже частично рассчитывались и при их создании иногда использовались научные знания, все же главным был опыт, а творчество техников мыслилось не как создание «новой природы» (о чем писал Ф. Бэкон), а всего лишь как искусственная реализация заложенных в мироздании вечных изменений и превращений разных «фюсис» (природ). Всё, что можно было - уже было сотворено, человеческая деятельность только выводила из скрытого состояния те или иные конкретные творения. В этом смысле техническое творчество и в древнем мире, и в античности, и в средние века было именно хитростью, непонятно почему получавшимся творением вещей и машин (на самом деле творить мог только Бог). В Новое время техническое творчество - сознательный расчёт сил (процессов, энергий) природы, сознательное приспособление их для нужд и деятельности человека. В инженерии техника создается на основе знаний естественных наук и технических знаний. Основные деятельности этого периода - изобретение и инженерное конструирование. Оба эти вида инженерной деятельности предполагают естественнонаучную и техническую рациональность. В рамках промышленной революции XVIII в. происходит реальное формирование первых наук технического цикла.

Технические системы в историческом времени осуществляют переход от

существующих и применяемых на практике изделий к новым моделям и модификациям с малыми изменениями или к новым поколениям технических систем, сильно отличающихся от своих предшественников. Эти изменения обычно связаны с улучшением каких-либо критериев эффективности или потребительских качеств технических систем и имеют прогрессивный характер. По мере развития предметной деятельности воздействие человека на природу с помощью орудий труда теряет характер простого усиления естественного органа и происходит процесс передачи человеческих функций технике. Машина возникает с того момента, когда орудия превращаются в орудия человеческого организма. Переход трудовых функций от человека к машине - это второй этап развития технической деятельности, который ознаменовал собой зарождение промышленной цивилизации.

В отличие от ручного орудия машина представляет собой сложное образование, которое состоит из комбинации нескольких простых инструментов. Причем на фабрике используется не один тип машин, а их совокупность. Машина в некотором смысле становится субъектом обладая вместо рабочего умением и силой. Поэтому человек, с одной стороны, чувствует, что техника усиливает его мощь, с другой, - как придаток техники он подавлен и испытывает немощь перед ней.

Субъектная сторона машины в отличии от орудий труда ремесленника оказывается более сложной. Для ее распределения уже требуются не просто навыки эксплуатации, а обширные знания. Поэтому не каждый субъект способен ее “прочесть”, и она не может оказывать на него развивающего действия. Получая движение от двигательного механизма, рабочая машина осуществляет те же операции, которые раньше с помощью подобных, но своих инструментов, вручную совершал сам субъект.

В результате меняются функции человека. Машина теперь выполняет ту работу, которую прежде ремесленник выполнял при помощи различных орудий. Одновременно машина преодолевает ограниченность организма человека и ускоряет технологический процесс.

Машина, забирая себе часть качественно разнообразных способностей, которыми обладал работник, по существу “обкрадывает” его. Труд субъекта технической деятельности, характеризуется механическим выполнением цепи несложных операций, упрощением навыков и способностей тем самым обедняет личность работающего. Характерными особенностями этого периода развития технической деятельности являются: машинная форма техники, распространение фабрик и заводов, создание системы машин и возникновение технического знания как теоретической науки. Эти три составляющие породили качественно нового субъекта технической деятельности - инженера.

Существенное значение имело осознание в этот период того факта, что возможности техники могут несоизмеримо увеличиться при использовании научных открытий. Об этом, возможно впервые, писал Леонардо да Винчи: «Увлекающийся практикой без науки - словно кормчий, входящий на корабль без руля и компаса ... Всегда практика должна быть воздвигнута на хорошей теории» [5, с. 180].

Философское обоснование необходимости союза между наукой и техникой было дано Ф. Бэконом. Идея того, что «в недрах природы таится много

весьма полезного, что не имеет родства или соответствия с уже избранным и целиком расположенного за пределами воображения» [6, с. 66].

