

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Брянский государственный аграрный университет»**

Институт ветеринарной медицины и биотехнологии

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ЖИВОТНОВОДСТВА

Сборник трудов международной научно-практической конференции

28-29 мая 2020 года



Брянская область 2020

УДК 636:619 (06)
ББК 45/46
А 43

Актуальные проблемы инновационного развития животноводства: сборник трудов международной научно-практической конференции, 28-29 мая 2020 г. - Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2020. – 393 с.

ISBN 978-5-88517-336-0

Настоящий сборник научных трудов содержит материалы научных исследований, научно-производственных экспериментов и передового опыта по ветеринарному обеспечению отраслей животноводства в АПК, разведению, селекции, генетике и воспроизводству с.-х. животных, кормопроизводству, кормлению с.-х. животных и технологии кормов, технологии производства продукции животноводства и её переработки и инновационным подходам в освоении методов оздоровления студентов.

Редакционный совет:

Малявко И.В. - канд.биол.наук., доцент, директор института ветеринарной медицины и биотехнологии;

Кривопушкина Е.А. - канд.биол.наук., доцент, заместитель директора института ветеринарной медицины и биотехнологии;

Черненко В.В. - канд.ветеринар.наук., доцент, заведующий кафедрой эпизоотологии, микробиологии, паразитологии и ветсанэкспертизы;

Бобкова Г.Н. - канд.биол.наук., доцент кафедры эпизоотологии, микробиологии, паразитологии и ветсанэкспертизы.

Материалы конференции (доклады) напечатаны с электронных носителей (USB-флеш-накопителей и др.), представленных авторами, которые отвечают за возможные неточности в тексте.

Рекомендован к изданию методической комиссией института ветеринарной медицины и биотехнологии Брянского ГАУ, протокол №4 от 16 июня 2020 года.

ISBN 978-5-88517-336-0

© Брянский ГАУ, 2020

© Коллектив авторов, 2020

СОДЕРЖАНИЕ

Секция «Ветеринарное обеспечение отраслей животноводства в АПК»

1. АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ МАСТИТАМИ КОРОВ В ООО «ЕМЕЛЬЯНОВСКОЕ» <i>Вахрушева Т.И.</i>	11
2. КЛИНИЧЕСКОЕ ПРОЯВЛЕНИЕ И ЛЕЧЕНИЕ КОРОВ, БОЛЬНЫХ КЕТОЗОМ <i>Верхушин Я.Ф., Ковалев С.П.</i>	16
3. ТАВОЛГА ВЯЗОЛИСТНАЯ В ВЕТЕРИНАРНОЙ ПРАКТИКЕ <i>Вишневец Ж.В., Медведева Е.Г.</i>	20
4. АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ КОМПЛЕКСНЫЙ МЕТОД ЛЕЧЕНИЯ ЭНДОМЕТРИТА КОРОВ <i>Капралов Д.В., Коноплёв В.А.</i>	25
5. РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТА «ГЕПАТОДЖЕКТ» У ТЕЛЯТ-ГИПОТРОФИКОВ <i>Ковалев С.П.</i>	31
6. ДЕЗИНВАЗИРУЮЩАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ БРОВАДЕЗА ПЛЮС ПРИ МЮЛЛЕРИОЗЕ <i>Конахович И.К.</i>	35
7. ДИНАМИЧЕСКАЯ ЭЛЕКТРОННЕЙРОСТИМУЛЯЦИЯ ПРИ ПАТОЛОГИИ СУХОЖИЛЬНО-СВЯЗОЧНОГО АППАРАТА ЛОШАДЕЙ <i>Коноплёв В.А.</i>	38
8. КЛИНИКО-БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ПРИ ПРОФИЛАКТИКЕ ЭНТЕРИТА У ТЕЛЯТ <i>Лебедев М.Н.</i>	42
9. ТОКСИЧЕСКОЕ ВЛИЯНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ НА ОРГАНИЗМ ЖИВОТНЫХ И СПОСОБЫ КОРРЕКЦИИ ИНТОКСИКАЦИИ <i>Грудина Н.В., Быданова В.В., Грудин Н.С.</i>	48
10. РАННЯЯ ДИАГНОСТИКА ПАТОЛОГИИ ПЕЧЕНИ У ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ <i>Миллер Т.В., Коноплев В.А.</i>	54
11. ДЕЙСТВИЕ КРЕМНИЙСОДЕРЖАЩИХ ПРЕПАРАТОВ В РАЗНОЙ ДОЗИРОВКЕ НА ОРГАНИЗМ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ <i>Мустафина А.С., Никулин В.Н.</i>	59
12. ДЕЙСТВИЕ МИНЕРАЛЬНОГО ПРЕМИКСА НА ЭРИТРОПОЭЗ КОРОВ И РОДИВШИХСЯ ОТ НИХ ТЕЛЯТ <i>Никитина А.А., Трушкин В.А.</i>	64

13. ЗНАЧЕНИЕ КЕТОЗА КОРОВ В РАЗВИТИИ АНЕМИИ НОВОРЖДЕННЫХ ТЕЛЯТ <i>Никитина А.А.</i>	69
14. ВЛИЯНИЕ БАВ И ИХ КОМБИНАЦИЙ НА ДИНАМИКУ МАССЫ И МАССУ ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ ЦЫПЛЯТ КРОССА «ДЕКАЛЬ» <i>Пономарев В.А., Якименко Н.Н., Маннова М. С., Клетикова Л.В.</i>	73
15. СТАТИСТИКА ЗАБОЛЕВАНИЙ СЕРДЦА У СОБАК <i>Сергеев Д.Б.</i>	79
16. ТРАВМАТИЗМ У РЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКА В ООО «БРЯНСКИЙ БРОЙЛЕР» <i>Симонова Л.Н.</i>	82
17. ИСПЫТАНИЕ НОВОГО СРЕДСТВА, СОДЕРЖАЩЕГО ПЛЕНКООБРА- ЗУЮЩИЙ ПРЕПАРАТ, В ХИРУРГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ <i>Войтенко Л.Г., Кривко М.С., Облап О.М., Войтенко О.С.</i>	86
18. САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКОЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ - ОСНОВА ПРОФИЛАКТИКИ БОЛЕЗНЕЙ И ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ СВИНЕЙ <i>Черный Н.В.</i>	90
19. МОРФОМЕТРИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЫШЕЧНОЙ ОБОЛОЧКИ КИШЕЧНИКА ГУСЕЙ В ПОСТЭМБРИОНАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ <i>Дюмин М.С., Пронин В.В.</i>	96
20. ВЛИЯНИЕ ВАКЦИНАЦИЙ НА ЛЕЙКОГРАММУ СВИНЕЙ <i>Крапивина Е.В., Сергеева Е.В., Иванов Д.В.</i>	100
21. АТОНΙΑ ПРЕДЖЕЛУДКОВ У КОРОВ (ЭТИОЛОГИЯ, КЛИНИКА, ЛЕЧЕНИЕ) <i>Иванюк В.П., Бобкова Г.Н.</i>	104
22. АСПЕКТЫ ПОВЫШЕНИЯ ИММУНОБИОЛОГИЧЕСКОГО СТАТУСА КОРОВ И РЕЗИСТЕНТНОСТИ ОРГАНИЗМА ТЕЛЯТ <i>Иванюк В.П., Бобкова Г.Н.</i>	110
23. АНАЛИЗ КОНТАМИНАЦИИ МИКОТОКСИНАМИ ФУРАЖНОГО ЗЕРНА <i>Сулайманова Г.В., Смолин С.Г., Данилкина О.П., Федотова А.С.</i>	115
24. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ АЭРОЗОЛЕЙ ЙОДИДА КАЛИЯ НА ВОДЕ И НА 0,2% АГАР-АГАРЕ И ЙОДТРИЭТИ- ЛЕНГЛИКОЛЯ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ЗАРАЖЕНИИ ЦЫПЛЯТ КОЛИБАКТЕРИОЗОМ <i>Туварджиев А.В., Кисиленко П.С.</i>	120
25. ФАРМАКОКОРРЕКЦИЯ УРОВНЯ ЕСТЕСТВЕННОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ У ЦЫПЛЯТ– БРОЙЛЕРОВ ПРИ ГЕПАТОЗЕ <i>Ушакова Т.М., Дерезина Т.Н.</i>	124

26. НАПРЯЖЕННОСТЬ ИММУНИТЕТА У КУР ПОСЛЕ ВАКЦИНАЦИИ ПРОТИВ ИБК <i>Хотмирова О.В.</i>	129
27. ВЛИЯНИЕ СПЕЦИФИЧЕСКОЙ ПРОФИЛАКТИКИ ИНФЕКЦИОННЫХ АССОЦИИРОВАННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ СЛИЗИСТЫХ ОБОЛОЧЕК НА СРОКИ ВЫРАЩИВАНИЯ РЕМОНТНЫХ ТЕЛОК И НЕТЕЛЕЙ <i>Гуменный О.Г., Стриженюк В.С., Сидашова С.А.</i>	135
28. БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ЦЫПЛЯТ РЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКА ЯИЧНОГО НАПРАВЛЕНИЯ <i>Менькова А.А., Цыганков Е.М.</i>	142
29. ЗАВИСИМОСТЬ СОХРАННОСТИ ПОРОСЯТ ОТ ВОЗРАСТА И КОЛИЧЕСТВА ОПОРОСОВ СВИНЕЙ <i>Бас Е.С., Иванов Д.В.</i>	152
30. ВЛИЯНИЕ БИОПРОТЕКТОРОВ НА МОРФОЛОГИЮ ПРИДАТКА СЕМЕННИКОВ БЫЧКОВ В УСЛОВИЯХ ПЛОТНОСТИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ТЕРРИТОРИИ РАДИОЦЕЗИЕМ 15-40 КУ/КМ² <i>Минченко В.Н., Крапивина Е.В., Адельгейм Е.Е., Иванов Д.В.</i>	148
31. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДВУХ СХЕМ ЛЕЧЕНИЯ ИНФЕКЦИОННОГО КЕРАТОКОНЬЮНКТИВИТА У ТЕЛЯТ <i>Крапивина Е.В., Песенко Е.А.</i>	159
32. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОПОРОСА СВИНЕЙ 2-3-ЛЕТНЕГО ВОЗРАСТА <i>Крапивина Е.В., Опанасенко О.В.</i>	164
33. ИНФОРМАТИВНОСТЬ ИССЛЕДОВАНИЙ КРОВИ ПРИ ЗАБОЛЕВАНИЯХ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ У ЖИВОТНЫХ <i>Черненко В.В., Черненко Ю. Н.</i>	169
34. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЫПОТНЫХ ЖИДКОСТЕЙ ПРИ ДИАГНОСТИКЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЖИВОТНЫХ <i>Симонова Л. Н., Симонов Ю.И.</i>	174
35. КИШЕЧНЫЕ НЕМАТОДОЗЫ ЛОШАДЕЙ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ <i>Кривопушкина Е.А. Кривопушкин В.В.</i>	179
36. ИНФОРМАТИВНОСТЬ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПРИ ПАТОЛОГИИ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ У ЖИВОТНЫХ <i>Крапивина Е.В., Иванов Д.В.</i>	183
37. ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА ГНИЛЬЦОВЫХ БОЛЕЗНЕЙ ПЧЕЛ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ) <i>Иванюк В.П., Бобкова Г.Н.</i>	188

38. **ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА МИКОТОКСИКОЗОВ ЖИВОТНЫХ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)**
Иванюк В.П., Бобкова Г.Н. 195
39. **АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПРИ ДИАГНОСТИКЕ БОЛЕЗНЕЙ ЖИВОТНЫХ**
Симонов Ю.И., Симонова Л.Н., Черненко В.В. 201
40. **МЕТОДЫ ЛАБОРАТОРНОЙ ДИАГНОСТИКИ НЕДОСТАТОЧНОСТИ ЖИРОРАСТВОРИМЫХ ВИТАМИНОВ У ЖИВОТНЫХ**
Иванов Д.В., Крапивина Е.В. 207

Секция

«Разведение, селекция, генетика и воспроизводство с.-х. животных»

41. **ОТКОРМОЧНЫЕ И МЯСНЫЕ КАЧЕСТВА СВИНЕЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ГЕНОТИПА ХРЯКОВ**
Павленко Е.М., Стрельцов В.А. 211
42. **КОЭФФИЦИЕНТ ИНТЕНСИВНОСТИ СПАДА РОСТА И ЕГО СВЯЗЬ С ПРИЗНАКАМИ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ КАЧЕСТВ СВИНОМАТОК УНИВЕРСАЛЬНОГО НАПРАВЛЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ**
Халак В.И. 214
43. **ЗООТЕХНИЧЕСКАЯ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ОСНОВНЫХ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ ПРИЗНАКОВ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ РАЗНОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ РОСТА В РАННЕМ ОНТОГЕНЕЗЕ**
Халак В.И. 220
44. **ИНДЕКСНАЯ ГЕНОМНАЯ ОЦЕНКА ПЛЕМЕННОГО АБЕРДИН – АНГУССКОГО СКОТА**
Лебедько Е.Я., Пилипенко Р.В. 231
45. **ФОРМИРОВАНИЕ ЭКСПОРТНОГО ПОТЕНЦИАЛА МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИМИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ**
Лебедько Е.Я., Пилипенко Р.В. 225
46. **УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ АЙРШИРСКОЙ ПОРОДЫ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ «АО ИМ. ЛЕНИНА»**
Овчинников Д.Д., Засемчук И.В. 236
47. **ФОРМИРОВАНИЕ ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ И ТИПА КОНСТИТУЦИИ В ПРОЦЕССЕ РОСТА БЫЧКОВ АБЕРДИН-АНГУССКОЙ ПОРОДЫ**
Кривопушкин В.В., Кривопушкина Е.А. 241
48. **РОСТ И РАЗВИТИЕ ТЁЛОК В СВЯЗИ С ЛИНЕЙНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТЬЮ**
Черемуха Е.Г., Бузина О.В., Горбоносова А.М. 248

- 49 **ПРОДУКТИВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ И ЗДОРОВЬЕ СВИНЕЙ, СОДЕРЖАЩИХСЯ НА ПОЛАХ РАЗНЫХ КОНСТРУКЦИЙ**
Мачула О.С., Черный Н.В., Петренко А.Н., Щепетильников Ю.А., Логачова Л.А., Бондарь А.А. 254
- 50 **ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ ПРИ РАЗНЫХ ПРИЕМАХ ФОРМИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ГРУПП**
Щепетильников Ю.А., Черный Н.В., Щербак Е.В., Вороняк В.В., Кот С.П. 259
- 51 **ФОРМИРОВАНИЕ ИММУНОГЕНЕТИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ У СВИНЕЙ В ФИЛОГЕНЕЗЕ**
Хохлов А.М., Гончарова И.И., Федяева А.Н. 264
- 52 **ПРЕИМУЩЕСТВО СТОЙЛОВО-ПАСТБИЩНОЙ СИСТЕМЫ СОДЕРЖАНИЯ ГОЛШТИНСКИХ КОРОВ И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ**
Панин В.В. 270

Секция

«Технология производства продукции животноводства и её переработка»

- 53 **ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАСТИТЕЛЬНОЙ ДОБАВКИ В РЕЦЕПТУРЕ КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ С ЦЕЛЬЮ ПОВЫШЕНИЯ АМИНОКИСЛОТНОГО СОСТАВА**
Овчинников Д.Д., Емельянов А.М. 275
- 54 **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВТОРИЧНЫХ ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ С ЦЕЛЬЮ ОБОГАЩЕНИЯ МЯСОПРОДУКТОВ ПИЩЕВЫМИ ВОЛОКНАМИ**
Овчинников Д.Д., Емельянов А.М. 280
- 55 **ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЕ ПРОИЗВОДСТВО МЯСНЫХ, РЫБНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ**
Войтенко О.С., Войтенко Л.Г. 285

Секция

«Кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов»

- 56 **БАЛАНС И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КАЛЬЦИЯ КОРОВАМИ-ПЕРВОТЁЛКАМИ В ПЕРИОД РАЗДОЯ ПРИ ИХ АВАНСИРОВАННОМ КОРМЛЕНИИ В ПРЕДОТЕЛЬНЫЙ ПЕРИОД**
Малякко И.В., Малякко В.А. 289
- 57 **КОРМОВАЯ ДОБАВКА «ЛИЗУНЕЦ БРИКЕТИРОВАННЫЙ» ДЛЯ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**
Марусич А.Г. 294
- 58 **ВЕСОВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА НА ФОНЕ ПРИМЕНЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ НУКЛЕОПЕПТИД И КАУ ЭНЕРДЖИ**
Мустафин Р.З., Кушекбаева А.Ф. 299

59	МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ НА ФОНЕ ДЕЙСТВИЯ АНТИОКСИДАНТОВ <i>Мустафин Р.З., Тенелова А.А.</i>	303
60	ПРОДУКТИВНОСТЬ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБМЕННОЙ ЭНЕРГИИ В ОРГАНИЗМЕ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ НА ОТКОРМЕ ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ СКАРМЛИВАНИИ ЦЕОЛИТСЫВОРОТОЧНОЙ ДОБАВКИ <i>Гамко Л.Н., Сидоров И.И., Менякина А.Г., Талызина Т.Л.</i>	308
61	ВЛИЯНИЕ ВКУСОВЫХ ВЕЩЕСТВ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ПОРОСЯТ <i>Стрельцов В.А., Рябичева А.Е.</i>	314
62	ПРОДУКТИВНОСТЬ И ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ МОЛОКА ДОЙНЫХ КОРОВ ПРИ ОПТИМИЗАЦИИ РАЦИОНОВ КОРМЛЕНИЯ <i>Суденкова Е.Н., Марусич А.Г.</i>	318
63	НЕКОТОРЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РОСТА БАРАНЧИКОВ РОМАНОВСКОЙ ПОРОДЫ ПРИ РАЗЛИЧНОМ УРОВНЕ КОРМЛЕНИЯ <i>Засемчук И.В.</i>	323
64	ВЛИЯНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЯБЛОЧНОГО УКСУСА В РАЦИОНАХ ДОЙНЫХ КОРОВ НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО МОЛОКА <i>Шалак М.В., Марусич А.Г., Коржич А.А.</i>	327
65	МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПОД ВЛИЯНИЕМ ПРОТЕИНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОНЦЕНТРАТА <i>Слезко Е.И., Менькова А.А., Гапонова В.Е.</i>	332
66	PROTEIN COMPOUNDS OF MICROALGAE <i>Naydarov S. M., Khujamshukurov N.A., Kuchkarova D.K.</i>	338
67	PROTEIN SYNTHESIS OF EDIBLE INSECTS <i>Mirzaeva D.A., Khujamshukurov N.A., Kuchkarova D.K.</i>	342
68	ВЛИЯНИЕ ГЕНОТИПА ХРЯКОВ НА ОТКОРМОЧНЫЕ И МЯСНЫЕ КАЧЕСТВА ПОТОМСТВА <i>Стрельцов В. А., Павленко Е. М.</i>	347
69	УСВОЕНИЕ МАРГАНЦА ИЗ РАЦИОНОВ ЛАКТИРУЮЩИМИ ОВЦЕМАТКАМИ МЯСОСАЛЬНОГО НАПРАВЛЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ <i>Гайирбегов Д. Ш., Манджиев Д.Б., Брагин Г.Г.</i>	351
70	РАСПРЕДЕЛЕНИЕ МАРГАНЦА В ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОМ ТРАКТЕ ХОЛОСТЫХ И БЕРЕМЕННЫХ ОВЦЕМАТОК МЯСО – САЛЬНОГО НАПРАВЛЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ <i>Гайирбегов Д. Ш., Манджиев Д.Б., Абушев Р.А.</i>	355

71	МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ И ОБМЕН ВЕЩЕСТВ ЛАКТИРУЮЩИХ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ СИНТЕТИЧЕСКОГО СОРБЕНТА НА ПОЛИСИЛИКАТНОЙ ОСНОВЕ <i>Некрасов Р.В., Чабает М.Г., Цис Е.Ю.</i>	361
72	ВЛИЯНИЕ АВАНСИРОВАННОГО КОРМЛЕНИЯ СУХОСТОЙНЫХ КОРОВ НА УСВОЕНИЕ ФОСФОРА <i>Малякко И.В., Малякко В.А.</i>	366
73	ВЫРАЩИВАНИЕ ПОРОСЯТ-МОЛОЧНИКОВ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ ЛАКТИРУЮЩИМ СВИНОМАТКАМ ПРОБИОТИЧЕСКИХ И ЦЕОЛИТСЫВОРОТОЧНЫХ ДОБАВОК <i>Гамко Л.Н., Сидоров И.И., Менякина А.Г., Черненко В.В., Черненко Ю.Н.</i>	371
74	ВЛИЯНИЕ СТРУКТУРЫ РАЦИОНА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ БЫЧКОВ АБЕРДИН-АНГУССКОЙ ПОРОДЫ <i>Стрельцов В.А., Шамиурин В.А.</i>	377

Секция

«Инновационные подходы в освоении методов оздоровления студентов»

75	ОТКРЫТЫЕ БАССЕЙНЫ ДЛЯ СТУДЕНТОВ <i>Галкин А.А. Молчанов В. П.</i>	383
76	ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ ЛИЧНОСТИ <i>Петраков М. А.</i>	387

Секция

«Ветеринарное обеспечение отраслей животноводства в АПК»

**АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ МАСТИТАМИ КОРОВ
В ООО «ЕМЕЛЬЯНОВСКОЕ»**

Вахрушева Татьяна Ивановна,

кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры анатомии, патологической анатомии и хирургии ФГБОУ ВО «Красноярский ГАУ»

**ANALYSIS OF THE INCIDENCE OF COWS MASTITIS IN LLC
"EMELYANOVSKY"**

Vakhrusheva T. I.

Candidate of Veterinary Science, Associate Professor of the Department of Anatomy, Pathological Anatomy and Surgery, FSBEI HE Krasnoyarsk the SAU

Аннотация: в работе представлены результаты анализа заболеваемости коров черно-пестрой породы различными клинико-анатомическими формами мастита, а также эффективности применяемых различных схем лечения в условиях хозяйства Красноярского края.

Summary: the paper presents the results of an analysis of the incidence of cows and various forms of mastitis, as well as the effectiveness of the various treatment regimens used in the livestock sector of the Krasnoyarsk Territory.

Ключевые слова: мастит, крупный рогатый скот, черно-пестрая порода, лечение, профилактика

Keywords: mastitis, cattle, black-and-white breed, treatment, prevention

Введение. Одной из основных причин снижения молочной продуктивности, а также преждевременной выбраковки крупного рогатого скота является заболеваемость животных маститами. По результатам оценки различными источниками, ущерб, наносимый данной патологией скотоводческим хозяйствам Российской Федерации, составляет, в среднем, от 150 до 200 млрд. рублей в год, при этом ущерб складывается как из потерь молочной продуктивности – до 70%, преждевременной выбраковки животных – 14%, снижения качества молока – 8% и расходов на лечение больных коров 8% [1]. Снижение годовых удоев из-за заболеваемости животных различными формами маститов составляет до 20% [2,7].

Причины возникновения мастита разнообразны, но при этом основными являются неполноценное кормление, нарушение технологии доения с помощью автоматизированного оборудования и несоблюдение правил гигиены вымени перед доением, в результате чего наблюдается снижение общей и местной резистентности, травмирование тканей молочной железы и контаминация как патогенной, так и условно патогенной микрофлорой, в результате чего развивается воспаление [9,10]. При этом, стоит отметить, что среди возбудителей маститов довольно часто отмечается высокая устойчивость к различным противомикробным препаратам, что существенно осложняет лечение, однако своевременная ди-

агностика в подобных случаях обеспечивает возможность эффективного повышения его эффективности [3,5]. Таким образом мониторинг заболеваемости маститами коров, разработка оптимальных схем лечения, диагностики и профилактики, а также анализ эффективности мер борьбы с данной патологией является одной актуальных задач современного молочного скотоводства [4,5,6,8].

Цель исследования: анализ заболеваемости крупного рогатого скота черно-пестрой породы, а также эффективности лечения и профилактики маститов в ООО «Емельяновское» в период с 2018 по 2019 год.

Материалы и методы: объектом исследования являлось поголовье крупного рогатого скота черно-пестрой породы в возрасте от 3-6 лет: подвергнуто клиническому обследованию и лечению – 524 головы дойных и сухостойных коров. Для диагностики маститов использовались следующие методы: клинический осмотр, пальпация молочной железы, органолептическое исследование молока путем сдаивания первых трех струек в прозрачный сосуд, использование диагностических тест-систем «КеноТест». Анализ эффективности лечебно-профилактических мероприятий проводился путём исследования следующей ветеринарно-отчетной документации: планов лечебно-профилактических мероприятий, проводимых в ООО «Емельяновское» Емельяновского района Красноярского края за 2018 и 2019 гг., амбулаторных журналов и журналов выбытия животных за 2018 и 2019 гг.

Собственные исследования. Проведенные исследования в 2018 и 2019 гг. свидетельствуют о высокой степени распространения субклинических и менее значительной степени распространения клинических форм маститов у животных (табл. 1). В 2019 году количество заболевших животных составило 12% от общего поголовья (150 голов), что на 22% меньше в сравнении с 2018 годом.

Таблица 1 – Заболеваемость крупного рогатого скота маститом в ООО «Емельяновское» за 2018 и 2019 гг.

Общее количество (голов)	Количество заболевших животных: субклиническая /клиническая форма		Количество выздоровевших животных (от числа заболевших): субклиническая /клиническая форма		Количество рецидивировавших животных (от числа заболевших: субклиническая /клиническая форма	
	Голов	%	Голов	%	Голов	%
2018 г. 1100	304/70	27,6/6,4	216/56	71/80	88/14	29/20
2019 г. 1250	101/49	8,1/3,9	85/35	84/74	16/14	16/26

Изучение этиологии заболевания и зоогигиенической обстановки в хозяйстве показало, что одним из важных факторов, предрасполагающих к развитию субклинической формы мастита является несоблюдение температурного режима в коровниках. В утренние часы температура воздуха достигала +15-25° С, в зависимости от времени года, днем температура воздуха опускалась до +5-0° С,

при этом температура в помещении для содержания взрослого поголовья должна составлять не менее $+10^{\circ}\text{C}$ [5]. К механическим причинам возникновения мастита, выявленных в хозяйстве, относится группа факторов, вызывающих макро – и микротравмы тканей вымени (раны, ушибы, царапины, трещины). Так же одной из ведущих причин возникновения болезни является неудовлетворительная организация и погрешности в машинном доении коров: отсутствие сдаивания первых трех струек молока, содержащих значительное количество соматических клеток и микроорганизмов, в отдельную емкость; передержка аппаратов на сосках после прекращения молокоотдачи, усугубляющими факторами, также являются неполное выдаивание молока, ведущее к самозапущу, несоблюдение санитарных правил ухода за выменем и отсутствие дезинфекции доильных аппаратов.

Анализ профилактики маститов показал, что мероприятия включали следующие методы и средства: для обработки сосков вымени применялся раствор Кеноцидина. Для предотвращения развития гипо- и авитаминозов использовался поливитаминный препарат «Элеовит», который вводился внутримышечно по 6,0 мл один раз 7-15 дней. Также проводились ветеринарно-санитарные мероприятия по обработке коровников, телятников и выгульных площадок. Профилактическая и вынужденная дезинфекция помещений проводилась способом мелкокапельного орошения, с применением дезинфицирующего средства «Вироцид» в концентрации 1%. Ежемесячно проводилась обработка ограждений и стен 3% раствором хлорной извести. Осуществлялась дезинфекция коровников средством «Ветосепт» – ежемесячно; дезинсекция проводится не реже 2 раз в месяц инсектицидным препаратом «Агита»; дератизация помещений осуществлялась с помощью препарата «Крысиная смерть №1» ежеквартально. Анализ эффективности профилактических мероприятий по предупреждению заболевания животных маститами, показал, что проводимая в хозяйстве в 2018-2019 году профилактика, способствовали снижению заболеваемости, в среднем, на 22%.

Диагностика маститов, проводимая в хозяйстве, включает клинический осмотр, пальпацию молочной железы, исследование молока по органолептическим показателям: молоко из пораженной доли сдаивается в прозрачный сосуд, с последующей оценкой на наличие примесей гнойного экссудата и фибринозного экссудата, а также слизи и крови. Также для диагностики маститов используются диагностические тест-системы «КеноТест» (рис. 1, 2).

В 2018 году лечение клинических и субклинических форм мастита проводилось по схеме: антибиотикотерапия – Тилозин 200 (Tylosin 200), внутримышечно 30,0 мл с интервалом 24 часа в течении 3 суток, который, при отсутствии терапевтического эффекта заменяли на Цефтонит (Ceftonit), с введением подкожно по 10,0 мл с интервалом 24 часа в течении 5 суток. С целью оценки эффективности лечения через пять дней после его окончания проводился клинический осмотр животных, а также органолептическое исследование молока путем сдаивания первых трех струек в прозрачный сосуд для выявления наличия в нем частиц гнойного или фибринозного экссудата. В 2018 году после лечения полное выздоровление наблюдалось у 71 и 80% животных, заболевших субкли-

ническими и клиническими формами маститов соответственно, неполное выздоровление и переход воспаления в хроническую форму отмечалось у 29 и 20% животных от общего количества заболевших соответственно (таблица 1).

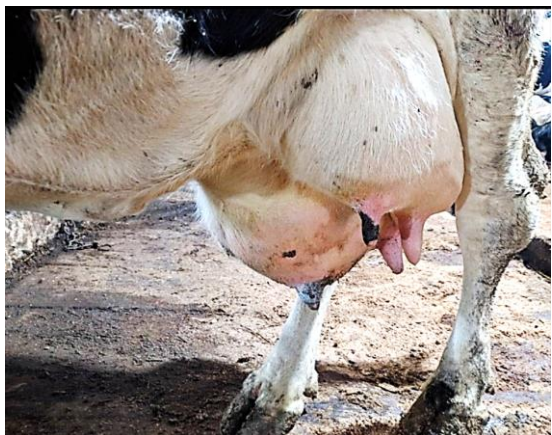


Рисунок 1 – Фибринозный мастит: значительное увеличение размеров и деформация пораженной доли вымени



Рисунок 2 – Проведение диагностики мастита с помощью использования тест-систем КеноТест (положительный результат)

В 2019 году схема лечения маститов у коров была изменена с целью повышения её эффективности, при этом она включала применение антибиотика – «Тилозин 200» 30,0 мл 1 раз в сутки в течение 3 дней, в сочетании с местной терапией, для чего интрацистернально вводился антибактериальный препарат широкого спектра действия «Мастисан» (Mastisanum) трехкратно с интервалом 12 часов 3 дня, в некоторых случаях применялись препараты Мастьет до 2 в сутки, 3-4 дня или Синулокс LC (Synulox LC) дважды в сутки в течение 3-5 дней. Также местно осуществлялась обработка сосков вымени препаратом «Италмас» (ItalmasVP-PG) после каждой дойки. С целью оценки эффективности лечения через пять дней проводился клинический осмотр животных.

При проведении планового обследования животных с помощью экспресс-теста через 30 суток после окончания лечения животных, обнаруживалось, что применение схемы лечения животных с клинически выраженными формами мастита в 2019 году способствовало выздоровлению 84 и 74% от общего количества животных, заболевших субклиническими и клиническими формами маститов, соответственно, при этом больные животные (16 и 26% соответственно), были повторно подвергнуты лечению по новой схеме. (табл. 1).

Выводы. Анализ исследования заболеваемости коров маститами показал, что в ООО «Емельяновское» в 2019 году отмечалось значительное её снижение, по сравнению с 2018 годом – на 22%, в результате чего, можно сделать вывод, что схема лечения, применяемая в 2019 году, является более эффективной, так как общее количество выздоровевших животных увеличилось на 4,5%.

Уровень заболеваемости животных маститами в 2018-2019 г.г. находился на высоком уровне, что связана со слабой эффективностью профилактических

мероприятий и неполноценной диагностикой, особенно при повторном обследовании животных после проведенного лечения.

Список литературы

1. Першин С.С. Эффективность применения биологического стимулятора аминокселетона в комплексной терапии больных маститом коров: дис. ... канд. вет. наук. Воронеж, 2016. 136 с.

2. Нетрадиционная терапия коров при мастите / Л.Г. Войтенко, А.А. Дробышевская, В.В. Чекрышева, А.С. Картушина // Ветеринарная патология: Ветеринарный консультант. 2013. № 1 (43). С. 8-11.

3. Вахрушева Т.И. Опыт лечения и профилактики различных клинических форм маститов у коров // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф. Брянск, 2019. С. 47-50.

4. Вахрушева Т.И., Асанова А.А. Анализ заболеваемости крупного рогатого скота в АО ПЗ «Краснотуранский» Красноярского края // Научное обеспечение животноводства Сибири: материалы III междунар. науч.-практ. конф. Красноярск: КрасНИИЖ ФИЦ КНЦСО РАН, 2019. С. 102-105.

5. Иванюк В.П., Бобкова Г.Н. Этиологические аспекты и разработка лечебных приемов при остром катаральном мастите // Известия Оренбургского ГАУ. 2020. № 1 (81). С. 136-140.

6. Ткачев А.А., Ткачев М.А., Ткачев Д.А. Морфофункциональная характеристика молочной железы домашних животных: учеб. пособие. Брянск, 2007. 40 с.

7. Фармакотерапия акушерских и гинекологических заболеваний у сельскохозяйственных животных / В.П. Иванюк, Л.Ю. Нестерова, О.В. Ильина, М.Н. Германенко. Луганск: ЛНАУ, 2011. 90 с.

8. Черненко В.В., Ткачев М.А., Черненко Ю.Н. Эффективность разных методов диагностики мастита у коров // Вестник Брянской ГСХА. 2019. № 4 (74). С. 39-42.

9. Качественные корма – путь к получению высокой продуктивности животных и птицы и экологически чистой продукции / Л.Н. Гамко, В.Е. Подольников, И.В. Малявко, Г.Г. Нуриев, А.Т. Мысик // Зоотехния. 2016. № 5. С. 6-7.

10. Малявко И.В., Малявко В.А. Значение кормовой базы в повышении продуктивности коров // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф., 1-2 окт. 2013 г. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2013. С. 185-189.

КЛИНИЧЕСКОЕ ПРОЯВЛЕНИЕ И ЛЕЧЕНИЕ КОРОВ, БОЛЬНЫХ КЕТОЗОМ

Верхушин Ярослав Федорович,
Студент, ФГБОУ ВО СПбГУВМ

Ковалев Сергей Павлович,
*Профессор, доктор ветеринарных наук, заведующий кафедрой клинической
диагностики, ФГБОУ ВО СПбГУВМ*

CLINICAL PRESENTATION AND TREATMENT OF COWS WITH KETOSIS

Verkhushin Y. F.
Student, FSBEI HE SPbGUVM

Kovalev S. P.
*Professor, Doctor of Veterinary Sciences, Head of the Department
of Clinical Diagnostics, FSBEI HE SPbGUVM*

Аннотация: Авторами установлено, что в личных хозяйствах субклинический кетоз регистрируется у 47,2 % молочных коров. Коррекция рациона посредством скармливания коровам минерального премикса не только предупреждает развитие кетоза, но и оказывает положительное влияние на общее клиническое состояние.

Summary: The authors found that in private households subclinical ketosis is recorded in 47.2% of dairy cows. Correction of the diet by feeding cows with a mineral premix not only prevents the development of ketosis, but also has a positive effect on the general clinical condition.

Ключевые слова: кетоз, коровы, минеральный премикс.

Key words: ketosis, cows, mineral premix.

Введение. Значительной проблемой промышленного ведения молочного скотоводства является кетоз молочных коров – заболевание сопровождающееся увеличением количества кетоновых тел (ацетона, бета-оксимасляной и ацетоуксусной кислот) в печени, крови, моче, молоке и выдыхаемом воздухе, ацидозом, функциональными и структурными нарушениями в печени и других тканях, уменьшением и потерей молочной продуктивности [1, 7, 9-11]. Коровы болевают чаще в наиболее ответственные периоды их физиологического состояния: в последние месяцы стельности и после отела – в период максимальных удоев. Причинами возникновения кетоза считается несовершенство структуры рационов с большим количеством протеина и недостатка легкоусвояемых угле-

водов. Дефицит энергетических веществ, поступающих в организм высокопродуктивных коров с кормом, особенно в последний период стельности и в первые недели после отела также может быть причиной заболевания кетозом [2-4, 6, 8.12.13].

Однако работ о заболеваемости коров кетозом в частных подворьях в литературных источниках практически нет.

Изучить частоту встречаемости, проявление кетоза у коров, принадлежащих жителям Хоринского района Республики Бурятия, было целью настоящей работы.

Материалы и методы исследования. Под наблюдением находились 89 коров симментальской породы, в возрасте от 3-7 лет, удой на корову за 100 дней лактации в среднем составлял 1350 л. Для постановки диагноза на кетоз у животных исследовали мочу и молоко на наличие кетоновых тел (проба Лестраде) [5].

Исследование проводили в стойловый зимне-весенний период с целью определения влияния глубокой стельности и начальной стадии лактации (первые 1,5-2мес) на появления кетонурии, кетонолактрии у коров. Кормление коров в хозяйстве в зимне-весенний период было несбалансированным и не достаточным. При анализе рационов кормления коров было установлено, что как у лактирующих, так и сухостойных животных имели место значительные нарушения по основным питательным веществам, в рационе большинства животных присутствовали кетогенные корма: заплесневелое сено, корнеклубнеплоды нередко были частично загнившими и заплесневевшими.

Пробы мочи и молока у коров получали рано утром до кормления животных. Учет реакции проводили по времени появления и интенсивности окраски реактива: + (слабоположительная) –слаборозовое окрашивание, появляющиеся через 2-3 мин; ++ (положительная) –отчетливая фиолетовая окраска, появляющаяся через 1-2 мин; +++ (резкоположительная) –вишневая окраска появляется сразу же после нанесения мочи.

Результаты исследования. Клиническими исследованиями, которые выполнялись по общепринятой схеме, были отмечены стертые клинические признаки субклинического кетоза. Это выражалось у животных в повышенной возбудимости, пугливости, иногда у коров временно наступало снижение аппетита, гипотония преджелудков, сопровождающаяся снижением силы и частоты сокращений рубца, отмечалось ослабление перистальтики кишечника, учащенное поверхностное дыхание (от 34 до 50 дыхательных движений в минуту), оно становилось поверхностным. Одновременно отмечалась глухость сердечных тонов. Температура тела не выходила за нормативные значения. Клиническое проявление болезни по мере развития заболевания характеризовалось стойким снижением аппетита, расстройством жвачки, гипотонией преджелудков, запорами, сменяющимися поносами. У отдельных животных отмечали увеличение перкуторных границ печени и ее болезненность, что сопровождалось иктеричностью слизистых оболочек.

При исследовании мочи у 42 коров (47,2 % от числа обследованных) была отмечена слабо положительная реакция (+), у 11 коров была положительная реакция, оцениваемая (++), и у 3 животных регистрировали реакцию в (+++). Все пробы молока на кетоновые тела с пробой Лестрадэ были отрицательными. У 33 коров пробы мочи на кетоновые тела были отрицательными.

Для коррекции обмена веществ в рацион 14 больных животных (с положительной пробой мочи в + и ++) был введен минеральный премикс в течение 30 дней. Коровы подопытной группы в дополнение к основному рациону ежедневно получали 50,0 г минерального премикса, в составе которого водили мел (66,25%), в сочетании с натрием сульфата (19,88%), магния нитрата (13,25%), меди сульфата (0,08%), кобальта нитрата (0,033%), марганца сульфата (0,464%) и натрия молибдата (0,08%).

Через 40 дней от начала опыта были проведены исследования коров, получавших премикс, и 15 животных со слабо положительной реакцией на наличие кетоновых тел в моче. У всех коров, в чей рацион была добавлена минеральная подкормка, реакция была отрицательная. Кроме того, при клиническом обследовании симптомов, характерных для субклинического кетоза не было выявлено. У животных, рацион которых не претерпевал корректировки, реакция мочи с реактивом Лестраде была положительной: 7 проб – (+); 4 пробы – (++) и 4 пробы – (+++). При клиническом обследовании у этой группы коров проявлялись стертые клинические признаки.

Выводы. Таким образом, в личных хозяйствах субклинический кетоз регистрируется у 47,2 % молочных коров. Коррекция рациона посредством скармливания коровам минерального премикса не только предупреждает развитие кетоза, но и оказывает положительное влияние на общее клиническое состояние.

Список литературы

1. Внутренние болезни животных: учеб. для ССУЗОВ / Г.Г. Щербаков, А.В. Яшин, С.П. Ковалев, С.В. Винникова. СПб.: Лань, 2018. 496 с.
2. Ковалев С.П. Анемия новорожденных телят: этиология, патогенез, диагностика и профилактика: автореф. дис. ... д-ра вет. наук. СПб., 1999. 276 с.
3. Ковалев С.П. Результаты исследования крови у коров, больных кетозом в субклинической и клинической формах: сб. науч. тр. ЛВИ. Л., 1988. С. 33-35.
4. Ковалев С.П., Михайлова Г.Н. Влияние витаминно-минеральной добавки на молочную продуктивность коров // Эффективные и безопасные лекарственные средства в ветеринарии: 3-й междунар. конгресс вет. фармакологов и токсикологов. 2014. С. 117-118.
5. Методы диагностики болезней сельскохозяйственных животных / А.П. Курдеко и др. СПб.: Лань, 2020. 208 с.

6. Симонов Ю.И., Симонова Л.Н. Анализ заболеваемости крупного рогатого скота внутренними незаразными болезнями в Брянской области за период 2005-2007 г. // Материалы междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 25-летию кафедры зоотехнии, технологии производства и переработки продукции животноводства Брянской ГСХА. Брянск, 2008. С. 37-40.
7. Требухов А.В., Эленшлегер А.А., Ковалев С.П. Кетоз коров и телят. Барнаул, 2018. 173 с.
8. Требухов А.В. Обмен веществ при кетозе и способ его коррекции // Аграрная Россия. 2016. № 11. С. 5-7.
9. Фактор кормления в этиологии кетоза у стельных сухостойных коров // Современные проблемы ветеринарной диетологии и нутрициологии: материалы междунар. симпозиума. СПб.: ГАВМ, Ветеринарная ассоциация диетологов, нутрициологов, 2001. С. 87-88.
10. Фармакотерапия внутренних незаразных болезней животных / В.П. Иванюк, Л.Ю. Нестерова, М.Н. Германенко, О.А. Вобликова. Луганск: ЛНАУ, 2011. 223 с.
11. Эленшлегер А.А., Требухов А.В., Казакова О.Г. Особенности кетогенеза у больных субклиническим кетозом коров до и после отела // Вестник Алтайского ГАУ. 2015. № 10 (132). С.75-78.
12. Качественные корма – путь к получению высокой продуктивности животных и птицы и экологически чистой продукции / Л.Н. Гамко, В.Е. Подольников, И.В. Малявко, Г.Г. Нуриев, А.Т. Мысик // Зоотехния. 2016. № 5. С. 6-7.
13. Малявко И.В., Малявко В.А. Значение кормовой базы в повышении продуктивности коров // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф., 1-2 окт. 2013 г. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2013. С. 185-189.

ТАВОЛГА ВЯЗОЛИСТНАЯ В ВЕТЕРИНАРНОЙ ПРАКТИКЕ

Вишневец Жанна Васильевна,

кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры нормальной и патологической физиологии УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины»

Медведева Екатерина Геннадьевна,

студент УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины»

TAVOLGA VYAZOLISTNAYA IN VETERINARY PRACTICE

Vishniavets Zh. V.

Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor of the Department of Normal and Pathological Physiology, EE "Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine"

Medvedeva E. G.