Вместе с включением в техническую деятельность научного технического знания меняется отношение к природе, оно становится не только познавательно-созерцательным, но и активно преобразующим. Происходит отказ от идеи разделения и противопоставления техники и науки, ручного и интеллектуального труда, механического и свободных искусств. Знание о природе становится методологическим и фактически идентичным экспериментальному и дедуктивному конструированию природы. Природа раскрывает свои тайны не поверхностным наблюдением, а мастерством. Оно в своей производящей сути есть индустрия. Познание есть открытие, которое вслед за собой ведет изобретение, изобретение есть продолжение творчества природы своими руками.

На основании научного и технического знания резко возрастают творческие возможности субъекта технической деятельности и его способности создавать новые проекты технических объектов.

С Нового Времени начинается переход от канонической к проектной культуре. Архитектор-инженер и техник-изобретатель этого времени рассматривают природу, как объект новой практической деятельности, а эту последнюю как искусство, подчиняющееся законам и действиям природы. Формируется принципиально новая культурная парадигма основания технической деятельности, которая наиболее рельефно выразилась в работах Галилея. Формируется новое понимание науки как производительной силы, а природы как мастерской ремесленника техники/Ф. Бэкон/.

Поэтому овладение этой сокровищницей, выявление и использование в искусственном скрытых сил и возможностей природы и обеспечение тем самым роста человеческого могущества. В этом подходе кроется одна из центральных идей новоевропейской культуры - идея прогресса вообще и технического в частности.

Основываясь на этих мировоззренческих установках в культуре формируется миф о технических возможностях человека, согласно которому не существует принципиальных преград для конструирования совершенного жизненного пространства, вопрос только во времени, кропотливости и технологической оснащенности. На этих предположениях строится идея всеобщего счастья и возможность окончательной разрешимости всех проблем человеческого бытия.

Уяснив суть машины, можно рассчитывать на понимание природы и человека. Образ машины выражает все. Как пишет Ламетри: «человеческое тело это заводящаяся сама собой машина, живое олицетворение непрерывного движения.... Мы мыслим и вообще бываем порядочными людьми только тогда, когда веселы или бодры: все зависит от того как заведена наша машина». [7, с. 199-200]. Эта идея стала определяющей и направляющей в развитии технической деятельности и не только в ней. Как точно подметили Пригожин И. И Стингерс И: «Представление о простой и однородной механической Вселенной не только оказало решающее воздействие на ход развития науки, но и оставило заметный отпечаток на других областях человеческой деятельности. Оно довлело над

умами творцов американской конституции, разработавших структуру государственной машины, все звенья которой должны были действовать с безотказностью и точностью часового механизма» [8, с. 14].

Важнейшей социальной обусловленностью, способствовавшей дальнейшему развитию технической деятельности, явилось создание системы просвещения с целью подготовки специалистов, способных к исследованию и разработке техники, ее применению и дальнейшему развитию.

Третий современный интеллектуально-технологический этап развития технической деятельности представляет собой не простую совокупность автоматизированного оборудования, а качественно своеобразную органическую целостность, базирующуюся на «интеллектуальных орудийных средствах».

Присмотримся к тому новому качеству, которое приобретает техническая деятельность на этом новом этапе своего развития. В отличие от механического этапа развития, современная форма организации объекта технической деятельности воплощает в себе истинно субъективные функции человека, которые теперь в объектной форме продолжают свою жизнь в технике [8, с. 63]. Объектная сторона техники выступает носителем качественно нового субъектного начала, а именно, машина способна выполнять определенные умственные функции, подобные осуществляемые человеком [9]. В этой диалектической взаимосвязи субъектного начала и специфической объектной структуры новой техники заключается ее качественное отличие от всей предшествующей.

На всех предшествующих этапах развития технической деятельности, технике передавались лишь физические и биологические функции человеческого тела, на современном этапе техника выполняет функции, аналогичные человеческому интеллекту. Конструкторы современных технических систем ставят задачу создать «искусственный разум», не только способный конкурировать с человеком при решении интеллектуальных задач, но и превосходить его.