Student of the educational institution "Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine"

Аннотация: Таволга вязолистная оказывает стимулирующее влияние на факторы естественной резистентности, что дает возможность рекомендовать ее для повышения общей резистентности организма при вирусных и бактериальных инфекциях.

Summary: The meadowsweet has a stimulating effect on the factors of natural resistance, which makes it possible to recommend it to increase the general resistance of the body during viral and bacterial infections.

Ключевые слова: таволга, лекарственные растение, фитотерапия, цыплята-бройлеры.

Key words: meadowsweet, medicinal plant, herbal medicine, broiler chickens.

Введение. Мир растений - величайшее чудо природы, наше целительное богатство. Лекарственные растения можно назвать нашим «зеленым золотом». А ветеринарный врач может использовать возможности и дары нашей природы. Использование лекарственных растений известно веками и сама фитотерапия является одной из немногих древних наук дошедших до нас практически в первоначальном виде. Еще Гиппократ писал, что «медицина есть искусство подражать целебному воздействию природы». В своей лечебной практике Гиппократ использовал около 200 лекарственных растений и применял их без переработ-

ки. Он считал, что лекарственные вещества содержатся в природе в оптимальном виде, и лекарственные растения в необработанном виде и в виде соков оказывают лучшее действие на организм. Фитотерапия даже более характерна именно для животных, поскольку их связь с природой более естественна и гармонична [1,3,5].

Термин «фитотерапия» и «*фитопрепараты*» впервые был введен французским врачом Анри Леклерком (1870-1955) на рубеже XIX-XX вв. Его итоговый труд «*PrecisdePhytotherapie*» (1922 г.) является актуальным руководством по фитотерапии и в наши дни [6].

В Республике Беларусь из общего количества лекарственных средств, принятых фармакопеей, около 40% составляют препараты растительного происхождения. Каждый третий препарат на мировом рынке является препаратом растительного происхождения [5].

Анализ литературы указывает на многостороннее применение различных растений с лечебной целью в народной и научной ветеринарии и медицине. В последние годы ученые нашей республики и других стран активно занимаются изучением фармакологических и лечебных свойств лекарственных растений. Растения можно назначать животным и птице, как в отдельном виде, так и в фитосборах [1,7].

С помощью лекарственных растений можно регулировать многие физиологические функции организма. В частности ряд лекарственных растений оказывают стимулирующее влияние на гемопоэз. Имеются растения, замедляющие и повышающие свертывание крови. Большое значение имеют препараты растительного происхождения, повышающие резистентность организма и иммунологические показатели животного [6].

Мы поставили цель: проанализировать в литературе состав таволги вязолистной и изучить ее влияние у цыплят-бройлеров на естественную резистентность и гематологические показатели.

Таволга вязолистная (*Filipendulaulmaria* (L.) Maxim.) или лабазник используются людьми уже более 400 лет. Это растение было описано европейскими травником и ботаником Д. Джерардом в 1597 году и Николаем Кулпеппером в 1652 году.

Действующие вещества: лекарственное применение таволги обусловлено высоким (до 300 мг %) содержанием аскорбиновой кислоты, дубильных веществ, салициловой кислоты и её производных. Цветки лабазника содержат эфирное масло (0,2-1,25%) с сильным характерным запахом медового оттенка, главным компонентом которого является салициловый альдегид. Кроме того, в эфирном масле идентифицированы ароматические альдегиды и сложные эфиры: ванилин, бензальдегид, гелиотропин, 4-метоксибензальдегид, метилсалицилат, этилбензоат, фенилэтилацетат, фенилэтиловый и бензиловый спирты, а также цинеол и эукарвон, линалоол, трансанетол, гераниол, терпинеоликарвакрол. В корнях содержатся, кроме того, фенолгликозиды, флавоноиды и халконы. В стеблях и листьях таволги имеются катехины, фенолкарбоновые кислоты и высшие жирные кислоты.

Дубильные вещества таволги обуславливают слабое вяжущее действие, а вместе с гаултеринном действуют антимикробно. Выявлено и антивирусное действие. Гаултерин действует на терморегуляцию, обуславливает диуретическое и потогонное влияние. Ускоряет грануляцию и эпителизацию язв, ран. Из семян и корней лабазника выделены дитерпеновые алкалоиды (спирамин и спиратин). Их действие похоже на камфору и кофеин, но применение не вызывает повышения артериального давления. Предполагают, что спирамины защищают клетки мозга от кислородного голодания [2].

Лекарственное сырье и применение. В качестве лекарственного сырья используют цветки лабазника, корневища с корнями, стебли. Заготавливают цветки в фазу массового цветения (конец июня - июль), срезая соцветия без листьев. Сушат в хорошо проветриваемых помещениях или в сушилках при температуре не выше 40°C. Цветки таволги хранят в хорошо закупоренных коробках 1 год. Кроме цветков в народной медицине заготавливают корневища с корнями и надземную часть растения. Корневища с корнями выкапывают осенью или ранней весной, отряхивают от земли, отрезают надземную часть и моют в холодной воде. Сушат под навесом или в хорошо проветриваемом помещении, раскладывая тонким слоем. Хранят в мешках или закрытой таре в сухом помещении 3 года.

Соцветия таволги применяются в форме настоев, корневища - в форме отваров, приготовленных в соотношении 1 : 10. В целом, таволга применяется как кровоостанавливающее, вяжущее, противоревматическое, жаропонижающее, диуретическое и потогонное средство. В ветеринарии используют еще как витаминное, антисептическое и противовоспалительное средство при заболеваниях копыт у лошадей. Любят лабазник и пчеловоды. Они считают, что если натереть его травой и цветами ульи, то пчелы будут меньше болеть и принесут больше меда. В ветеринарии корни лабазника используют как антигельминтное средство. Используют его и при желудочно-кишечных заболеваниях у животных. В литературе также описаны противовирусное действие лабазника, в частности против вируса гриппа. А 20 % настойка корней оказывает выраженное антибактериальное действие [4].

Материалы и методы. Для проведения опытов по принципу аналогов сформировали 2 группы цыплят-бройлеров в возрасте 21 день по 12 голов в каждой: 1-я группа – контрольная и препарат не получали, 2-я группа – опытная, которые получали настой таволги вязолистной в дозе 1,0 мл на голову 1 раз в день в течение 21 дня индивидуально перорально в форме настоя 1:10.

Настой готовили по общепринятой методике в соотношении сырье/экстрагент - 1:10 с учетом коэффициента водопоглощения лекарственного растительного сырья путем настаивания на водяной бане в течение 15 минут, а затем настаивания и охлаждения при комнатной температуре в течение 45 минут. Настой хранили в холодильнике в течение 3 суток.

Взятие крови у цыплят-бройлеров проводили до дачи препарата, а также через 7 и 21 день в течение назначения препарата. Исследование морфологиче-

ских показателей крови (уровень эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина, СОЭ) цыплят-бройлеров проводили в соответствии с общепринятыми методиками.

Оценку состояния естественной резистентности организма цыплят-бройлеров проводили по гуморальным и клеточным факторам защиты: бактерицидной (БАСК), лизоцимной (ЛАСК) активности сыворотки крови и фагоцитарной активности лейкоцитов. БАСК определяли фотонейфелометрическим методом по Смирновой В. В., Кузьминой Т. А., 1966 г., ЛАСК – по В.Г. Дорофейчуку, 1968 г.

Результаты исследований. Анализируя результаты исследования крови, мы отметили, что уровень гемоглобина у цыплят 2-й опытной группы до назначения фитосбора составил $98,6 \pm 2,0$ г/л, в то время как в 1-й контрольной группе – $90,0 \pm 5,07$ г/л. Через 7 дней дачи таволги уровень гемоглобина у цыплят 2-й опытной группы был выше на 17,0 % ($P < 0,01$) по сравнению с контрольной группой и составил $100,0 \pm 4,5$ г/л. Назначение препарата в течение 21 дня не вызвало достоверной разницы между группами по содержанию гемоглобина в крови у цыплят-бройлеров, хотя его уровень был выше на 10,6 % по сравнению с контролем.

Уровень СОЭ в крови цыплят опытной и контрольной групп на протяжении всего эксперимента оставался в пределах нормы для данной возрастной группы и достоверно не отличался друг от друга.

Анализируя содержание эритроцитов в крови у цыплят на протяжении эксперимента, мы не отметили достоверных различий по этому показателю между группами. Уровень эритроцитов в крови 2-й опытной группы на протяжении опыта был выше по сравнению с контролем и составил через 7 дней – $1,45 \pm 0,05 \times 10^{12}$ г/л, а в контроле $1,17 \pm 0,17 \times 10^{12}$ г/л, через 21 день – $2,5 \pm 0,4 \times 10^{12}$ г/л, а в контроле $2,2 \pm 0,2 \times 10^{12}$ г/л.

Количество лейкоцитов в крови цыплят 2-й опытной и 1-й контрольной групп до начала дачи настоя фитосбора составило соответственно $29,6 \pm 0,75 \times 10^9$ г/л и $29,2 \pm 1,01 \times 10^9$ г/л. Через 7 и 21 день получения лекарственного средства уровень лейкоцитов увеличился соответственно на 21,9 % и 15,6 % у цыплят опытной группы по сравнению с контролем, хотя и без достоверных различий. Важно, что уровень лейкоцитов в крови птицы оставался в пределах нормы для данной возрастной группы.

Анализируя состояние естественной резистентности организма цыплят-бройлеров по гуморальным факторам защиты, мы отметили стимулирующее влияние на показатели бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови. Отметим увеличение БАСК и ЛАСК на 5-8 % ($P < 0,05$) по сравнению с контрольной группой.

Исследуя фагоцитарную активность лейкоцитов отметили достоверное ее повышение на 5% ($P < 0,05$). Фагоцитарное число и фагоцитарный индекс также были несколько выше по сравнению с контрольной группой.

Выводы. Назначение настоя таволги вязолистной цыплятам-бройлерам привело к повышению уровня гемоглобина в крови на 17,0 % , а также оказало стимулирующее влияние на гуморальные и клеточные факторы естествен-

ной резистентности, в частности повысело бактерицидную, лизоцимную активность сыворотки крови на 5-8 %, а также показатели фагоцитоза.

Полученные данные дают возможность рекомендовать настой таволги вязолистной для повышения общей резистентности организма.

Список литературы

1. Вишневец Ж.В. Токсико-фармакологическая характеристика полыни горькой (*Artemisia absinthium* L.) ее эффективность при основных нематодозах свиней и овец: автореф. дис. ... канд. вет. наук. Мн., 2004. 21 с.

2. Гудкова Н.Ю. О перспективах интродукции представителей рода лабазник (*Filipendula* Mill.) в качестве источников лекарственного сырья // Сельскохозяйственная биология. 2012. № 2. С. 73-79.

3. Крапивина Е.В., Шалегин В.Н., Галочкин В.А. Влияние скармливания препарата ИФО 6 ЕТ на состояние защитных систем у цыплят-бролеров // Проблемы биологии продуктивных животных. 2008. № 1. С. 87-92.

4. Краснов ЕА., Авдеева Е.Ю. Химический состав растений рода *Filipendula* // Химия растительного сырья. 2012. № 4. С. 5-12.

5. Липницкий С.С. Фитотерапия в ветеринарной медицине. Мн., 2006. 286 с.

6. Ятусевич А.И. Теоретические и практические основы применения лекарственных растений при болезнях животных // Ветеринарная медицина Беларуси. 2004. № 1. С. 50–53.

7. Эколого-биологические основы производства нормативно чистой продукции: учеб. пос. для вузов / Л.Н. Гамко, Т.Л. Талызина, Е.В. Крапивина, Г.Г. Нуриев и др. Брянск, 2000. 232 с.

АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ КОМПЛЕКСНЫЙ МЕТОД ЛЕЧЕНИЯ ЭНДОМЕТРИТА КОРОВ

Капралов Дмитрий Валентинович,
*старший преподаватель ФГБОУ ВО «Приморская государственная
сельскохозяйственная академия», г. Уссурийск*

Коноплёв Владимир Александрович,
*ассистент, каф. клинической диагностики, ФГБОУ ВО Санкт-Петербургская
государственная академия ветеринарной медицины, г. Санкт - Петербург*

ALTERNATIVE COMPLEX METHOD FOR TREATMENT OF COWS ENDOMETRITIS

Kapralov D. V.
senior lecturer, Primorsky state agricultural academy, Ussuriysk.

Konoplev V. A.
*assistant, Department of Clinical Diagnostics
St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, St. Petersburg*

Резюме. В статье описаны результаты проведенного лечения острого эндометрита коров. Установлено, что при электронейростимуляции области крестца совместно с внутримышечными инъекциями лекарственных препаратов восстанавливается воспроизводительная функция коров и обеспечивается получение приплода в течение года.

Summary. The article describes the results of the treatment of acute endometritis of cows. It was found that during electroneurostimulation of the sacral region, together with intramuscular injections of drugs, the reproductive function of the cows is restored and litter is provided throughout the year.

Ключевые слова: коровы, акушерско-гинекологической патологии, электронейростимуляция, комплексные лекарственные препараты.

Key words: cows, obstetric-gynecological pathology, electroneuro-stimulation, complex medications.

Введение. Ведущим фактором, сдерживающим интенсификацию воспроизводства, остается широкое распространение среди маточного поголовья акушерско-гинекологической патологии, следствием чего является значительное количество бесплодных коров и высокий процент яловости. По статистическим данным в хозяйствах Амурской области всех категорий в 2017 году численность крупного рогатого скота составляла 81,2 тыс. гол, из них коров 38,8 тыс. гол. По сведениям о незаразных болезнях животных (форма 2-вет) в 2017 году общее количество заболевших составляло 16182 гол, павших 830 гол, вынуж-

денно убитых 596 гол, из них: болезни органов размножения у коров - 5851 гол, павших 5 гол, вынужденно убитых 193 гол. Ведущее место среди акушерско-гинекологической патологии занимают послеродовые эндометриты 15,22% от числа отелившихся коров и нетелей.

Структурные и функциональные изменения в половых органах, сопровождаются нарушением обмена веществ, гормональными расстройствами и снижением резистентности организма, расстройством процессов послеродовой инволюции матки, генеративной и стероидо-синтезирующей функции яичников. При этом создаются благоприятные условия для развития в репродуктивных органах коров условно патогенной и патогенной микрофлоры, вызывающей воспалительные процессы [1, 2, 9, 10-19].

Стремление избежать нежелательных побочных эффектов, повысить направленность и специфичность воздействия, следовательно, и терапевтическую эффективность - важный мотив, позволяющий применять рефлексотерапию посредством электропунктуры при лечении больных коров в условиях животноводческих хозяйств. В связи с этим целью настоящих исследований послужило изучение методики лечения острого гнойно-катарального эндометрита коров с использованием электропунктуры сочетано с лекарственными препаратами [5,6].

Материалы и методы исследования. Исследования проводились в одном из хозяйств Амурской области, на поголовье крупного рогатого скота голштинофризской породы черно-пестрой масти. Отбирали коров на 4-6 сутки после отела по следующим признакам: животные часто изгибали спину и принимали позу для мочеиспускания, у некоторых отмечались в утреннее время выделения гнойно-геморрагического экссудата из половых органов, засохшие корочки у корня хвоста. Маточные выделения были темно-коричневого цвета, с неприятным запахом, густой консистенции, с содержанием сгустков гноя. Слизистая оболочка влагалища, преддверия влагалища и шейки матки - гиперемированна и отечна. Шейка матки раскрыта. На дне влагалища просматривался гнойный грязно-серого цвета экссудат. По результатам акушерско-гинекологических исследований были отобраны 20 животных с предварительным диагнозом острый гнойно-катаральный эндометрит.

Животным подопытной группы (n=10) применили один из методов рефлексотерапии – электропунктуру и инъекции лекарственных препаратов; коровам контрольной группы (n=10) применили традиционную схему лечения, используемую в хозяйстве (таблица 1).

Препараты, используемые животным подопытной группы, относятся к комплексным тонизирующим лекарственным средствам, которые регулируют белковый, углеводный, жировой обмен веществ, восстанавливают нарушенные функции желудочно-кишечного тракта и обладают противовоспалительными действиями при патологии репродуктивных органов самок. Используемые препараты относятся к малоопасным средствам, не обладают местно-раздражающими и сенсibiliзирующими действиями. Применяемые компоненты, входящие в состав препаратов в сверхмалых дозах, не накапливаются в

организме животных. Продукция от животных, которым применяли препараты, допускается использовать без ограничений.

Поверхностную чрескожную динамическую электростимуляцию (ДЭНС-терапию), проводили по биологически активным точкам (БАТ): пять точек проецируются между остистыми отростками грудных позвонков, поясничного, хвостовых и сросшихся остистых отростков крестцовых позвонков, шестая точка располагается в центре сагиттальной линии между анальным отверстием и вульвой, седьмая точка находится по сагиттальной линии вентральнее вентральной спайки половых губ на 1,5 см. Указанные семь точек отвечают за воспалительные процессы эндометрия матки. ДЭНС-терапию БАТ проводили лечебно-диагностическим комплексом ДиаДэНС ПК в режиме «Терапия» с чередованием импульсов 77 и 10 Гц, при интенсивности тока 45-50 мА в течение 5 минут. Преимущество выбранного метода – безмедикаментозное раздражение биологически активных точек электрическим током [3-5; 7; 8; 10].

Таблица 1 - Схема лечения острого гнойно-катарального эндометрита у коров

Дни	Подопытная группа (n=10)		Дни	Контрольная группа (n=10)
	Лекарственные препараты	Рефлексотерапия		
I	«Овариовит» В/м 5,0 мл	ДЭНС-терапия режим «Терапия» в режиме «7710» Гц, 5 мин	I-X	«Окситацин» В/м 6,0 мл
II	«Лиарсин» В/м 5,0 мл	ДЭНС-терапия режим «Терапия» в режиме «7710» Гц, 5 мин	I-III	«ПенСтреп» В/м 10,0 мл
III	«Мастометрин» В/м 5,0 мл	ДЭНС-терапия режим «Терапия» в режиме «7710» Гц, 5 мин	I	«Тилометрин» внутриматочно 200,0 мл
VII	«Мастометрин» В/м 5,0 мл	ДЭНС-терапия режим «Терапия» в режиме «7710» Гц, 5 мин	III	«Тилометрин» внутриматочно 200,0 мл
X	«Мастометрин» В/м 5,0 мл	ДЭНС-терапия режим «Терапия» в режиме «7710» Гц, 5 мин	I	«Тривит» В/м 5,0 мл
			X	«Тривит» В/м 5,0 мл

Результаты исследований. Животные подопытной группы получили пять сеансов ДЭНС-терапии указанных БАТ на первый, второй, третий, седьмой и десятый дни. Лекарственные препараты «Овариовит», «Лиарсин», «Мастометрин» в дозировках, указанных в таблице 1 вводили внутримышечно на первый, второй, третий, седьмой и десятый дни. Коровам контрольной группы ежедневно в течение десяти дней назначали гормоно-, антибиотико- и витаминотерапию по схеме принятой в хозяйстве. В течение опыта за коровами осуществляли контроль: ежедневно, следили за клиническим состоянием, за характером выделений, за тонусом матки. Состояние половых органов определяли путем ректальной пальпации. Оценка эффективности способов лечения определяли с учетом продолжительности инволюции матки, сроков выздоровления коров, наступления первой течки, осеменения и оплодотворяемости (таблица 2).

По результатам оценки схем лечения 100%-ное выздоровление животных выявлено в группе, которым применяли ДЭНС-терапию БАТ и внутримышечное введение применяемых в схеме лечения лекарственных препаратов, что было на 40% больше чем в группе с традиционной схемой лечения, где полный лечебный эффект наступил только у шести животных. Восстановление сократительной функции матки в период инволюция завершилась у коров подопытной группы на $11,4 \pm 1,70$ дней раньше по сравнению с контрольными животными. После ДЭНС-терапии БАТ и инъекций комплексных лекарственных препаратов течка у коров наступила раньше на $7,8 \pm 1,61$ дней, чем у животных с традиционной схемой лечения, принятой в хозяйстве. Оплодотворение после отела у коров в подопытной группе происходило раньше на $25,1 \pm 0,20$ дней по сравнению с животными контрольной группой. Наибольший процент оплодотворившихся коров отмечали в подопытной группе животных и составил 90%, что было выше на 40% по сравнению с контрольной группой животных.

Таблица 2 - Результаты лечения острого гнойно-катарального эндометрита у коров

Показатель	Подопытная группа,(n=10)	Контрольная группа,(n=10)
Выздоровело, %	100,0	60,0
Продолжительность инволюции матки, дн.	$41,4 \pm 1,25^*$	$52,8 \pm 1,21$
Наступление первой течки после лечения, дн.	$51,6 \pm 1,31^*$	$59,4 \pm 1,73$
Время от отёла до оплодотворения, дн.	$67,9 \pm 6,70^{**}$	$93,0 \pm 6,40$
Всего оплодотворилось, %	90,0	50,0
Оплодотворилось после отёла через дней, %		
45-60	40,0	0
61-90	40,0	20,0
91 и более	20,0	20,0

Примечание: *P<0,05, **P<0,01

При оценке способов лечения острого гнойно-катарального эндометрита коров установили, что при ДЭНС-терапии БАТ совместно с внутримышечными инъекциями применяемых в схеме лечения лекарственных препаратов, восстанавливаются воспроизводительные функции коров и обеспечивается получение большего количества приплода в течение года.

Воздействие дозированного электрического тока на БАТ с одновременным применением комплексных препаратов «Овариовит», «Лиарсин», «Мастометрин» оказывает лечебный эффект на репродуктивные органы, что проявлялось в противовоспалительном их действии, повышении тонуса матки и восстановлением функции яичников.

Выводы. Лечение острого гнойно-катарального эндометрита коров с использованием ДЭНС-терапии семи выбранных биологически активных точек сочетано с инъекциями препаратов «Овариовит», «Лиарсин», «Мастометрин» позволило ускорить выздоровление коров и оплодотворяемость на 40% в сравнении с контрольной группой животных.

Применяемые в схеме лечения препараты обладают противовоспалительным действием, повышают тонус и сократительную способность миометрия, стимулируют тканевую иммунитет, восстанавливают функцию яичников, регулируют половую цикличность, повышают оплодотворяемость.

После проведенных исследований можно сделать вывод, что лечение по предлагаемой схеме, включающей электропунктуру и внутримышечные инъекции препаратов «Овариовит», «Лиарсин», «Мастометрин», сокращается срок лечения коров и восстановление функций половой сферы животных которая наступает быстрее, чем в контрольной группе коров. Оплодотворяемые после отёла у животных к которым применялась схема лечения наступала на 45-60 день, что на 40% меньше чем в контрольной группе животных.

Список литературы

1. Андреев Г.М. Эндометриты у животных. СПб., 2005. 18 с.
2. Внутренние болезни животных: учеб. для ССУЗОВ / Г.Г. Щербаков, А.В. Яшин, С.П. Ковалев, С.В. Винникова. СПб.: Лань, 2018. 496 с.
3. Коноплев В.А., Ковалев С.П. Физиотерапия молодняка крупного рогатого скота с тендовагинитом грудной конечности // Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны: материалы междунар. науч. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых. СПб., 2017. С. 104-105.
4. Методы диагностики болезней сельскохозяйственных животных / А.П. Курдеко, С.П. Ковалев, В.Н. Алешкевич и др. СПб.: Лань, 2020. 208 с.
5. Микроэлементозы сельскохозяйственных животных / С.П. Ковалев, А.П. Курдеко, Г.Г. Щербаков, Ю.К. Коваленок, В.Д. Раднатаров, А.А. Эленш-негер, А.А. Мацинович, А.А. Белко. СПб., 2013. 132 с.
6. Незаразная патология крупного рогатого скота в хозяйствах с промышленной технологией / А.В. Яшин, Г.Г. Щербаков, И.И. Калюжный и др. СПб.: Лань, 2019. 220 с.
7. Оценка морфофункционального состояния крупного рогатого скота по биоэнергетическому потенциалу / Т.В. Миллер, А.В. Рябуха, В.А. Рябуха, В.А. Коноплев, Д.В. Капралов, И. Чжун // Вестник Красноярского ГАУ. 2016. № 4 (115). С. 173-177.
8. Применение биологических активаторов и иммунокорректоров в ветеринарной медицине / И.И. Усачев, И.Ю. Ездакова, В.Ф. Поляков, К.И. Усачев, А.В. Кубышкин. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2018. 195 с.
9. Применение препарата в биологически активные точки для профилактики патологических родов у коров / Д.В. Капралов, Т.В. Миллер, В.А. Рябуха, А.В. Рябуха, Х.А. Даминов // Ветеринария. 2016. № 8. С. 39-41.
10. Терапия током / Т.В. Миллер, Д.В. Капралов, В.А. Коноплев, С.П. Ковалев // Агробизнес. 2019. № 1 (54). С. 34-37.

11. Ткачев М.А., Ткачева Л.В. Симптоматическое бесплодие у коров в условиях молочного комплекса // Интенсивность и конкурентоспособность отраслей животноводства: материалы нац. науч.-практ. конф. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2018. С. 45-47.

12. Ткачев М.А., Ткачева Л.В. Влияние молочной продуктивности и сезона года на течение инволюционных процессов половой системы коров // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: материалы нац. науч.-практ. конф. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2018. С. 44-48.

13. Милютин М.А., Ткачев М.А. Изучение инволюции половой системы у коров // Научные проблемы производства продукции животноводства и улучшение её качества: материалы XXXIV науч.-практ. конф. студентов и аспирантов. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2018. С. 106-110.

14. Фармакотерапия акушерских и гинекологических заболеваний у сельскохозяйственных животных / В.П. Иванюк, Л.Ю. Нестерова, О.В. Ильина, М.Н. Германенко. Луганск: ЛНАУ, 2011. 90 с.

15. Иванюк В.П., Пронин В.В., Абдуллаев Х.С. Справочник лекарственных средств в ветеринарной медицине. Иваново: Ивановская ГСХА им. акад. Д.К. Беляева, 2014. Ч. 1. 430 с.

16. Иванюк В.П., Пронин В.В., Абдуллаев Х.С. Справочник лекарственных средств в ветеринарной медицине. Иваново: Ивановская ГСХА им. акад. Д.К. Беляева, 2014. Ч. 2. 384 с.

17. Малявко И.В., Малявко В.А. Действие авансированного кормления сухостойных коров за 21 день до отёла на воспроизводительные качества // Зоотехния. 2016. № 5. С. 9-11.

18. Малявко И.В., Малявко В.А. Воспроизводительные качества коров-первотёлок в зависимости от авансированного кормления нетелей за 21 день до отёла // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». 2016. Т. 52. С. 131-134.

19. Рекомендации эффективного ведения воспроизводства крупного рогатого скота / М.А. Ткачев, Л.В. Ткачева, И.В. Малявко, В.И. Каничев, Е.В. Каничев, С.А. Михалев. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2017. 28 с.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТА «ГЕПАТОДЖЕКТ» У ТЕЛЯТ-ГИПОТРОФИКОВ

Ковалев Сергей Павлович,

профессор, доктор ветеринарных наук, заведующий кафедрой клинической диагностики, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины»

RESULTS OF HEPATOJECT PRODUCT USED IN HYPOTROPHIC CALVES

Kovalev S.P.

Professor, Doctor of Veterinary Sciences, Head of the Department of Clinical Diagnostics, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «St. Petersburg State University of Veterinary Medicine»

Аннотация: Приведены результаты исследования влияния препарата «Гепатоджект» на двухнедельных телят-гипотрофиков. Концентрация общего белка в сыворотке крови телят достоверно повышается, количество мочевины снижается, снижается концентрация общего билирубина, холестерина и триглицеридов в крови, повышается количество эритроцитов и гемоглобина. Эти данные указывают на нормализацию клинического состояния животных.

Summary: The results of a study of the use of the drug «Hepatoject» for two-week hypotrophic calves are presented. The concentration of total protein in the blood serum of calves significantly increases, the amount of urea decreases, the concentration of total bilirubin, cholesterol and triglycerides in the blood decreases, the number of red blood cells and hemoglobin increases. These data indicate the normalization of the clinical condition of animals.

Ключевые слова: гепатопротекторы, печень, мочевина, триглицериды, билирубин, эритроциты, гемоглобин.

Key words: hepatoprotectors, liver, urea, triglycerid, bilirubin, erythrocytes, hemoglobin.

Введение. Получение качественного ремонтного молодняка является острой проблемой в животноводстве. Неполноценное кормление стельных коров, накопление токсических веществ в их организме, балласт незаразных болезней, часто связанных с нарушением обмена веществ, – все это приводит к рождению слабого, а иногда и не жизнеспособного молодняка [1,2,4,9,10,15,16,17]. На крупных скотоводческих предприятиях телят сразу после рождения отлучают от коровы-матери, нарушаются сроки выпойки молозива, телята получают сборное молозиво или выбракованное молоко по-

сле термической обработки, что нередко приводит к диарее, а вследствие и к снижению резистентности организма молодняка [5,7,11-14]. Такие телята подвержены не только инфекционным, но и незаразным болезням, увеличивая тем самым экономический ущерб для предприятия [3,6,8].

Материалы и методы исследования. Для проведения исследований в одном из хозяйств Ленинградской области были обследованы общими методами все телята двухнедельного возраста черно-пестрой породы. Исследование проводилось в несколько этапов, чтобы сформировать подопытные группы животных. Было сформировано 2 группы телят (контрольная и подопытная), имеющих следующие признаки: основной – низкая масса тела (в среднем на 5,3 кг меньше, чем у клинически здоровых телят), а также неуверенность походки, плохое состояние шерстного покрова, легкая степень угнетения и слабость. В каждую группу отобрали по 5 животных. Телята контрольной группы лечения не получали, а животным подопытной группы применяли внутривенно гепатопротектор «Гепатоджект» в дозе 20 мл, 1 раз в день, 5 дней подряд. Ежедневно проводилось клиническое исследование всех подопытных телят. На первые и 15 сутки от начала лечения от подопытных телят получали кровь для биохимического и морфологического исследования.

Результаты исследований. При обработке полученных данных определено, что на первые сутки от начала опыта гематологические и клинические показатели больных телят были примерно одинаковыми. К 15-тым суткам от начала лечения у телят подопытной группы отмечали достоверное повышение концентрации общего белка на 35 %, тогда как у животных контрольной группы имелась положительная тенденция к увеличению этого показателя на 7,3 %. Количество общего билирубина и мочевины в сыворотке крови подопытных телят снизилось на 12 % и 9 %, а триглицеридов более чем в 4 раза. У животных контрольной группы такой показатель, как концентрация триглицеридов в крови имела тенденцию к снижению на 17,5 %, количество общего билирубина и мочевины недостоверно снизилось на 8 % и 4 %, соответственно.

Анализ клинического исследования крови телят, находящихся в опыте, показал, что у животных контрольной группы количество эритроцитов и гемоглобина недостоверно повысилось к 15-ому дню наблюдения лишь на 1,5 % и 2,1 %, соответственно. У телят подопытной группы концентрация гемоглобина в крови достоверно выросла на 20 %, а количество эритроцитов – на 26,7 %. При анализе лейкограммы до и после исследования не обнаружили ее достоверных изменений, все показатели у животных обеих групп были в пределах нормативных значений.

Выводы. Применение препарата «Гепатоджект» в дозе 20 мл на теленка в течении 5 дней оказывает улучшает их клиническое состояние, нормализуются показатели, отражающие состояние обмена веществ – белкового, пигментного и жирового. В связи с вышесказанным, препарат «Гепатоджект» может быть рекомендован для стабилизации общего состояния телят-гипотрофиков на скотоводческих комплексах

Список литературы

1. Анализ основных статистических параметров при изучении концентрации кальция в сыворотке крови коров в различные физиологические периоды / С.В. Васильева, Ю.В. Конопатов, Б.М. Федоров, В.А. Трушкин, А.А. Воинова // Международный вестник ветеринарии. 2016. № 4. С. 84-89.
2. Влияние протеиноэнергетического концентрата на морфологические показатели крови коров черно-пестрой породы / Д.В. Власенко, Г.Н. Бобкова, В.Н. Тарасенко, А.А. Менькова // Вестник Брянской ГСХА. 2014. № 1. С. 9-12.
3. Воинова А.А., Ковалев С.П. Гематологическая и патоморфологическая картина при гепаторенальном синдроме у коров // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2015. № 4. С. 131-134.
4. Воинова А.А. Сравнительная характеристика терапевтической эффективности различных схем лечения коров, больных острым гепатозом // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2016. № 4. С. 95-96.
5. Клиническая оценка гематологических показателей коров, больных острым (тяжелым) гепатозом и их изменений в связи с лечением / А.А. Воинова, С.П. Ковалев, Г.С. Никитин, В.А. Трушкин, И.В. Никишина // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2016. № 3. С. 103-105.
6. Методы диагностики болезней сельскохозяйственных животных / А.П. Курдеко, С.П. Ковалев, В.Н. Алешкевич и др. СПб.: Лань, 2020. 208 с.
7. Результаты применения гепатопротектора «Гепатоджект» у телят черно-пестрой породы / А.А. Воинова, С.П. Ковалев, Г.С. Никитин, В.А. Трушкин, И.В. Никишина // Эффективные и безопасные лекарственные средства в ветеринарии: материалы IV междунар. конгресса вет. фармакологов и токсикологов. 2016. С. 44-46.
8. Симонов Ю.И., Симонова Л.Н. Анализ заболеваемости крупного рогатого скота внутренними незаразными болезнями в Брянской области за период 2005-2007 г. // Материалы междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 25-летию кафедры зоотехнии, технологии производства и переработки продукции животноводства Брянской ГСХА. Брянск, 2008. С. 37-40.
9. Hematological status of newly-calved cows with mineral metabolism disturbance / K. Plemyashov, G. Nikitin, A. Nikitina, S. Kovalev, V. Trushkin, P. Anipchenko, A. Votinceva, A. Batrakov // FASEB Journal. 2019. T. 33, № 1. S. 374.
10. The result of histochemical research in the diagnosis of steatosis in cows / A. Votinceva, A. Nikitina, G. Nikitin, S. Kovalev, K. Plemyashov, P. Anipchenko, A. Netschajew, G. Herbakov // FASEB Journal. 2019. T. 33, № 1. S. 58.
11. Родина Е.Е., Минченко В.Н. Словарь русско-латинских терминов по патологической анатомии сельскохозяйственных животных: учеб.-метод. пос.

для студентов специальности 111801, 111201.65 – «Ветеринария» очной и заочной формы обучения. Брянск, 2013.

12. Дозировка и способы применения лекарственных средств в ветеринарной медицине / В.П. Иванюк, О.В. Бондаренко, Л.Ю. Нестерова, О.В. Ильина. Луганск: «Элтон-2», 2009. 230 с.

13. Иванюк В.П., Пронин В.В., Абдуллаев Х.С. Справочник лекарственных средств в ветеринарной медицине. Иваново: Ивановская ГСХА им. акад. Д.К. Беляева, 2014. Ч. 1. 430 с.

14. Фармакотерапия внутренних незаразных болезней молодняка животных / В.П. Иванюк, Л.Ю. Нестерова, М.Н. Германенко и др. Луганск, 2012. 90 с.

15. Малявко И.В., Малявко В.А. Чтобы получать здоровых телят // Животноводство России. 2017. № 10. С. 45-50.

16. Микотоксины в кормах снижают продуктивность и резистентность животных / И.В. Малявко, Л.Н. Гамко, В.Е. Подольников, А.Г. Менякина // Реализация достижений ветеринарной науки для обеспечения ветеринарно-санитарного и эпизоотического благополучия животноводства Брянской области в современных условиях: материалы науч.-произв. конф., 19-20 июня 2015 г. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2015. С. 52-56.

17. Малявко И.В., Малявко В.А. Значение кормовой базы в повышении продуктивности коров // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф., 1-2 окт. 2013 г. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2013. С. 185-189.

ДЕЗИНВАЗИРУЮЩАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ БРОВАДЕЗАПЛЮС ПРИ МЮЛЛЕРИОЗЕ

Конахович Ирина Константиновна,

*магистр ветеринарных наук, ассистент кафедры компьютерного образования
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия
ветеринарной медицины»*

DESINVASIVE EFFICIENCY OF BROVADEZ PLUS FOR MUELLERIOSIS

Kanakhovich I.K.

*Master of veterinary sciences, assistant of the department of computer education
«Vitebsk order «Badge of Honor» state academy of veterinary medicine»*

Аннотация. Изучена дезинвазирующая эффективность дезсредства «Бровадез плюс» при мюллерииозе. Водные растворы указанного средства губительно действуют на личинок рода *Muellerius* в концентрациях 0,5%, 1% и 2% с экспозицией от 40 минут до 1,5 часа.

Summary: The desinvasive efficiency of the Brovadez plus for muelleriosis was studied. Aqueous solutions of this agent have a lethal effect on *Muellerius* larvae at concentrations of 0,5%, 1% and 2% with an exposition of 40 minutes to 1,5 hours.

Ключевые слова: мюллерииоз, личинки, дезинвазия, дезсредство, овцы, козы.

Keywords: muelleriosis, larvae, desinvasion, disinfectant, sheep, goats.

Введение. Для терапии и профилактики, мюллерииоза мелкого рогатого скота в настоящее время предложено множество современных и эффективных антигельминтиков. Однако наряду с лечением, необходимо уделять должное внимание и профилактике данного заболевания [5]. Важнейшим фактором профилактики мюллерииоза является борьба с наземными моллюсками. В период наиболее интенсивного заражения моллюсков целесообразно использовать участки, освободившиеся после уборки зерновых и других культур. Эффективным методом, предупреждающим массовое заражение животных, является смена пастбищ [2]. Для профилактики мюллерииоза необходимо прекратить выпас овец и коз на лесных и кустарниковых пастбищах [1]. Одним из эффективных способов является проведение дезинвазии животноводческих помещений. Для дезинвазии животноводческих помещений при мюллерииозе мелкого рогатого скота предложено применять водный раствор триацида, глютарата, септабика, полидеза и др. [3, 4, 6-8]. Эффективным дезсредством является и бровадез плюс.

Бровадез плюс содержит синергическую композицию из ЧАС в виде солей алкилдиметилбензиламмония хлорида – 10% (по ДВ), дидецилдиметиламмония хлорида – 5% этилендиаминтетрауксусной кислоты – 7% и вспомогательные компоненты для эмульгирования, пенообразования, стабилизации, расцветки и деминерализированную воду – до 100%. Бровадез плюс инактивирует ферменты и денатурирует белки микробных клеток. Производитель – ООО «Бровафарма».

Материалы и методы. Цель работы. Определить ларвоцидную эффективность бровадеза плюс на личинок рода *Muellerius*. При определении дезинвазирующей эффективности бровадеза плюс использовали его водные растворы в 0,5%-й, 1%-й и 2%-й концентрации.

Температура рабочих растворов +18 – +20 °С. Тест-объектами служили свежесвыделенные личинки, полученные от коз. Наблюдения за жизнеспособностью личинок, помещенных в растворы, осуществляли в течение 2-х часов через каждые 10 минут. На начало опыта все личинки были жизнеспособные и обладали высокой степенью подвижности. О гибели личинок судили по потере двигательной активности, а также изменению формы тела (вытягивание, скручивание и др.) и морфологии (гофрированность, деформация и др.). Гибель личинок подтверждали их нагреванием и отсутствием при этом у последних ответной двигательной реакции (подвижности).

Результаты исследований и их обсуждения. При использовании водного раствора бровадеза плюс в 0,5%-й концентрации движения личинок замедлились лишь через 30 минут с начала наблюдения. Через 40 минут движения личинок становились очень медленными, многие личинки двигали лишь головным или хвостовым концом, некоторые находились в скрученном состоянии. После 1 часа с начала наблюдений все личинки были неподвижными, но при нагревании отдельные начинали двигаться. Гибель всех личинок отмечалась при экспозиции 1 час 30 минут. При использовании водного раствора бровадез плюс в 1%-й концентрации, через 15 минут личинки замедляли движения, закручивали хвостовой конец, но совершали медленные движения головным концом. Через 30 минут с начала опыта все личинки были неподвижными, однако после нагревания отдельные личинки начинали раскручиваться. После 1 часа все личинки были неподвижны и после нагревания не двигались. Гибель всех личинок наблюдалась при экспозиции 1 час. При использовании водного раствора бровадеза плюс в 2%-й концентрации, после 10 минут наблюдений, у личинок были отмечены изменения в характере движений. Многие личинки начинали скручиваться, совершали небольшие движения головным концом. После 30 минут с начала наблюдений единичные личинки совершали едва заметные движения. Гибель всех личинок отмечалась при экспозиции 40 минут.

Выводы. В лабораторных условиях было установлено, что 100% ларвоцидным эффектом обладают следующие режимы дезсредства бровадез плюс: 0,5%-й концентрации с экспозицией 1 час 30 минут, 1%-й концентрации с экспозицией 1 час, 2%-й с экспозицией 40 минут.

Список литературы

1. Гевондян С.А. Мюллерриоз мелкого рогатого скота (Материалы о распространении, биологии, патогенезе, клинике и терапии): автореф. дис. ... д-ра вет. наук: 03.00.19. Ереван, 1970. 48 с.
2. Гельминтологическая оценка пастбищ / под ред. Е.Е. Шумакович. М.: Колос, 1973. С. 24, 80–95.
3. Конахович И.К., Мироненко В.М. Дезинвазирующая эффективность препарата септабик при мюллерриозе // Эффективные и безопасные лекарственные средства в ветеринарии: материалы III междунар. конгресса вет. фармакологов и токсикологов. СПб., 2014. С. 120–121.
4. Конахович И.К. Эффективность некоторых дезсредств при мюллерриозе жвачных // Ученые записки учреждения образования витеб. гос. акад. вет. мед. 2014. Т. 50, вып. 2. С. 90–92.
5. Симонов Ю.И., Симонова Л.Н. Профилактика болезней по видам животных. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2018. 100 с.
6. Дозировка и способы применения лекарственных средств в ветеринарной медицине / В.П. Иванюк, О.В. Бондаренко, Л.Ю. Нестерова, О.В. Ильина. Луганск: «Элтон-2», 2009. 230 с.
7. Иванюк В.П., Пронин В.В., Абдуллаев Х.С. Справочник лекарственных средств в ветеринарной медицине. Иваново: Ивановская ГСХА им. акад. Д.К. Беляева, 2014. Ч. 2. 384 с.
8. Иванюк В.П., Кривопушкина Е.А., Бобкова Г.Н. Краткий справочник противомикробных и противопаразитарных средств в ветеринарной медицине. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2017. 264 с.

УДК: 619:616-085.83:636.1:611.7

ДИНАМИЧЕСКАЯ ЭЛЕКТРОНЕЙРОСТИМУЛЯЦИЯ ПРИ ПАТОЛОГИИ СУХОЖИЛЬНО-СВЯЗОЧНОГО АППАРАТА ЛОШАДЕЙ

Коноплёв Владимир Александрович,
ассистент кафедры клинической диагностики
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет
ветеринарной медицины»

DYNAMIC ELECTRON NEURO-STIMULATION IN THE PATHOLOGY OF THE TENDON-LIGATED APPARATUS HORSES

Konoplev V. A.
Assistant of the department of clinical diagnostics
FSBEI HE "Saint-Petersburg State University of Veterinary Medicine",
Saint-Petersburg

Резюме: В работе описан метод физиотерапии при патологиях сухожильно-связочного аппарата в области пясти и плюсны конечностей лошадей. В качестве эксперимента был выбран метод динамической электронейростимуляции с применением аппарата ДиаДЭНС - ПК.

Ключевые слова: Сухожилия, воспаление, лошади, динамическая электронейростимуляция.

Summary: The paper describes the method of physiotherapy for pathologies of the tendon-ligamentous apparatus in the metacarpal and metatarsal region of horses. As an experiment, the method of dynamic electroneurostimulation using the apparatus DiaDENS - PC was chosen.