Таким образом, одна из сущностных характеристик человека - способность мыслить - отчуждается от него, а значит и он сам перестает выделяться среди прочих объектов физического мира, лишаясь своей качественной особенности и вполне может воспроизводиться техническими средствами, даже в более совершенном виде.

Сегодняшний уровень развития компьютерной и информационной техники показывает, что ее характеристика как «мыслящей машины» не более чем метафора, которая становится новым мифом нашего времени. Мыслит не машина, а человек, создавая и используя для этого аналогичные «способности» машины. Необходимо помнить, что машина есть всестороннее продолжение человека, но именно продолжение, а не эквивалент. Американский философ Т. Роузбак уделяет большое внимание вопросам соотношения человеческого мышления, интеллектуальной деятельности людей и тех процессов, которые происходят в компьютерах. Его беспокоит, что из-за таинственности и поклонения, которые окружают компьютер, это различие порой размывается, что может привести к тому. Что сила разума и воображения человека, будут подорваны.

Здесь важно отметить изменения социокультурной функции техники. Они

проявились в первую очередь в том, что с появлением нового типа субъективности техники возникает новый тип наследования технической информации. Техника из орудия и средства трансформируется в полноправного субъекта ценностных отношений, формируя мир современной культуры [11, 12] Техника участвует теперь в социальном наследовании не только через механизмы опредмечивания и распредмечивания сущностных сил субъектов технической деятельности, а посредством кодирования и декодирования, хранения и передачи технической информации.

Развитие компьютеризации и связанные с ней глубокие изменения многих сторон социальной жизни служат основанием для выделения тезиса о переходе к качественно новому типу общества – «информационному обществу» /Д. Белл, Е. Масуда, О. Тоффлер и другие/в котором знания и информация становятся экономической категорией, основным товаром.

Библиографический список

1. Шустов А.Ф. Социальная составляющая в структуре технической деятельности как возможность контролируемого ее развития // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. 2021. № 11. С. 92-95.
2. Мэмфорд Л. Техника и природа человека // Новая технократическая волна на Западе. М., 1986. 453 с.
3. Капп Э. Происхождение орудия // Роль орудия в развитии человека. Л. 1925. 190 с.
4. Кликс Ф. Пробуждающееся мышление. М., 1983. 302 с.
5. Леонардо да Винчи Избранное. М., 1952. С. 180.
6. Бэкон Ф. Сочинения. В 2-х т. М., 1971-72 гг. Т. 1. С. 66.
7. Ламетри Ж.О. Человек – машина. Сочинения. М., 1976. С. 199-200.
8. Пригожин И., Стингерс И. Порядок из хаоса: Новый диалог человека с природой. М., 1986. С. 14.
9. Свидерский А.А. Специфика ценностей техногенного общества // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. 2022. № 11. С. 62-64.
10. Шустов А.Ф. Внутренние закономерности и социальные факторы развития технической деятельности // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. 2022. № 11. С. 79-82.
11. Свидерский А.А. Техногенная обусловленность ценностного мира личности: от традиционного общества к индустриальному // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. 2023. № 5. С. 160-164.
12. Свидерский А.А. Проблема формирования экологической культуры в техногенном обществе // Вестник Брянской ГСХА. 2014. № 5. С. 14-18.

Научное издание

II МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

**«Современные
тенденции развития аграрной науки»**

**состоялась
07-08 декабря 2023 г.
Часть 1**

Редактор Лебедева Е.М.

Подписано к печати 08.12.2023 г. Формат 60x84 ¹/₁₆.

Бумага офсетная. Усл. п. л. 38,23. Тираж 500 экз. Изд. №7613.

Издательство Брянского государственного аграрного университета
243365 Брянская обл., Выгоничский район, с. Кокино, Брянский ГАУ