Key words: Tendons, inflammation, horses, dynamic electroneurostimulation.

Введение: Лошади в конноспортивных хозяйствах в ходе тренировок и соревнований испытывают разного рода нагрузки, поэтому чаще всего главной проблемой в отношении здоровья спортивных лошадей являются травмы - ушибы, растяжения связок, другие повреждения [9-10]. На восстановление травмированных животных уходит достаточно много времени. Использование динамической электронейростимуляции существенно изменяет и ускоряет процесс лечения. За несколько дней удастся достичь ощутимых результатов - обезболить, снять воспаление, отечность [2-4].

В настоящее время применение динамической электронейростимуляции при различных патологиях у животных даёт положительный результат. Предлагаемый метод лечения патологий у животных позволяет сократить время лечения заболеваний конечностей и других повреждений на теле животных. Метод позволяет снизить риск возникновения осложнений в виде местного раздражения и аллергической реакции при местном воздействии на пораженную область кожи низкочастотным током с минимальной фиксацией животного. Воздей-

ствие осуществляют выносным электрод ДЭНС-аппликатор аппарата «ДиаДЭНС-ПК» в режиме «Терапия» в дополнительном режиме 77-10 и 77 Гц, на пораженную область оказывался раздражающий эффект низкочастотным током, при комплексной терапии животных. Данный метод купирует болевые ощущения, снимает отечность и болезненность в области воздействия аппаратом при терапии воспалительных асептических заболеваний опорно-двигательного аппарата и других поражениях у животных[1;5-8,11,12].

Материалы и методы. В качестве опытных животных были использованы лошади с признаками поражения сухожильно-связочного аппарата конечностей спортивных лошадей находящихся в конноспортивном клубе пригорода мегаполиса, для терапии применяли аппарат ДиаДЭНС- ПК с выносными электродами.

Результаты исследований. Случай 1. Мерин ганноверской породы, 5 лет, кличка Мираж.

Лошадь участвовала в соревнованиях по преодолению препятствий. Во время тренировки получила травму – растяжение поверхностного разгибателя пальца (тендовагинит) правой передней конечности. Поскольку лошади не был предоставлен необходимый в подобных случаях покой в течение трех месяцев и не обеспечено адекватное лечение, воспаление перешло в хроническую форму - брукдаун.

В период острого воспаления лошади был предоставлен полный покой (не выводилась из денника). Первые двое суток для лечения использовался холод и давящая повязка. Далее применялись согревающие компрессы и инъекции дексаметазона в область воспаления по 2 мл, пять раз, через день. Через десять дней от начала лечения признаки острого воспаления (отечность, повышенная местная температура и болезненная реакция при пальпации сухожилия) уменьшились. Однако при движении лошадь хромала на опорную конечность.

В качестве дополнительного лечения был применен аппарат ДиаДЭНС и выносной электрод ДЭНС-аппликатор. Аппарат применялся ежедневно, 2 раза в день, в режиме «Терапия» в дополнительном режиме 77-10 Гц, при интенсивности 45-50 мкА шкалы мощности, в течение 15 минут. Аппликатор крепился при помощи штатного фиксатора к месту поражения. Перед наложением аппликатора на пораженное место наносилась смесь 50%-го димексида с гелем троксевазин. Для фиксации собственно аппарата применили трок, надетый через корпус лошади. Сама лошадь фиксировалась в развязках в проходе конюшни. Во время процедуры лошадь вела себя спокойно и даже дремала.

В начале лечения лошадь выполняла шаговый моцион в поводу, по 10 минут дважды в день. В течение двух недель нагрузка постепенно увеличивалась до 30 минут по два раза в день.

Аппарат ДиаДЭНС применяли в течение 14 дней. При этом регистрировалось стойкое образование фиброза на месте травмы. Явления острого воспаления не наблюдались.

Введены нагрузки на активном аллюре – рысь в течение 2-3 минут, при этом лошадь не хромотает на опорную конечность. Лечение продолжается.

Случай 2. Мерин чешской теплокровной породы, 6 лет, кличка Вальде.

Собака укусила лошадь, нанеся ей рваную рану на кожный покров брюшной полости в области паха; размер раны 5-7 см. В зоне раны развился сильный травматический отек. Была проведена хирургическая обработка раны с наложением швов.

В первые сутки применили аппарат ДиаДЭНС в режиме «Терапия» 77 Гц при мощности 20 мкА, по 10 минут два раза в день. Кроме того, рану обрабатывали один раз в день перекисью водорода и наносили гель актовегин.

На вторые сутки отек опустился, края раны были спокойные, с полным смыканием. На третьи сутки отека не было, на краях раны наблюдался активный рост новой грануляционной ткани. На пятые сутки швы были сняты.

Случай 3. Лошадь беспородная метис, 22 года, кличка Стеша.

Животное поступило в академию от частного предпринимателя, животное использовалось для перемещения повозки в городе. У животного наблюдалась хромота на тазовых конечностях, при исследовании животного было обнаружено хроническое воспаление поверхностного и глубокого сгибателя пальца. Животному назначен щадящий режим, прогулки шагом. На фоне классической терапии было решено применить динамическую электронейростимуляцию аппаратом ДиаДЭНС-ПК. Терапия проводилась 2 раза в день, в режиме «Терапия» 77 Гц, при интенсивности 45-50 мкА шкалы мощности, в течение 15 минут с применением выносного электрод ДЭНС-аппликатор, в течении 10 дней. Аппликатор крепился при помощи штатного фиксатора к месту поражения на дистальную медиальную поверхность конечности под карпальным суставом. Перед наложением аппликатора на пораженное место наносилась смесь 50%-го димексида с гелем троксевазин. Для фиксации собственно аппарата применили трок, надетый через корпус лошади. Сама лошадь фиксировалась в развязках в проходе конюшни. Во время процедуры лошадь вела себя спокойно. На третий день терапии у животного при проводке наблюдалось уменьшение хромоты, животное уверенно оперилось на поражённые конечности на седьмой день при прогонке животное охотно бежало по кругу, хромота едва заметна. По окончании терапии у животного при проводке и прогонке не наблюдалось хромоты, лошадь свободно и охотно бегала по кругу.

Выводы. Приведенные случаи показывают эффективность и целесообразности применения метода динамической электронейростимуляции при комплексном лечении лошадей с травмами конечностей различной этнологии. Животные хорошо переносят динамическую электронейростимуляцию аппаратом ДиаДЭНС - ПК. По окончании терапии наблюдалось восстановление функциональной способности пораженных конечностей пострадавших лошадей. При применении данного метода терапии сокращается срок простоя животного в период терапевтических мероприятий, Требуется дальнейшее изучение эффективности данного метода в комплексном лечении лошадей.

Список литературы

1. Внутренние болезни животных: учеб. для ССУЗОВ / Г.Г. Щербаков, А.В. Яшин, С.П. Ковалев, С.В. Винникова. СПб.: Лань, 2018. 496 с.
2. Калюжный И.И. Технологические принципы использования ДЭНС-терапии при бронхопневмонии у молодняка крупного рогатого скота // Аграрный научный журнал. 2018. № 11. С. 12-14.
3. Способ лечения воспалительных заболеваний опорно-двигательного аппарата у крупного рогатого скота: пат. 2626599 Рос. Федерация / Коноплёв В.А., Миллер Т.В., Рябуха В.А., Остякова М.Е.; опубл. 27.07.2017.
4. Коноплёв В.А., Елизаркова М.А., Ковалев С.П. Результаты лечения тендинита у лошадей с применением дэнс терапии и димексида // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2019. № 3 (13). С. 17-22.
5. Коноплёв В.А., Ковалев С.П. Результаты биохимических показателей крови после дэнс-терапии тендинита у спортивных лошадей // Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны: материалы междунар. науч. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых. СПб.: Изд-во СПбГАВМ, 2019. С. 131-132.
6. Коноплёв В.А., Ковалев С.П. Физиотерапия молодняка крупного рогатого скота с тендовагинитом грудной конечности // Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны: материалы междунар. науч. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых. СПб., 2017. С. 104-105.
7. Методы диагностики сельскохозяйственных животных / под ред. А.П. Курдеко, С.П. Ковалёва. СПб.-М-Краснодар: Лань, 2020. 208 с.
8. Практическое руководство по динамической электростимуляции / С.Ю. Рявкин, А.А. Васлов, Н.Б. Николаева и др. Екатеринбург: Токмас-Пресс, 2011. С. 23.
9. Симптомология внутренних болезней животных / В.В. Черненко, Л.Н. Симонова, Ю.И. Симонов, Ю.Н. Черненко. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2015. 22 с.
10. Терапия током / Т.В. Миллер, Д.В. Капралов, В.А. Коноплев, С.П. Ковалев // АгроБизнес. 2019. № 1 (54). С. 34-37.
11. Роль грибов аспергилл при хронических респираторных заболеваниях у лошадей / Г. Бовкун, Ю. Овсеенко, И. Малявко, С. Яковлева // Ветеринария сельскохозяйственных животных. 2017. № 4. С. 26-33.
12. Видовая и количественная характеристика грибов аспергилл слизистых верхних дыхательных путей при хронических респираторных заболеваниях у лошадей / Г.Ф. Бовкун, Ю.В. Овсеенко, И.В. Малявко, С.Е. Яковлева // Вестник Брянской ГСХА. 2017. № 2 (60). С. 65-69.

КЛИНИКО-БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ПРИ ПРОФИЛАКТИКЕ ЭНТЕРИТА У ТЕЛЯТ

Лебедев Максим Николаевич,

ассистент кафедры клинической диагностики ФГБОУ ВО СПбГУВМ

CLINICAL AND BIOCHEMICAL BLOOD PARAMETERS IN THE PREVENTION OF ENTERITIS IN CALVES

Lebedev M.N.

Assistant the Department of Clinical Diagnostics FSBEI HE SPbGUVM

Аннотация: В данной работе излагаются результаты проведенных исследований с применением лиофильно высушенной формы пробиотика на основе штамма *Enterococcus Faecium* L-3 для профилактики энтерита у телят.

Summary: This paper presents the results of studies using a freeze-dried form of a probiotic based on the *Enterococcus Faecium* L-3 strain for the prevention of enteritis in calves.

Ключевые слова: пробиотик, *Enterococcus Faecium* L-3, телята, энтерит

Key words: probiotic, *Enterococcus Faecium* L-3, calves, enteritis

Введение. Заболевания пищеварительного аппарата молодняка крупного рогатого скота, включая энтерит, являются одной из самых актуальных проблем молочного животноводства. Энтерит возникает под воздействием многих причин и нередко обладает смешанной этиологией. Основные причины болезни - некачественное кормление, стресс-факторы, неправильная эксплуатация животных, несоблюдение зооигиенических и санитарных норм содержания животных, а также некоторые инфекционные заболевания [1, 2, 10, 11, 13, 14].

В настоящее время существует тенденция к производству экологически чистой сельскохозяйственной продукции, которая требует поиска новых добавок, повышающих продуктивность и сохранность животных. Одной из таких альтернатив являются пробиотики - препараты, которые содержат живые культуры микроорганизмов - симбионтов желудочно - кишечного тракта [4, 12].

Использование пробиотиков в молочном скотоводстве обусловлено тем, что необходимо поддерживать популяцию полезных бактерий в пищеварительном тракте. Таким образом, важно использовать новые эффективные пробиотические препараты при лечении и профилактики энтерита у телят и учитывать их влияние на микрофлору пищеварительного тракта телят [3, 5, 15, 16].

Цель работы - определить морфологические и биохимические показатели крови у телят разных возрастных групп при использовании пробиотика на основе штамма *Enterococcus Faecium* L-3.

Материалы и методы. Исследования проводились на кафедре клинической диагностики Санкт-Петербургской государственной академии ветеринарной ме-

дицины. Клинические исследования проводились в период с ноября 2018 по июль 2019 гг. в условиях животноводческого хозяйства Ленинградской области.

Весь эксперимент был разделен на 2 этапа. Для каждого этапа было отобрано по 20 телят молочного периода черно-пестрой породы, из которых были сформированы 2 группы телят по 10 животных в каждой. Подбор животных проводился по принципу аналогов с учетом возраста, живой массы и физиологического состояния.

Телятам подопытной группы пробиотик задавался с рождения и до 45-ти дневного возраста один раз в сутки по 0,5 грамм с кормом, а животным контрольной группы при всех равных условиях кормления и содержания пробиотик не задавали.

У всех телят морфологический и биохимический анализы крови проводили в 14-ти, 30-ти и 45-ти дневном возрасте.

Результаты исследований и их обсуждение

Результаты исследования морфологического состава крови (табл.1) показали, что уже в 14-дневном возрасте у телят подопытной группы исследуемые показатели крови были достоверно выше, чем у телят контрольной группы и составляли: эритроциты $7,9 \pm 0,31$ Т/л и $5,28 \pm 0,19$ Т/л, лейкоциты $6,2 \pm 0,25$ Г/л и $4,8 \pm 0,44$ Г/л, гематокрит $36,0 \pm 1,2\%$ и $25,1 \pm 1,2\%$ соответственно. Уровень гемоглобина в крови 14-ти дневных телят.

Таблица 1. Морфологические показатели крови телят в 14, 30, 45-ти дневном возрасте ($M \pm m$)

Показатели	Возраст, дней	Группы животных	
		Подопытная (n=10)	Контрольная (n=10)
Эритроциты, Т/л	14	$7,9 \pm 0,31$	$5,28 \pm 0,19^*$
	30	$9,0 \pm 0,23$	$7,47 \pm 0,35^*$
	45	$7,88 \pm 0,33$	$6,7 \pm 0,2^*$
Лейкоциты, Г/л	14	$6,2 \pm 0,25$	$4,8 \pm 0,44^*$
	30	$6,62 \pm 0,37$	$5,31 \pm 0,39^*$
	45	$6,23 \pm 0,39$	$5,42 \pm 0,27^*$
СОЭ, мм/ч	14	$0,7 \pm 0,05$	$0,8 \pm 0,09$
	30	$0,9 \pm 0,22$	$0,7 \pm 0,09$
	45	$0,9 \pm 0,21$	$0,6 \pm 0,05$
Гемоглобин, г/л	14	$88,6 \pm 2,9$	$83,8 \pm 2,25$
	30	$109,2 \pm 3,5$	$96,4 \pm 1,9^*$
	45	$116,0 \pm 3,2$	$105,4 \pm 1,3^*$
Гематокрит, %	14	$36,0 \pm 1,2$	$25,1 \pm 1,2^*$
	30	$36,7 \pm 1,7$	$29,2 \pm 1,0^*$
	45	$35,4 \pm 1,5$	$33,2 \pm 1,1$

Примечание: уровень достоверности * $P < 0,05$ – по сравнению с показателями животных контрольной группы.

контрольной группы был несколько ниже данного показателя у телят подопытной группы, получавших пробиотик, однако, имеющиеся различия имели недостоверный характер.

У телят контрольной группы 30-ти дневного возраста (Табл.1) количество эритроцитов в крови составляло $7,47 \pm 0,35$ Т/л, лейкоцитов - $5,31 \pm 0,39$ Г/л, уровень гемоглобина - $96,4 \pm 1,9$ г/л и гематокритная величина - $29,2 \pm 1,0$ %. Следует заметить, что значения указанных показателей были достоверно ниже, чем у телят подопытной группы, получавших пробиотик.

Групповые различия в изучаемых показателях крови у телят, находящихся в опыте, сохранились и к 45 дню эксперимента (Табл. 1). Это в первую очередь касается количества эритроцитов: так у телят контрольной группы этот показатель составлял $6,7 \pm 0,2$ Т/л, а у телят подопытной группы - $7,88 \pm 0,33$ Т/л, что было несколько ниже, чем в двухнедельном возрасте, но достоверно выше по сравнению с контрольной группой телят. Что касается количества лейкоцитов и содержания гемоглобина в крови телят контрольной группы, то эти показатели также были достоверно ниже, чем у телят подопытных групп. Уровень этих показателей крови у животных контрольной группы, соответственно, составляли $5,42 \pm 0,27$ Г/л и $105,4 \pm 1,3$ г/л, тогда как у телят подопытной группы - $6,23 \pm 0,39$ Г/л и $116,0 \pm 3,2$ г/л. Уровень гематокритной величины у телят подопытной группы составлял $35,4 \pm 1,5$ %, что было недостоверно выше, чем у контрольной группы телят ($33,2 \pm 1,1$ %).

Скорость оседания эритроцитов на 14, 30 и 45 дни исследования у телят в обеих группах достоверных различий не имели.

Результаты исследований биохимического анализа сыворотки крови телят (Табл.2) показали, что в 14 – ти дневном возрасте активность амилазы у телят подопытной группы составлял $49,26 \pm 2,9$ МЕ/л, а у телят контрольной группы значение этого показателя было достоверно ниже, составляя - $30,94 \pm 1,9$ МЕ/л. В 14 – ти дневном возрасте у телят контрольной группы такие показатели как: уровень билирубина, щелочной фосфатазы, аланинаминотрансферазы и аспартатаминотрансферазы были достоверно выше, чем у телят, которые получали пробиотик, что говорит о возможных дистрофических изменениях в печени.

В 30 – ти дневном возрасте уровень общего белка в сыворотке крови (Табл.2) был достоверно выше у телят подопытной группы, чем у телят контрольной группы и составлял $63,65 \pm 4,1$ г/л и $56,68 \pm 3,02$ г/л соответственно.

У телят, не получавших пробиотик уровень мочевины, билирубина, щелочной фосфатазы, аланинаминотрансферазы и аспартатаминотрансферазы в сыворотке крови был достоверно выше, чем у телят, получавших пробиотик.

К 45–ти дневному возрасту уровень билирубина, аланинаминотрансферазы и щелочной фосфатазы также были достоверно выше у телят контрольной группы, чем у телят подопытной группы и составляли $5,0 \pm 0,56$ мкмоль/л и $3,72 \pm 0,4$ мкмоль/л, $30,66 \pm 2,9$ МЕ/л и $16,52 \pm 1,2$ МЕ/л, $345,7 \pm 30,7$ и $226,6 \pm 24,1$, соответственно.

По остальным изучаемым биохимическим показателям сыворотки крови во всех возрастных группах достоверных отличий не было.

Таблица 2. Биохимический анализ крови в 14, 30, 45-ти дневном возрасте (M±m)

Показатели	Возраст, дней	Группы животных	
		Подопытная (n=10)	Контрольная (n=10)
Общий белок, г/л	14	60,27±3,92	61,65±3,78
	30	63,65±4,1	56,68±3,02*
	45	64,52±4,54	66,07±4,7
Альбумин, г/л	14	25,47±1,4	25,92±1,6
	30	26,62±1,68	26,9±1,61
	45	30,25±0,7	23,5±2,25*
Амилаза, МЕ/л	14	49,26±2,9	30,94±1,9*
	30	31,04±2,3	31,26±2,2
	45	52,8±3,2	48,52±2,8
Щелочная фосфатаза, МЕ/л	14	203,26±22,1	402,44±37,6*
	30	226,83±22,9	315,02±29,9*
	45	226,6±24,1	345,7±30,7*
Креатинин, мкмоль/л	14	91,64±14,2	91,38±13,8
	30	84,82±10,9	89,8±11,1
	45	82,6±10,7	82,28±10,6
Мочевина, ммоль/л	14	4,12±0,24	3,71±0,19
	30	3,94±0,17	7,9±1,2*
	45	3,96±0,2	4,54±0,3
Холестерин, ммоль/л	14	1,53±0,23	1,63±0,3
	30	1,35±0,14	1,87±0,19
	45	1,76±0,33	1,87±0,39
Билирубин, мкмоль/л	14	3,68±0,33	6,72±0,75*
	30	3,62±0,37	19,4±1,87*
	45	3,72±0,4	5,0±0,56*
АлАТ, МЕ/л	14	13,32±0,9	39,62±4,1*
	30	17,14±1,4	30,3±2,8*
	45	16,52±1,2	30,66±2,9*
АсАТ, МЕ/л	14	74,96±4,2	124,54±9,2*
	30	74,82±3,7	131,7±10,7*
	45	79,58±4,1	89,48±5,3

Примечание: уровень достоверности * P<0,05 – по сравнению с показателями животных контрольной группы.

Выводы. Результаты, проведенных нами исследований, позволяют сделать вывод о том, что введение в комплекс профилактических мероприятий пробиотика на основе штамма *Enterococcus Faecium* L-3 способствует более эффективному гемопоэзу и нормализации биохимических показателей сыворотки крови, а также повышенной устойчивости к расстройствам желудочно – кишечного тракта.

Список литературы

1. Ковалев С.П., Киселенко П.С. Изменения показателей крови при диарее телят // Материалы междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 100-летию А.А. Кабыша. Казань, 2017. С. 235-240.
2. Методы диагностики болезней сельскохозяйственных животных / под ред. А.П. Курдеко, С.П. Ковалева. СПб.: Лань, 2020. 208 с.
3. Лебедев М.Н., Ковалев С.П. Результаты применения пробиотика на основе *Enterococcus Faecium* L-3 // Вопросы нормативно – правового регулирования в ветеринарии. 2019. № 3. С. 61-64.
4. Влияние пробиотика «Ветом 1.1» на клинический статус телят, больных энтероколитом / В.А. Трушкин, С.П. Ковалев, А.А. Воинова и др. // Материалы междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию проф. В.А. Киршина. Казань, 2018. С. 324-326.
5. Трушкин В.А. Клинико-биохимическое обоснование использования пробиотика «Авена» при энтерите у телят: дис. ... канд. вет. наук. СПб., 2011. 156 с.
6. Опыт применения пробиотика «Ветом 1.1.» при энтероколитах у телят / В.А. Трушкин и др. // Актуальные проблемы ветеринарной медицины: сб. науч. тр. СПб., 2017. С. 57-60.
7. Результаты применения пробиотика «Ветом 1.1» при энтеритах у телят / В.А. Трушкин, С.П. Ковалев, И.В. Никишина, А.А. Воинова // Современные проблемы ветеринарной патологии и биотехнологии в агропромышленном комплексе: материалы междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 95-летию Институту Экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского. Мн., 2017. С. 275-278.
8. Мероприятия по лечению и профилактике желудочно-кишечных и респираторных болезней телят / Л.Н. Симонова, В.В. Черненко, П.А. Тарасенко, В.А. Черванев. Брянск, 2010. 36 с.
9. Эленшлегер А.А., Тарасов Д.С. Влияние пробиотика «Ветом 1.1» на уровень метаболизма у новорожденных телят при диспепсии // Вестник Алтайского ГАУ. 2016. № 7. С. 134-139.
10. Иванюк В.П., Бобкова Г.Н. Этиопатогенез и эффективность лечебных приемов при диспепсии телят // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. тр. нац. науч.-практ. конф., посвящ. памяти д-ра биол. наук, проф. Е.П. Ващекина. Брянск, 2020. С. 100–108.
11. 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.

12. 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.

13. Ткачева Л.В., Ткачев М.А., Борода А.В. Влияние хитозана и фитохитодеза на осмотическую резистентность эритроцитов // Научные проблемы производства продукции животноводства и улучшение её качества: сб. науч. тр. Брянск, 2004. С. 356-358.

14. Симонова Л.Н., Симонов Ю.И., Черненко В.В. Болезни молодняка сельскохозяйственных животных: учебное пособие. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2018. 75 с.

15. Черненко В.В., Черненко Ю.Н. Применение пробиотиков Ситексфлор №1 и Ситекс-флор №5 для профилактики желудочно-кишечных болезней поросят // Вестник Брянской ГСХА. 2013. № 2. С. 22-24.

16. Малявко И.В., Малявко В.А. Чтобы получать здоровых телят // Животноводство России. 2017. № 10. С. 45-50.

17. Малявко И.В., Малявко В.А. Рост и развитие телят в зависимости от авансированного кормления их матерей перед отёлом // Зоотехния. 2016. № 5. С. 15-17.

ТОКСИЧЕСКОЕ ВЛИЯНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ НА ОРГАНИЗМ ЖИВОТНЫХ И СПОСОБЫ КОРРЕКЦИИ ИНТОКСИКАЦИИ

Грудина Н.В.,

доктор биологических наук,

Быданова В.В.,

кандидат химических наук,

Грудин Н.С.,

кандидат ветеринарных наук

*Всероссийский научно-исследовательский институт радиологии
и агроэкологии, 249032, Калужская область, г. Обнинск, Россия*

THE TOXIC EFFECT OF HEAVY METALS ON THE ANIMAL ORGANISM AND METHODS FOR CORRECTION INTOXICATION

N. V. Grudina, Bydanova V.V., Grudin N.S.

Research Institute of Radiology and Agroecology, Russian Academy of Sciences,
Obninsk, Kaluzhskaya oblast, Russia

Аннотация. В данном сообщении приведен обзор, касающийся действия тяжелых металлов на организм животных, показаны современные механизмы токсического влияния на обменные процессы, а также, выработанные в процессе эволюции, способы защиты организма от токсикозов, включающие вне- и внутриклеточные механизмы толерантности к тяжелым металлам. Приведены способы и средства проведения токсикопрофилактики.

Summary: This report provides an overview of the effects of heavy metals on animal organisms, shows modern mechanisms of toxic effects on metabolic processes, as well as methods developed in the process of evolution to protect against toxicosis, including extra- and intracellular mechanisms of tolerance to heavy metals. Methods and means of carrying out toxic prophylaxis are given.

Ключевые слова: тяжелые металлы, организм животных, печень, почки, интоксикация, сорбенты

Key words: heavy metals, animal organism, liver, kidneys, intoxication, sorbents

Одной из ведущих проблем в настоящее время является изучение антропогенного воздействия тяжелых металлов (ТМ) на состояние здоровья животных и человека, т.к. техногенное накопление ТМ в окружающей среде идет особенно высокими темпами. Следует отметить, что если органические загрязнители и радионуклиды распадаются во времени, то ТМ остаются в нативном виде, накапливаясь в окружающей среде, что приводит к накоплению их в организме живых существ [1], в том числе в организме сельскохозяйственных животных

и, следовательно, в продукции животноводства [2, 21, 22, 23]. Известно, что ТМ обладают большим сродством к физиологически важным органическим соединениям и способны подавлять наиболее значимые процессы метаболизма, тормозить рост и развитие животных, что приводит к снижению продуктивности и ухудшению качества продукции. Основная опасность ТМ для организма животных заключается не столько в проявлении острого отравления, сколько в постоянной кумуляции ТМ даже в малых дозах, гораздо ниже ПДК [2,3]. Доля же антропогенных поступлений ТМ в атмосферу, в том числе таких опасных элементов как Pb и Cd, значительно превышает природные.

В составе комплексов с биомолекулами ТМ участвуют во многих жизненно важных процессах и реакциях. Однако индивидуальная потребность организмов в ТМ очень мала, а поступление из внешней среды избыточных количеств этих элементов приводит к различным токсическим эффектам. Особенно опасными оказываются металлы, не входящие в состав биомолекул, т.е. ксенобиотики: ртуть, кадмий, свинец и некоторые другие.

По механизму токсического действия ТМ являются метаболическими ядами, участвующими в различных энзимных процессах путем взаимодействия с SH-группами белков [4], что может приводить к нарушению многих важных обменных процессов, а также к изменению проницаемости мембран клеток. Наиболее важным фактором повреждения мембран при острых экзогенных отравлениях ТМ является активация процесса перекисного окисления липидов (ПОЛ). Способность ТМ приводить к окислительному стрессу [5] приводит также к усилению липопероксидации в клетках и тканях организма, что обусловлено снижением активности каталазы и супероксиддисмутазы [6,7,8]. Кроме того, ТМ способны избыточно стимулировать реакции пентозофосфатного пути; нарушать обмен порфирина и биосинтез гема; снижать интенсивность биосинтеза ряда аминокислот и белков, ферментов и гормонов белковой природы; конкурентно вытеснять из обменных процессов некоторые важные для организма микроэлементы.

Экспериментально было показано, что ТМ способны инициировать особый вид клеточной гибели - апоптоз [9]. Одним из механизмов его индукции, предположительно является активация тяжелыми металлами Ca^{2+} , Mg^{2+} -зависимой эндонуклеазы. Показано, что деградация ДНК и апоптоз возникают при повышении концентрации внутриклеточного Ca^{2+} . Это может приводить к нарушению Ca^{2+} -зависимых механизмов репликации. Существуют доказательства и того, что один из наиболее токсичных ТМ – свинец, индуцирует апоптоз вследствие блокады клеточных Ca^{2+} -каналов [10].

Природа снабдила организм животных и человека средствами защиты от токсикозов. Так как основным каналом поступления ТМ в организм является желудочно-кишечный тракт, то его эпителиальные клетки являются барьером, первой «линией защиты»: ионы металлов, за исключением натрия, калия и кальция, лишь с трудом попадают в организм через пищеварительный тракт. Механизм предотвращения попадания ионов ТМ в эпителиальные клетки кишечника заключается в иммобилизации ионов в клеточной стенке, торможении транспорта через плазмолемму и выделении из клетки металлохелатирующих

лигандов. Существуют также и внутриклеточные механизмы толерантности к ТМ. К ним относятся: детоксикация, репарация нарушений метаболизма, включение альтернативных путей метаболизма, синтез металлоторолерантных ферментов. В силу разных причин в организме может происходить нарушение барьерных функций кишечника и других естественных барьеров, приводящее к тому, что основной токсический удар устремляется в печень. В случае нормальной работы здоровой печени удастся своевременно обезвреживать токсины, после чего они выводятся из организма естественным путем. В процессе детоксикации велика также роль почек, которые избирательно освобождают кровь от металлов, не являющихся необходимыми для жизнедеятельности.

Однако, при современных высоких уровнях поступления ТМ эти механизмы уже не могут достаточно надежно защищать живые организмы [11], в результате чего у животных могут развиваться различные патологии.

В экспериментальных работах установлено, что ТМ в различных органах распределяются неравномерно, а в ряде случаев избирательно [12], что может нарушать функциональную активность этих органов. Например, отмечают высокое содержание в почках - ртути, таллия, урана, кадмия, бария; в мышцах - рубидия, лития; в костной ткани – свинца; в клетках крови (в эритроцитах) - калия, рубидия, свинца, шестивалентного хрома, мышьяка и некоторых других ТМ.

От интоксикации, вызванной ТМ, поступившими в организм, страдает в первую очередь функциональная активность желудочно-кишечного тракта, а также основных органов детоксицирующей и выделительной систем – печень и почки. Как было сказано выше, желудочно-кишечный тракт – это основной путь поступления ТМ в организм, поэтому он является особенно уязвимым. Токсическое действие ТМ на желудочно-кишечный тракт хорошо прослеживается на примере свинца, поступающего с пищей и водой. В опытах показано, что свинец способен накапливаться в слюнных железах. Так, при введении ацетата свинца с питьевой водой крысам в концентрациях 50 мкг/л, 500 мг/л и 1000 мг/л в течение 6 недель в слюнных железах увеличивалось содержание металла, по сравнению с контролем от 3 до 10 раз. При этом избыток свинца в слюнных железах приводил к нарушению секреторной функции альвеолярных клеток железы и выраженным ультраструктурным изменениям в митохондриях [13]. Кишечный эпителий также способен повреждаться под действием экзогенного свинца. Эксперименты, проведенные на культуре изолированных энтероцитов, показали, что цитотоксическим действием на культуру клеток линии I-407 (при 48-и часовой инкубации) обладает нитрат свинца в дозе 1,99 ммоль. При этом, цитотоксический эффект проявлялся выраженными дистрофическими изменениями клеток монослоя и снижением в них содержания глутатиона, что может быть причиной нарушения антиоксидантных функций [14].

В результате поступления в организм избыточного количества ТМ часто происходит поражение клеток печени, которая благодаря своей многофункциональности относится сразу к нескольким системам организма, одной из которых является пищеварительная. Кроме того, печень играет ключевую роль в нейтрализации токсичных соединений, которые поступили в систему пищева-

рения [15]. Патологическое воздействие ТМ на ткани печени может обуславливаться как общей токсической функцией, независимо от путей проникновения токсических веществ в организм, так и непосредственным гепатотропным воздействием. Так, интоксикация, например, свинцом может поражать печеночные клетки (гепатоциты) и подавлять протеосинтетическую функцию печени, являющуюся местом образования альбуминов, фибриногена и части глобулинов, т.к. в случае поражения гепатоцитов, последние не в состоянии синтезировать эти белки плазмы крови в достаточном количестве, в результате чего может развиваться гипопроteinемия, обусловленная в основном гипоальбуминемией и гипофибриногенемией. При этом даже небольшое поступление металлов в организм вызывает поражение органа за счет накопления ТМ в ядерной, микросомальной и митохондриально-лизисомальной фракциях гепатоцитов [16]. Было также показано, что ТМ способны инициировать в гепатоцитах образование активных форм кислорода. В результате чего отмечается активация процессов ПОЛ с повреждением внутриклеточных мембранных структур (митохондрии, микросомы и др.) гепатоцитов [14, 16].

При хроническом отравлении организма ТМ происходит нарушение фильтрационной способности почек и угнетение их выделительной активности. Функцию почек у сельскохозяйственных животных обычно оценивают по концентрации креатинина в сыворотке крови и в моче. Отравление большими дозами ТМ в почках вызывает развитие токсического шока. Именно этот синдром лежит в основе нарушений почечного кровообращения, которые в начале протекают с явлениями относительной гиповолемии, а потом и абсолютной гиповолемии, что вместе с истощением нервной регуляции приводит к падению артериального давления, кровотока в почках и нарушению периферической циркуляции крови. Гипоксия почек возникает не только как результат гипотензии, но и вследствие рефлекторного спазма почечных сосудов, ведущего к дистрофическим и некробиотическим изменениям в почечных канальцах [17].

Таким образом, очевидно, что ТМ способны оказывать негативное влияние на организм животных на уровне клеток, жизненно важных органов и, следовательно, на организм в целом. Поэтому в ряде случаев, в условиях возрастающей антропогенной активности человека, возникает необходимость в применении способов и средств токсикопрофилактики. При этом необходимо, с одной стороны, знать возможное наличие закономерностей специального влияния различных металлов. Для их выявления, очевидно, нужно изучать механизмы воздействия отдельных металлов на отдельные ферментные системы, отдельные звенья обменных процессов, деятельность желез внутренней секреции и т.д.. С другой стороны, для профилактики неблагоприятного воздействия ТМ следует подбирать известные или вновь разрабатывать эффективные детоксицирующие препараты (в том числе, сорбенты), которые способны предотвращать переход ТМ из растительных кормов в организм животных. Эти препараты могут быть соединениями природного или синтетического происхождения. В настоящее время к природным относят: минеральные сорбенты (цеолиты, вермикулиты и др.), растительные волокна, клеточные стенки дрожжей, акти-

вированные угли, лигнин; к синтетическим – хелатные агенты [18, 19], полимерные соединения. Одни из них апробированы и успешно применяются в практике при составлении рационов для животных и птицы, другие – находятся в стадии разработки и эксперимента. Сорбентов существует достаточно много, однако по-прежнему актуальной является проблема разработки новых препаратов растительного, минерального или синтетического происхождения, уменьшающих концентрацию ТМ в организме и снижающих токсическое действие ТМ на организм животных.

Нами в экспериментах *in vitro* изучена возможность применения высокомолекулярного (с $M_n=10^6$ Да) водорастворимого анионного полимера в качестве сорбента нового типа, снижающего поступление ТМ в организм животных [20]. Теоретической основой возможности использования высокомолекулярных водорастворимых анионных полимеров в качестве нового типа сорбентов ТМ, является свойство высокомолекулярных водорастворимых полимеров образовывать комплексы с молекулами других соединений, имеющими положительный заряд, например, с ионами металлов за счет группировок – «векторов», которыми могут являться карбоксильные группы. Способность полимеров образовывать комплексы с ионами металлов, будет препятствовать всасыванию ТМ в организм, что обусловит снижение негативного влияния ТМ на животных, содержащихся на техногенно-загрязненных территориях, и позволит получать экологически «чистую» животноводческую продукцию.

Список литературы

1. Сетко Н.П., Захарова Е.А. Кинетика металлов в системе мать плод - новорожденный при техногенном воздействии // Гигиена и санитария. 2005. № 6. С. 65-67.
2. Донченко Л.В., Надыкта В.Д. Безопасность пищевого сырья и продуктов питания. М.: Пищепромиздат, 1999. С. 7-9.
3. Rosopulo A., Diez T. Die Anreicherung Von Schwermetallen verschiedener auf kontaminierten // *Ibid.* 1981. № 38. S. 751-767.
4. Дорожко Е.В. Определение некоторых тиоловых соединений в биологических объектах методом вольтамперометрии: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Томск, 2010. 23 с.
5. Adonaylo V.N., Oteiza P.I. Lead intoxication: antioxidant defenses and oxidative damage in rat brain // *Toxicology.* 1999. Vol. 135, № 2-3. P. 77-85.
6. Angelova V.R., Ivanov A.S., Braikov D.M. Heavy metals (Pb, Cu, Zn, Cd) in the system soil grahtvmegrahe // *Sci Food. Agr.* 1999. Vol. 70, № 5. P. 33.
7. Flora G., Gupta D., Tiwari A. Toxicity of lead: A review with recent updates // *Interdiscip Toxicol.* 2012. Vol. 5. P. 47-58.
8. Effect of lead (Pb) exposure on the activity of superoxide dismutase and catalase in battery manufacturing workers (BMW) of Western Maharashtra (India) with reference to heme biosynthesis / A.J. Patil, V.R. Bhagwat, J.A. Patil et al. // *Int J Environ Res Public Health.* 2006. Vol. 3. P. 329-337.

9. Lead (Pb²⁺) promotes apoptosis in newborn rat cerebellar neurons: pathological implications / A. Oberto, N. Marks, H.L. Evans, A. Guidotti // *J. Pharm. And Exp. Therapeutics*. 1996. V. 279, № 1. P. 435-442.
10. Белушкина Н.Н., Северин С.Е. Молекулярные основы патологии апоптоза // *Арх. патологии*. 2001. № 1. С. 51-60.
11. Rudio C., Handisson A. Toxicologia del plomo y su presencia en los alimentos // *Alimentaria*. 1999. № 305. P. 77-85.
12. Мукашева М.А., Кулныбаев Г.А. Распределение тяжелых металлов в органах у экспериментальных животных при ингаляционном поступлении пыли // *Медицина труда и пром. экология*. 2006. № 4. С. 35-37.
13. Andrzejewska A., Szyńska B., Stokowska W. Ultrastructural evaluation of the rat parotid gland after six-week-intoxication with lead acetate // *Mater. Med. Pol.* 1994. V. 26, № 2. P. 65-68.
14. Keogh J.P., Steffen B., Siegers C.P. Citotoxicity of heavy metals in the human small intestinal epithelial cell line I-407: the role of glutathione. 1994. V. 43. № 3. P. 351-359.
15. Новиков В.А., Трemasов М.Я. Техногенное воздействие тяжелых металлов // *Ветеринария*. 2004. № 11. С. 51-55.
16. Stohs S.J., Bagchi D. Oxidative mechanisms in the toxicity of metal ions. // *Free.Radic.Biol.Med.* 1995. V. 18, № 2. P. 321-336.
17. Ambrosi I., Lomonte C., Soleo L. Nephropathy induced by heavy metals // *Proceedings of the 4th Bari Seminar in Nephrology*. Bari, Italy, 1990. apr. P. 85-100.
18. Улитко В.Е., Лукичева Л.Н., Игнатов А.Л. Эффективность использования цеолитсодержащих пород для снижения уровня тяжелых металлов в организме коров // *Зоотехния*. 2007. № 11. С. 14-15.
19. Гасиева В.А. Эффективность использования препаратов аэросил-300 и тетацинкальций при выращивании поросят: дис. ... канд. с.-х. наук. Владикавказ, 2009. 151 с.
20. Грудина Н.В., Быданова В.В. Оценка сорбционных и диффузионных свойств высокомолекулярных водорастворимых полимеров, используемых в составе новой кормовой добавки // *Проблемы биологии продуктивных животных*. 2011. № 1. С. 111–116.
21. Минченко В.Н., Черненко Ю.Н., Талызина Т.Л. Морфология печени свиней при скармливании различных доз пробиотиков и опосредованное воздействие их на содержание минеральных элементов // *Современные научно-практические достижения в ветеринарии: сб. междунар. науч.-практ. конф.* Киров: Изд-во Вятская ГСХА, 2010. С. 125-127.
22. Минченко В.Н., Коваль О.В., Васькина Т.И. Химический анализ костной ткани телят при включении в рацион биопротекторов в условиях техногенного загрязнения территории // *Вестник Брянской ГСХА*. 2016. № 1 (53). С. 33-37.
23. Черненко Ю.Н. Особенности обмена веществ и продуктивность у свиноматок и их потомства при скармливании пробиотиков: дис. ... канд. биол. наук. Боровск, 2009. 170 с.

РАННЯЯ ДИАГНОСТИКА ПАТОЛОГИИ ПЕЧЕНИ У ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ

Миллер Татьяна Викторовна,

кандидат биологических наук, старший научный сотрудник – ФГБНУ Дальневосточный зональный научно-исследовательский ветеринарный институт

Коноплев Владимир Александрович,

*ассистент кафедры клинической диагностики
ФГБОУ ВО «Санкт – Петербургский государственный университет
ветеринарной медицины»*

EARLY DIAGNOSTICS OF THE LIVER PATHOLOGY IN LACTING COWS

Miller T. V.

*Candidate of Biological Sciences, Senior Researcher,
Far Eastern Zonal Research Institute, Blagoveshchensk*

Konoplev V. A.

*Assistant, Department of Clinical Diagnostics
St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, St. Petersburg*

Резюме. В работе представлен материал по изучению ранней диагностики заболеваний крупного рогатого скота. Авторами рассмотрен ряд биохимических анализов крови, позволяющих обнаружить отклонения в организме животного и задать направление дальнейшего обследования. К их числу относится определение в крови количественного состава ферментов АТС, АСТ и их соотношения, именуемого коэффициентом де Ритиса.

Summary. The paper presents material on the study of early diagnosis of cattle diseases. The authors considered a number of biochemical blood tests to detect abnormalities in the animal's body and set the direction for further examination. These include the determination in blood of the quantitative composition of the enzymes ATS, AST and their ratio, called the de Ritis coefficient.

Ключевые слова: коэффициент де Ритиса, аспаратаминотрансфераза, аланинаминотрансфераза, коровы, период лактации.

Key words: coefficient de Ritis, aspartate aminotransferase, alanine aminotransferase, cows, lactation period.

Введение. В образовании молока у коров участвуют: кровеносная, эндокринная, пищеварительная и нервная системы. Из этого следует, что любой стресс, сбой в кормлении или болезнь, повлияют на процесс образования молока [7,8,13,14].

В ветеринарной медицине используется множество современных средств для диагностики различных заболеваний крупного рогатого скота. Одним из таких средств являются различные виды анализов крови, в том числе **биохимический анализ крови**, определяющий соотношение таких ферментов, как аспартатаминотрансфераза (АСТ) и аланинаминотрансфераза (АЛТ). Эти ферменты играют особую роль в процессе обмена белков, так как помогают преобразовать аминокислоты в биохимических реакциях [1,2,3,7,9,12].

При расчёте соотношения трансаминаз вычисляется коэффициент де Ритиса, по которому можно определить, **есть ли проблемы в организме**, и если есть – в каком именно органе. Коэффициент де Ритиса — это показатель, который иллюстрирует отношение внутриклеточных энзимов, а именно аспартатаминотрансферазы к аланинаминотрансферазе [4-7,8,9].

Поэтому ветеринарная практика мелких домашних животных (собак и кошек) в большинстве случаев опирается на определение активности обоих ферментов, с целью постановки быстрого диагноза. В продуктивном животноводстве из-за особенностей хранения ферментов в сыворотки крови, массовых исследований и расчет коэффициента де Ритиса не проводится [2,3,4,5,7].

Биохимическое исследование крови – важнейший лабораторный инструмент ветеринарного врача при работе с сельскохозяйственными животными, дающий возможность осуществлять диагностику и мониторинг развития и течения заболевания.

Исследования крови и выявление отклонений показателей АСТ и АЛТ от нормы проводится для того, чтобы определить наличие повреждений печени, вызванных многими патогенными факторами и различными видами гепатитов и рядом других заболеваний, а также для контроля эффективности проводимого лечения. Коэффициентом де Ритиса называется соотношение внутриклеточных энзимов. Ферменты АСТ и АЛТ очень важны для организма, так как они требуются для углеводно-белкового обмена, происходящего в большинстве тканевых волокон. Они располагаются в мозге, печени, сердце, почках и волокнах мышц, но везде в разном объеме. Аспартатаминотрансфераза в большей степени находится в сердечных клетках, потому как помогает расщепляться аспарагиновой кислоте. А наибольшее количество аланинаминотрансферазы находится в гепатоцитах, участвуя в аланиновом метаболизме [1,3,8,9,11].

Цель исследований – изучить соотношение концентрации трансаминаз у высокопродуктивных коров путем расчета коэффициента де Ритиса.

Материал и методы. Исследования проводились в летний период в животноводческом предприятии молочного направления Амурской области. Для изучения активности аспартатаминотрансферазы и аланинаминотрансферазы у коров голштино-фризской породы с молочной продуктивностью от 6100 до 7625 кг молока за 305 сут лактации, исследовали сыворотку крови. Кормовой рацион для животных состоял из: комбикорма, размола зерносмеси (пшеница, кукуруза, ячмень, овсо, жмых подсолнечника), сои экструдированной, сена и сенажа разнотравного, силоса кукурузного, солей фелуцен и поваренной.

Забор крови проводили от животных считавшихся здоровыми и с какой-либо патологией. Сыворотка крови не подлежала охлаждению и заморозки и исследовалась в день взятия. Биохимические исследования проводили на биохимическом фотометре «StatFax 1904+R» с диагностическими наборами «SPINREACT».

По результатам исследований сыворотки крови сформировали две группы животных, у которых концентрации аспаратаминотрансферазы и аланинаминотрансферазы варьировали в пределах физиологических показателей. В первую подопытную группу вошли животные, считавшиеся больными (n=16). У коров первой подопытной группы регистрировались: гипотония и ацидоз рубца, диарея, бурситы, хромота, эрозии копытцев, эндометриты, маститы. Во вторую подопытную группу были включены условно здоровые коровы (n=12). Расчет коэффициента де Ритиса высчитывали, по формуле АСТ/АЛТ.

Результаты исследований анализировали с применением математической статистики при обработке экспериментальных данных в животноводстве путем определения уровня вероятности (P) с использованием таблицы Стьюдента.

Результаты исследований. При анализе крови в первой подопытной группе отмечено незначительное повышение АСТ $127,85 \pm 20,13^*$ нкат/л. У трёх коров регистрировались маститы и хромота на фоне поражение копытного рога, у которых наблюдалась резкое повышение активность аспаратаминотрансферазы. Низкая активность АСТ была зарегистрирована в одном случае, у одной коровы с клиническими признаками эндометрита и наблюдали хромоту на фоне поражение копытного рога. У остальных животных регистрировали активность фермента в пределах нормативных значений.

Активность фермента крови у животных второй подопытной группы составила $74,65 \pm 3,90^*$ нкат/л.

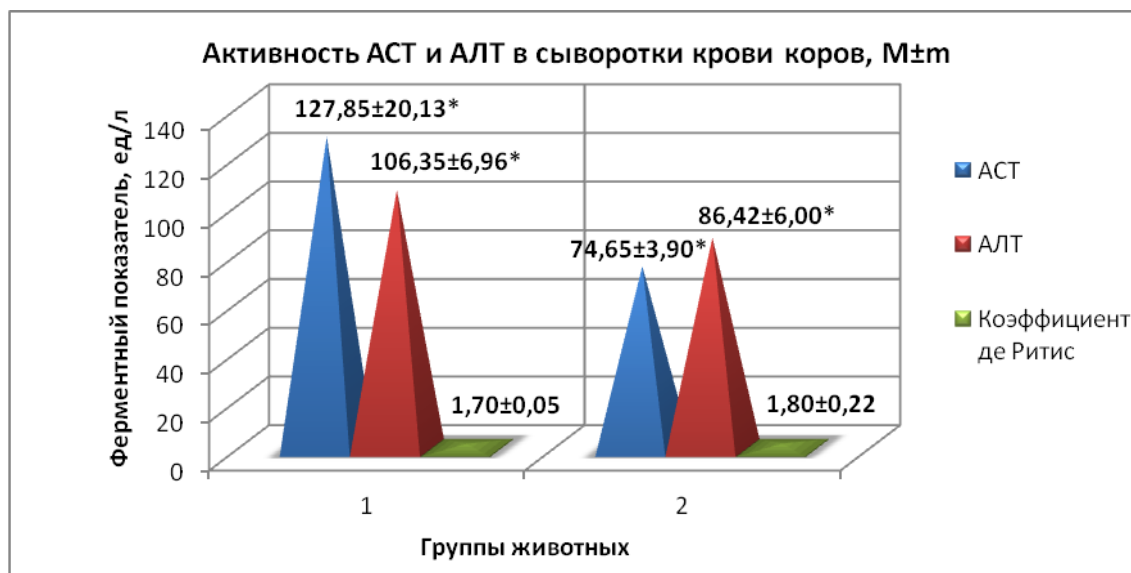
В процессе опыта у коров как первой так и второй подопытной группы отмечали резкое повышение АЛТ до $106,35 \pm 6,96^*$ нкат/л и $86,42 \pm 6,00^*$ нкат/л соответственно. При индивидуальном рассмотрении показатель АЛТ в первой подопытной группе был в пределах верхней границы физиологических показателей – у одного животного, у 15 коров было отмечено резкое повышение уровня аланинаминотрансферазы. Во второй подопытной группе у одной коровы фермент был ниже уровня физиологической нормы, у девяти коров – увеличен.

В ходе анализа было выявлено следующее (рисунки 1), когда над АЛТ начинает преобладать АСТ, это является сигналом осложнения хронического поражения печени и дальнейшего перехода в цирроз, такую закономерность отмечали в первой подопытной группе у четырех животных, и во второй подопытной группе у одного животного.

Установлено, что малое увеличение активности аминотрансфераз в 1,5-3 раза характерно для хронических поражений печени.

Острые паренхиматозные поражения печени сопровождаются увеличением активности трансаминаз, еще, когда выраженные клинические признаки отсутствуют, что отчетливо видно во второй подопытной группе – условно здоровых животных.

В двух исследуемых группах соотношение внутренних энзимов повышено, за счет активности трансаминаз, что свидетельствует о хронических процессах, связанных с паренхиматозным поражением печени. При индивидуальном рассмотрении коэффициента де Ритиса в двух подопытных группах отмечается, как низкое, так и высокое значение. Волнообразное соотношение индикаторных ферментов, свидетельствует, об острых и хронических изменениях в печени, у отдельных представителей.



Примечание: $P \leq 0,05^*$, $P \leq 0,01^{**}$, $P \leq 0,001^{***}$

Рисунок 1, Активность АСТ и АЛТ в сыворотке крови подопытных коров

Заключение. Проведенный анализ подтверждает, что в хозяйствах эксплуатируется в основном больное поголовье. Заболевание печени в основном протекает скрыто, бессимптомно, обостряясь в периоды наибольшего физиологического напряжения.

Аланинаминотрансфераза и аспартатаминотрансфераза, являются ферментами, участвующих в аминокислотном обмене. Они располагаются лишь в клетках тканей органов, и в кровь попадают исключительно, когда происходит распад клетки при травматических повреждениях или патологиях.

Молочная продуктивность должна контролироваться как показатель общего состояния организма и функционального статуса печени. При действии стресс-факторов, дисфункциях деструкции клеток активность ферментов в крови значительно увеличивается. Осложнения при маститах приводят к нарушению функции печени. Повышенная активность маркера АСТ может быть использована, как один из диагностических тестов на маститы.

Оценка изменений трансаминаз и их соотношение выявила, что в обеих группах идет большая нагрузка на печень, причем во второй группе изменения происходят бессимптомно. Поэтому с целью ранних признаков нарушения в печени, рекомендуется высокопродуктивным животным проводить биохимиче-

ские исследования сыворотки кров на АСТ и АЛТ, а для точной дифференциации рассчитывать их соотношение.

Список литературы

1. Васильева С.В., Конопатов Ю.В. Клиническая биохимия крупного рогатого скота. СПб., 2017. 188 с.
2. Внутренние болезни животных: учеб. для ССУЗОВ / Г.Г. Щербаков, А.В. Яшин, С.П. Ковалев, С.В. Винникова. СПб.: Лань, 2020. 496 с.
3. Гепаторенальный синдром у высокопродуктивных коров / А.А. Воинова, С.П. Ковалев, Г.С. Никитин, В.А. Трушкин, И.В. Никишина // Современные проблемы ветеринарной патологии и биотехнологии в агропромышленном комплексе: материалы междунар. науч.-практ. конф. Института экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского. Мн., 2017. С. 340-344.
4. Ковалев С.П., Трушкин В.А., Воинова А.А. Диагностика нарушений белкового обмена у крупного рогатого скота. СПб.: СПбГАВМ, 2017. 32 с.
5. Методы диагностики болезней сельскохозяйственных животных: учеб. пособие / под ред. А.П. Курдеко и др. СПб.: Лань, 2020. 208 с.
6. Микроэлементозы сельскохозяйственных животных / С.П. Ковалев, А.П. Курдеко, Г.Г. Щербаков, Ю.К. Коваленок, В.Д. Раднатаров, А.А. Эленш-негер, А.А. Мацинович, А.А. Белко. СПб., 2013. 132 с.
7. Обмен микроэлементов и микроэлементозы животных / А.П. Курдеко, Ю.К. Коваленок, С.П. Ковалев, А.А. Мацинович, А.А. Белко. Горки, 2009. 130 с.
8. Основные синдромы внутренних болезней животных: учебное пособие / С.П. Ковалев, А.П. Курдеко, Ю.К. Коваленок, Е.Л. Братушкина, Г.Г. Щербаков, В.Д. Раднатаров. СПб., 2013. 48 с.
9. Kaneko J., Harvey J.W., Bruss M.L. Clinical Biochemistry of Domestic Animals (Sixth Edition). 2008. 928 p.
10. An Official ATS Statement: Hepatotoxicity of antituberculosis therapy / J.J. Saukkonen, D.L. Cohn, R.M. Jasmer, S. Schenker, J.A. Jereb // Am J Respir Crit Care Med. 2006. Vol. 174. P. 935-952.
11. Родина Е.Е., Минченко В.Н. Словарь русско-латинских терминов по патологической анатомии сельскохозяйственных животных: учеб.-метод. пособие для студентов специальности 111801, 111201.65 – «Ветеринария». Брянск, 2013.
12. Фармакотерапия внутренних незаразных болезней животных / В.П. Иванюк, Л.Ю. Нестерова, М.Н. Германенко, О.А. Вобликова. Луганск: ЛНАУ, 2011. 223 с.
13. Качественные корма – путь к получению высокой продуктивности животных и птицы и экологически чистой продукции / Л.Н. Гамко, В.Е. Подольников, И.В. Малявко, Г.Г. Нуриев, А.Т. Мысик // Зоотехния. 2016. № 5. С. 6-7.
14. Малявко И.В., Малявко В.А. Значение кормовой базы в повышении продуктивности коров // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф., 1-2 окт. 2013 г. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2013. С. 185-189.

ДЕЙСТВИЕ КРЕМНИЙСОДЕРЖАЩИХ ПРЕПАРАТОВ В РАЗНОЙ ДОЗИРОВКЕ НА ОРГАНИЗМ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Мустафина Александра Сергеевна,

*специалист ФГБНУ ФНЦ БСТ РАН (Оренбург), аспирант кафедры ТПиППЖ
ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ*

Никулин Владимир Николаевич,

*доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры химии
ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ*

EFFECT OF SILICON-CONTAINING PREPARATIONS IN DIFFERENT DOSAGES ON THE BODY OF BROILER CHICKENS

Mustafina A. S.

Specialist Federal Research Centre of Biological Systems and Agrotechnologies RAS (Orenburg), Postgraduate student of the Department of technology of production and processing of livestock products FSBEI HE the Orenburg SAU

Nikulin V. N.

Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of chemistry FSBEI HE the Orenburg SAU

Аннотация: В приведенных материалах излагаются результаты исследования различных доз ультрадисперсного кремния на морфологические и биохимические показатели крови сельскохозяйственной птицы. Установлено, что применение УДЧ кремния оказывает положительное влияние на содержание эритроцитов, гемоглобина, глюкозы, общего белка и альбуминовой фракции.

Summary: the results of the study of various doses of ultrafine silicon on morphological and biochemical parameters of poultry blood are presented in the materials presented. It was found that the use of UDC silicon has a positive effect on the content of red blood cells, hemoglobin, glucose, total protein and albumin fraction.

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, показатели крови, ультрадисперсный кремний.

Key words: broiler chickens, blood counts, ultrafine silicon.

Введение. В настоящее время в аграрном секторе одной из важных и сложных задач является увеличение производства мяса. Эту проблему можно решить, уделив особое внимание развитию птицеводства как наиболее скороспелой и технологичной отрасли. Опыт практиков показывает, что организация полноценного и рационального кормления – одно из основных условий повышения их продуктивности. Полноценность кормления во многом зависит и от содержания в рационах макро – и микроэлементов, которые выполняют важ-

ную биологическую роль в обмене веществ животных. Недостаток микроэлементов в рационе вызывает симптомы заболеваний животных и птицы, выраженных в потере аппетита, снижении живой массы, поражении внутренних органов [4,5, 9,10].

Пористый ультрадисперсный кремний получил широкое применение в самых различных областях биологии, медицины и сельского хозяйства, за счет уникальной биосовместимости, возможного изменения поверхности частиц, низкой токсичности. Помимо прочего, препараты УДЧ Si представляют определенный интерес для применения в кормлении сельскохозяйственных животных и птицы, так как основной функцией кремния является участие в промежуточном обмене, как катализатора, в качестве элемента связи, обеспечивающего нормальное течение жизненно важных механизмов [1].

В нашей работе изучалось биологическое действие ультрадисперсного оксида кремния в различной дозировке на организм цыплят-бройлеров. Для полноценного изучения обменных процессов, протекающие в организме и оценке эффективности использования тех или иных препаратов, необходимо провести исследования крови подопытной птицы. Особое внимание уделяется именно крови, так как она выполняет исключительно важную роль в жизнедеятельности организма, осуществляя основное свойство живой материи - обмен веществ. Омывая все клетки организма, кровь и лимфа дают возможность им потреблять кислород, питательные вещества и защищаться от патогенных микроорганизмов.

Материалы и методы исследования. В условиях ФГБНУ ФНЦ БФТ РАН был проведен эксперимент, для которого было отобрано 150 голов цыплят-бройлеров кросса «Арбор-Айкрес» 10-суточного возраста и сформированы по принципу пар аналогов 5 групп (n=30). Цыплята содержались в клеточных батареях со свободным доступом к воде и корму. Содержание, плотность посадки, температурный и световой режимы, влажность воздуха, фронт кормления и поения соответствовали рекомендациям ВНИТИП [3].

Цыплята контрольной группы на протяжении 32 дней эксперимента получали основной рацион, а птице опытных групп в период учётного периода дополнительно вводили ультрадисперсные частицы оксида кремния SiO₂: 1 опытной группе в дозе 100 мг/кг корма, 2 опытной – 200 мг/кг, 3 опытной – 300 мг/кг, 4 опытной – 400 мг/кг. Ультрадисперсный диоксида кремния - это белый аморфный рассыпчатый порошок без специфического запаха. Массовая доля кремния составляет не менее 99,8 % по массе, хлора – не более 0,2 %, гидродинамический диаметр 388±117 нм, удельная поверхность –109 м²/г, Z-потенциал -27±0,1 мВ.

Комбикорм готовили методом ступенчатого смешивания, УДЧ вводили после 45 мин диспергирования в физиологическом растворе с помощью УЗДН-2Т («НПП Академприбор», Россия) (35 кГц, 300 Вт, 10 мкА, 45 мин).

Морфологические и биохимические показатели крови определяли в условиях ЦКП ФНЦ БСТ РАН с помощью автоматических гематологического анализатора URIT-2900 Vet Plus (URIT Medial Electronic Co., Китай) и биохимиче-

ского анализатора CS-T240 («Dirui Industrial Co., Ltd.», Китай) с использованием коммерческих биохимических наборов для ветеринарии («ДИАКОН-ДС», Россия; «Randox Laboratories Ltd», Великобритания).

Статистическую обработку полученных данных проводили с использованием программного пакета Statistica 10.0 и программного пакета «MS Excel 2016». Данные представлены в виде: среднее (M) ± стандартная ошибка среднего (m). Достоверными считали результаты при $P \leq 0.05$.

Обсуждение результатов. Состав крови животных и птиц постоянен, поскольку только при стабильном составе внутренней среды организма возможна четкая и бесперебойная работа всех его систем. Оценка гематологических и биохимических параметров, как правило, дает важную информацию о физиологическом состоянии организма.

Глюкоза, важнейший биохимический показатель крови, так как большинство тканей организма зависят от её прямого поступления в различные клетки жировой и мышечной ткани. При использовании ультрадисперсного оксида кремния в кормлении бройлеров установлено его положительное влияние на содержание глюкозы и общего белка в крови птиц опытных групп (таблица 1). К 28-ми суточному возрасту количество глюкозы увеличилось на 8,04-14,88 % для 1 и 2 опытных групп, а для 3 и 4 опытных групп – это показатель был достоверно ($P \leq 0.05$) выше контрольных значений на 23,29-23,65 %. К концу эксперимента наблюдается дальнейший рост глюкозы в крови птицы как в контрольной, так и в опытных группах. Для 3 и 4 опытных групп увеличение глюкозы крови достоверно ($P \leq 0.05$) по отношению к контрольным значениям на 11,50-11,67 %.

Таблица 1. – Морфобиохимические показатели крови подопытной птицы

Показатель	Группа				
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная	4 опытная
28 сутки					
Глюкоза, ммоль/л	8,33±0,60	9,57±0,35	9,00±0,58	10,30±0,51*	10,27±0,43*
Общий белок, г/л	34,48±0,41	34,96±0,92	34,95±0,66	36,36±0,60*	35,53±0,11*
Альбумин, г/л	12,67±0,18	13,00±0,00	14,00±0,00**	14,33±0,33**	14,00±0,58
WBC, 10 ⁹ кл/л	40,77±0,90	35,73±0,38**	39,87±0,55	32,35±0,69***	32,4±0,69**
RBC, 10 ¹² кл/л	3,59±0,09	3,76±0,02***	3,78±0,09**	3,87±0,05***	3,86±0,06***
HGB, г/л	120,4±0,64	117,3±0,88*	116,0±1,15**	132,5±0,41***	131,0±0,36***
PLT, 10 ⁹ кл/л	103,0±2,89	111,0±4,62	117,3±1,45**	117,5±0,41**	118,0±1,53**
42 сутки					
Глюкоза, ммоль/л	10,00±0,58	10,30±0,42	10,50±0,23	11,50±0,09*	11,67±0,33*
Общий белок, г/л	35,33±0,68	36,10±0,86	35,58±0,45	39,42±1,22*	38,89±1,18*
Альбумин, г/л	13,33±0,33	13,33±0,67	14,33±1,20	14,50±0,29*	15,00±0,58*
WBC, 10 ⁹ кл/л	39,13±1,17	39,07±0,47	37,50±1,40	37,20±1,09	36,80±1,36
RBC, 10 ¹² кл/л	3,65±0,09	3,84±0,03***	3,81±0,05**	3,95±0,01**	3,98±0,06***
HGB, г/л	118,7±3,18	112,7±7,26	113,0±1,00	133,0±2,40*	133,0±2,31
PLT, 10 ⁹ кл/л	109,0±5,77	106,3±14,72	103,0±4,58	115,0±7,26	123,0±3,46

Достоверное ($P \leq 0.05$) увеличение выявлено и по количеству белка в крови опытной птицы для 3 и 4 групп на 3,05-5,45 % к середине опыта и 10,08-11,58 % - к концу эксперимента. Около 60 % всех белков плазмы приходится на долю альбумина, который играет основную роль в поддержании онкотического давления крови, а также выполняет транспортную и питательную функции, остальная часть приходится на α - и γ -глобулины и другие белки плазмы. По количеству альбуминовой фракции кровь цыплят опытных групп также превосходит кровь птицы контрольной группы на 2,60-13,10 %, а для 2 и 3 опытной группы отмечено его достоверное увеличение 10,48-13,10 % ($P \leq 0.01$, $P \leq 0.001$). К 7-ми недельному возрасту альбумин крови цыплят увеличивается во всех группах на 1,18-7,14 % по сравнению с 4-х недельным возрастом. Это говорит о том, что чем старше становится сельскохозяйственная птица, тем интенсивнее протекает процесс биосинтез белка в организме.

Как следует из полученных результатов высокая интенсивность роста опытной птицы поддерживалась соответствующим ростом интенсивности окислительно-восстановительных реакций. Свидетельством чего является закономерный рост количества эритроцитов [7], причем наиболее значительно в группе, получавшей максимальные в эксперименте дозировки препарата. Так, к середине эксперимента количество эритроцитов было достоверно выше в опытных группах на 4,74 – 7,79 %, а к концу опыта – на 4,38-9,04 % по сравнению с аналогичным показателем контрольной группой. Эритроциты высоко функциональны ввиду необходимости обеспечения высоких темпов роста [6].

Количество лейкоцитов в крови птицы к середине эксперимента незначительно увеличилось для контрольной, 1 и 2 опытных групп, в то время как в крови цыплят 3 и 4 опытных групп наблюдается снижение числа лейкоцитов. К концу эксперимента этот показатель стабилизировался и приблизился к значениям нормы. По-видимому, более высокая концентрация высокодисперсного кремния в рационах цыплят-бройлеров положительно повлиял на иммунитет.

Помимо этого наблюдается увеличение количества тромбоцитов в крови цыплят к 28-мидневному возрасту более чем в два раза. Затем, к концу эксперимента наблюдается снижение всех опытных групп на 2,13- 12,21 %, в то время как в крови цыплят контрольной группы наблюдается увеличение этого показателя на 5,53 % в сравнении с началом эксперимента.

В ходе опыта нами отмечено увеличение содержания гемоглобина к 28 суточному возрасту в крови цыплят по сравнению с началом эксперимента на 7,41 – 22,68 %. Но к окончанию учетного периода в 1 и 2 опытных группах уровень гемоглобина снизился на 4,78 – 5,06 %, а в 3 и 4 опытных группах увеличился на 12,0 % ($P < 0,05$) по сравнению с аналогичным значением в контрольной группе.

Заключение. Полученные в эксперименте данные о биологическом эффекте ультрадисперсной формы кремния согласуются с результатами других исследователей, описывающих действие препаратов различных ультраразмерных металлов-микроэлементов, в том числе и по сравнению с традиционными

источниками микроэлементов [8]. При этом следует отметить, что действие препарата было выявлено на фоне высокой интенсивности роста цыплят-бройлеров, что принципиально нельзя объяснить только высокой биодоступностью микроэлементов из наноразмерных источников или биологической ролью кремния как микроэлемента [2].

Список литературы

1. Еремин С.В. Влияние новой кремнийсодержащей кормовой добавки «Набикат» на продуктивность, обмен веществ и резистентность организма цыплят-бройлеров: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Волгоград, 2016.
2. Кремнийсодержащий препарат «Черкес» в рационах птицы / К.Н. Лобанов, В.С. Сушков, В.А. Бабушкин, Т.Р. Трофимов и др. // Вестник Мичуринского ГАУ. 2016. № 2. С. 64-70.
3. Методические рекомендации по проведению научных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы / И.А. Егорова, Т.М. Околелова, В.И. Ермакова и др. Сергиев Посад: ВНИТИП, 1992. 25 с.
4. Подобай Г.Ф., Гамко Л.Н. Влияние микроэлементов на рост, откормочные и мясные показатели молодняка // Вестник Брянской ГСХА. 2015. № 2. С. 17-20.
5. Слезко Е.И., Менькова А.А. Влияние протеино-энергетического концентрата на мясную продуктивность цыплят-бройлеров кросса «Смена-4» // Вестник Орловского ГАУ. 2012. № 1 (34). С. 117-118.
6. Функциональная активность щитовидной железы и продуктивность гусей владимирской глинистой породы при использовании йодказеина / Л.В. Фролова, В.В. Пронин, М.А. Романова, С.П. Фисенко, М.С. Дюмин // Достижения науки и техники АПК. 2013. № 2. С. 42-43.
7. In vitro inhibition of Eimeria tenella invasion by indigenous chicken Lactobacillus species / J. Tierney, H. Gowing, D. Van Sinderen, S. Flynn, L. Stanley, N. McHardy, S. Hallahan, G. Mulcahy // Veterinary Parasitology. 2004. V. 122. P. 171-182.
8. Morphological and biochemical blood parameters in broilers at correction with dietary copper salts and nanoparticles / E.A. Sizova, V.L. Korolev, S.A. Makaev, E.P. Miroshnikova, V.A. Shakhov // Sel'skokhozyaistvennaya biologiya Agricultural Biology. 2016. № 51 (6). P. 903-911.
9. Родина Е.Е. Морфологическая характеристика желудка кур // Наука и эпоха: монография / под общ. ред. О.И. Кирикова. Воронеж, 2010. С. 279-291.
10. Минченко В.Н., Донских П.П., Бас Е.С. Морфофункциональные показатели цыплят бройлеров при включении в рацион диоксида кремния и биофлавоноида // Актуальные проблемы биотехнологии и ветеринарной медицины: материалы междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых. Брянск, 2017. С. 135-142.

УДК:636.22/.28.087.7

ДЕЙСТВИЕ МИНЕРАЛЬНОГО ПРЕМИКСА НА ЭРИТРОПОЭЗ КОРОВ И РОДИВШИХСЯ ОТ НИХ ТЕЛЯТ

Никитина Анастасия Александровна,

*кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры клинической диагностики
ФГБОУ ВО СПбГУВМ*

Трушкин Вячеслав Александрович,

*кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры клинической диагностики
ФГБОУ ВО СПбГУВМ*

THE EFFECT OF THE MINERAL PREMIX ON ERYTHROPOIESIS OF COWS AND CALVES BORN FROM THEM

Nikitina A. A.

Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor of the Department of Clinical
Diagnostics FSBEI HE SPbGUVM

Trushkin V.A.

Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor of the Department of Clinical
Diagnostics FSBEI HE SPbGUVM

Аннотация: Установлено, что коррекция рационов стельных коров по эссенциальным микроэлементам оказывает пролиферирующее действие на клетки эритроидного ряда, усиление их гемоглобинизации у новорожденных животных. Нормализующее действие предлагаемого премикса на биохимические показатели крови коров и телят.

Summary: It has been established that correction of the diets of pregnant cows by essential trace elements has a proliferating effect on the cells of the erythroid series, and an increase in their hemoglobinization in newborn animals. The normalizing effect of the proposed premix on the biochemical blood parameters of cows and calves.

Ключевые слова: микроэлементы, эритропоэз, телята

Keywords: trace elements, erythropoiesis, calves

Введение. Минеральные вещества, постоянно поступающие в организм с кормом, обеспечивают процессы обмена веществ и энергии, образование гормонов, ферментов, тканей. В практике животноводства необходимо строго соблюдать потребность организма в минеральных веществах с учетом существующих норм и их содержания в кормах [1, 2, 3, 8,14,15].

Как недостаток, так и избыток минеральных веществ в кормах приводит к нарушению обменных процессов, к различным заболеваниям, снижению про-

дуктивности животных, а также снижается переваримость и использование питательность веществ корма. Особо следует обращать внимание на организацию полноценного минерального питания сухостойных коров, поскольку недостаток этих веществ в рационе этих животных оказывает влияние на внутриутробное развитие плода и состояние здоровья телят. У новорожденных животных, полученных от коров с недостаточностью микроэлементов, нередко отмечаются задержка роста и развития, извращается аппетит, развиваются сердечные пороки, гепатодистрофия, задержка линьки, депигментация шерстного покрова (гипокупроз), микседема (гипотериоз), атаксии (недостаток меди, селена, марганца), парезы (недостаток селена), дерматиты, паракератоз (дефицит цинка), кариес зубов (фтора). Необходимо отметить, что симптоматика нарушений минерального обмена крайне разнообразна и нередко протекает скрытно [3, 4, 6, 7, 9, 13, 16, 17, 18]. Однако наиболее остро реагируют на погрешности в обмене эссенциальных микроэлементов эритроцитарная система, обеспечивающая с одной стороны функции органов и тканей, с другой, отражающая происходящие в них метаболические процессы.

Учитывая, что нарушения в состоянии здоровья новорожденных телят могли быть вызваны дефицитом микроэлементов, было решено выяснить влияние на ряд показателей крови сбалансированности по микроэлементам кормового рациона коров в производственных условиях.

Материал и методы исследований. Для решения поставленной задачи были проведены исследования на коровах черной пестрой породы. Для опыта были сформированы 2 группы животных – контрольная и подопытная. Коровы подопытной группы дополнительно к основному рациону получали минеральную добавку в количестве 50 г на животное в сутки. В состав подкормки входили: мел – 66,25%, натрия сульфат – 19,88%, магния нитрат – 1325%, меди сульфат – 0,08 %, кобальта нитрат – 0,033%, марганца сульфат – 0,464% и натрия молибдат – 0,08%.

Клинико-лабораторные исследования коров проводили до начала опыта, а затем с интервалом 30 дней. Кровь для морфологического и биохимического исследования брали от 10 коров подопытной группы и от 10 животных контрольной группы. Кровь от новорожденных телят брали по мере их рождения.

Результаты исследований и их обсуждение. Проведенные исследования показали, что скармливание коровам в течение длительного времени минерального премикса приводило к нормализации биохимических и морфологических показателей крови. Так, если в крови животных подопытной группы уровень кетоновых тел в течение опыта достоверно снижался, то у коров этот показатель достоверно увеличивался. Что касается основного показателя углеводного обмена – глюкозы, то ее концентрация в крови животных обеих групп снижалась по сравнению с исходными показателями. Однако через три месяца от начала опыта концентрация глюкозы в крови животных подопытной группы была достоверно выше, чем у контрольной группы коров. Эти различия сохранялись до конца опыта.

Аналогичная ситуация отмечалась в отношении кислотной емкости сыворотки крови, уровень которой на протяжении всего опыта был выше у животных, получавших премикс.

Длительное применение минерального премикса благоприятно сказывалось на обмене витамина С. При определении концентрации аскорбиновой кислоты было установлено достоверное повышение ее концентрации в крови у коров подопытной группы.

В процессе опыта было также обнаружено благоприятное действие комплекса микроэлементов на показатели эритропоеза коров подопытной группы. У животных, получавших к основному рациону минеральный премикс, были замечены достоверно высокие показатели концентрации эритроцитов. Однако разница в уровне гемоглобина и гематокритной величины у животных обеих групп была недостоверной. У животных подопытной группы к окончанию опыта наблюдали нормализацию цветового показателя.

Таблица 1. - Показатели крови новорожденных телят

Показатели	Контрольная группа	Подопытная группа	P (достоверность)
Эритроциты, Т/л	5,61±0,13	6,98±0,16	<0,001
Гемоглобин, г/л	104,0±4,2	123,0±3,3	<0,01
Гематокритная величина, л/л	0,342±0,017	0,407±0,012	<0,01
Витамин С, мкмоль/л	35,52±2,17	58,16±1,65	<0,001

Примечание: Уровень достоверности (P) выведен при сравнении показателей контрольной и подопытной групп.

В результате скармливания в течение четырех месяцев комплекса микроэлементов коровам подопытной группы показатели крови у их телят были достоверно выше, чем у телят контрольной группы (см.табл.). Так, количество эритроцитов было выше на 19,7% (P<0,001), гемоглобина – 30,8 % (P<0,01), гематокритной величины – на 19,0% (P<0,01). Следует отметить, что у некоторых телят, родившихся от коров, не получавших минеральный премикс показатели крови были ниже нормативных значений, т.е. у них наблюдалось развитие анемии, которая носила гипохромный характер.

Концентрация аскорбиновой кислоты у телят, родившихся от коров подопытной группы, была также достоверно выше, чем у телят, полученных от коров контрольной группы (P<0,001).

Выводы. Таким образом, результаты опыта по изучению влияния минерального премикса на состояние эритропоеза у коров-матерей дают основание заключить, что коррекция рационов по эссенциальным микроэлементам оказывает пролиферирующее действие на клетки эритроидного ряда, усиление их гемоглобинизации у новорожденных животных. Следует также отметить нормализующее действие предлагаемого премикса на биохимические показатели крови коров (уровень глюкозы, кетоновых тел, кислотной емкости и витамина С).

Список литературы

1. Внутренние болезни животных: учебник для ССУЗОВ / Г.Г. Щербаков, А.В. Яшин, С.П. Ковалев, С.В. Винникова. СПб.: Лань, 2018. 496 с.
2. Воинова А.А., Ковалев С.П., Трушкин В.А. Гематологическая и патоморфологическая картина при гепаторенальном синдроме у коров // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2014. № 4. С. 131-134.
3. Воинова А.А., Ковалев С.П., Трушкин В.А. Морфологические показатели крови коров, больных хроническим гепатозом // Материалы междунар. науч. конф. проф.-препод. состава, науч. сотрудников и аспирантов. СПб.: СПбГАВМ, 2017. С. 17-19.
4. Клиническая диагностика внутренних болезней животных: учебник / С.П. Ковалев, А.П. Курдеко, Е.Л. Братушкина и др. СПб.: Лань, 2019. 540 с.
5. Ковалев С.П. Анемия новорожденных телят: этиология, патогенез, диагностика и профилактика: автореф. дис. ... д-ра вет. наук. СПб., 1999. 276 с.
6. Ковалев С.П., Воинова А.А. Морфологические показатели крови телят-гипотрофиков и их динамика при лечении // Ветеринарно-санитарные аспекты качества и безопасности с.-х. продукции: материалы 11-й междунар. конф. по вет.-сан. экспертизе. Воронеж, 2017. С.140-143.
7. Незаразная патология крупного рогатого скота в хозяйствах с промышленной технологией / А.В. Яшин, Г.Г. Щербаков, И.И. Калюжный и др. СПб.: Лань, 2019. 220 с.
8. Обмен микроэлементов и микроэлементозы животных / А.П. Курдеко, Ю.К. Коваленок, С.П. Ковалев и др. Горки, 2009. 144 с.
9. Показатели крови телят, рожденных от больных кетозом коров/ С.П. Ковалев, В.А. Трушкин, П.С. Киселенко и др. // Современные проблемы ветеринарной патологии и биотехнологии в агропромышленном комплексе: материалы междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 95-летию РУП Института экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского. Мн.: Белорусская наука, 2017. С. 349-353.
10. Симонов Ю.И., Симонова Л.Н. Анализ заболеваемости крупного рогатого скота внутренними незаразными болезнями в Брянской области за период 2005-2007 г. // Материалы междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 25-летию кафедры зоотехнии, технологии производства и переработки продукции животноводства. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2008. С. 37-40.
11. Способ повышения продуктивности и резистентности ремонтных бычков: пат. 2248201 Рос. Федерация / Галочкин В.А., Крапивина Е.В., Езерская Е.Я., Ващекин Е.П., Ткачева Л.В., Василенко Е.Г.; заявл. 21.02.2003; опубл. 2005.03.20

12. Ткачева Л.В. Влияние селенопирана и витаминов А, Д, Е, на естественную резистентность и воспроизводительную функцию ремонтных бычков: дис. канд. биол. наук. М., 2002. 139 с.
13. Ткачев М.А. Влияние антиоксиданта и витаминов на снижение технологического стресса у коров // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. науч. тр. нац. науч.-практ. конф. Брянск, 2020. С. 182-185.
14. Иванюк В.П., Пронин В.В., Абдуллаев Х.С. Справочник лекарственных средств в ветеринарной медицине. Иваново: Ивановская ГСХА им. акад. Д.К. Беляева, 2014. Ч. 1. 430 с.
15. Фармакотерапия внутренних незаразных болезней животных / В.П. Иванюк, Л.Ю. Нестерова, М.Н. Германенко, О.А. Вобликова. Луганск: ЛНАУ, 2011. 223 с.
16. Малявко И.В., Малявко В.А. Рост и развитие телят в зависимости от авансированного кормления их матерей перед отёлом // Зоотехния. 2016. № 5. С. 15-17.
17. Малявко И.В., Малявко В.А. Чтобы получать здоровых телят // Животноводство России. 2017. № 10. С. 45-50.
18. Биологические основы кормления животных и птицы: учебное пособие / И.В. Малявко, Л.Н. Гамко, В.Е. Подольников, Г.Г. Нуриев. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2015. 252 с.

ЗНАЧЕНИЕ КЕТОЗА КОРОВ В РАЗВИТИИ АНЕМИИ НОВОРОЖДЕННЫХ ТЕЛЯТ

Никитина Анастасия Александровна,
*кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры клинической диагностики
ФГБОУВО «СПбГУВМ»*

VALUE OF KETOSIS OF COWS IN THE DEVELOPMENT OF ANEMIA OF NEWBORN CALVES

Nikitina A. A.

*Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor of the Department of Clinical
Diagnostics FSBEI HE SPbGUVM*

Аннотация: Установлено, что у телят, рожденных от больных кетозом коров, имеют место изменения в биохимическом и морфологическом составе крови. У новорожденных телят отмечается достоверное снижение основных показателей эритропоэза (количество эритроцитов, уровень гемоглобина и гематокрита), анемия носила гиперхромный характер.

Summary: It was established that in calves born from cows with ketosis, changes in the biochemical and morphological composition of the blood take place. In newborn calves, there is a significant decrease in the main indicators of erythropoiesis (the number of red blood cells, the level of hemoglobin and hematocrit), anemia was hyperchromic in nature.

Ключевые слова: кетоз коров, анемия телят.

Key words: ketosis of cows, calf anemia.

Введение. В хозяйствах молочного направления Ленинградской области значительной проблемой является нарушение обмена веществ у коров как в период лактации, так и в сухостойный период. Это в первую очередь обусловлено высокой молочной продуктивностью, которая предполагает интенсивное протекание в организме коров обменных процессов, что и приводит их к дисбалансу и накоплению в крови и других тканях и органах недоокисленных продуктов обмена веществ, в первую очередь кетоновых тел, т.е. развивается кетоз. Известно, что при кетозе коров определенные изменения отмечаются и в организме телят, рожденных от больных животных [1-4; 10-15]. Так, биохимический статус крови у телят, полученных от больных кетозом коров характеризуется гипергликемией, кетонемией, диспротеинемией с более низким уровнем гамма-глобулинов и более высоким уровнем общего белка относительно телят, полученных от клинически здоровых коров. Уровень кетоновых тел и их фракций в организме телят рожденных от больных кетозом коров характеризуется более высокими значениями, а фракционный состав кетоновых тел отражает их соотношение в организме коров-матерей [5-9].

Материал и методы исследований. Исходя из поставленной задачи, изучить влияния здоровья коров-матерей на состояние эритропоза у новорожденных телят, в разные периоды стойлового содержания проводилось обследование поголовья молочного стада с одновременным определением кетоновых тел в моче.

Анализ полученных данных за последние несколько лет наблюдений показывает, что в начале стойлового периода содержания процент коров с кетонурией в среднем составил 14,68%. К середине стойлового периода содержания количество животных с кетонурией увеличилось до 19,74 %, однако, наибольшее число коров с признаками кетоза отмечалось в конце стойлового периода содержания, когда оно достигало 23,70%.

Для подтверждения диагноза и более глубокого изучения состояния больных животных из числа коров с кетонурией были подобраны группы животных, у которых были проведены гематологические исследования. В эти группы отбирали стельных коров, при клиническом обследовании которых отмечали признаки кетоза, а при лабораторном исследовании крови выявляли гиперкетонемию. Возраст больных и здоровых животных колебался в пределах 3-6 лет, коровы находились на 8-9 месяце стельности, ожидаемая молочная продуктивность в группах была сходной и составляла 7500-8500 литров за лактацию.

Клиническими исследованиями, которые выполнялись по общепринятой схеме, были отмечены стертые клинические признаки субклинического кетоза. Это выражалось у животных в повышенной возбудимости, пугливости, иногда у коров временно наступало снижение аппетита, гипотония преджелудков, сопровождающаяся снижением силы и частоты сокращений рубца, отмечалось ослабление перистальтики кишечника, учащенное поверхностное дыхание (от 34 до 50 дыхательных движений в минуту), оно становилось поверхностным. Одновременно отмечалась глухость сердечных тонов. Температура тела не выходила за нормативные значения. Клиническое проявление болезни по мере развития заболевания характеризовалось стойким снижением аппетита, расстройством жвачки, гипотонией преджелудков, запорами, сменяющимися поносами. У отдельных животных отмечали увеличение перкуторных границ печени и ее болезненность, что сопровождалось иктеричностью слизистых оболочек. Однако следует отметить, что случаи клинического кетоза встречались крайне редко и были спровоцированы значительными погрешностями в рационе, чаще всего это происходило в результате скармливание силоса плохого качества, содержащего масляную кислоту.

Результаты исследований и их обсуждение. При биохимическом анализе крови у здоровых (10 животных) и больных субклиническим кетозом коров (10 животных) было установлено: концентрация кетоновых тел в крови больных животных была выше, чем у здоровых коров, и составляла $3,03 \pm 0,40$ ммоль/л. В тоже время у здоровых животных этот показатель составлял лишь $0,70 \pm 0,03$ ммоль/л ($P < 0,001$).

Анализ данных об уровне глюкозы в крови у клинически здоровых и больных животных показал, что при кетозе ее концентрация значительно ниже, чем у клинически здоровых коров. Так, если у здоровых животных количество глюкозы в крови составляло $2,87 \pm 0,13$ ммоль/л, то у больных коров – $2,16 \pm 0,12$ ммоль/л, причем разница была статистически достоверной ($P < 0,001$).

Для изучения влияния повышенного количества кетоновых тел у коров-матерей, больных субклиническим кетозом, на состояние кроветворения у новорожденных телят были проведены исследования состава крови у последних.

В этой серии опытов были подобраны две группы новорожденных телят по 10 животных в каждой, родившихся от клинически здоровых (1-я группа) и больных субклиническим кетозом матерей (2-я группа). Анализ представленных результатов показывает, что у телят обеих групп уровень кетоновых тел не выходил за пределы принятых нормативов. Однако у животных, родившихся от больных кетозом коров, уровень кетоновых тел был выше, чем у телят, родившихся от здоровых животных, и соответственно составлял $0,87 \pm 0,05$ ммоль/л и $0,57 \pm 0,04$ ммоль/л ($P < 0,001$).

При подсчете эритроцитов было установлено, что в крови телят, родившихся от больных кетозом коров, их количество снижалось с $6,55 \pm 0,14$ Т/л до $4,97 \pm 0,32$ Т/л ($P < 0,001$). Аналогичные изменения отмечались и в отношении гематокритной величины, которая достоверно уменьшалась у больных телят до $0,2870 \pm 0,014$ л/л, в то время как у здоровых животных этот показатель был $0,362 \pm 0,007$ л/л ($P < 0,001$).

Что касается молодых форм эритроцитов – ретикулоцитов, то их концентрация в крови больных телят была несколько ниже, чем у здоровых животных, и составляла $1,9 \pm 0,21\%$, однако это уменьшение носило недостоверный характер ($P > 0,05$).

В отношении содержания гемоглобина в крови также наблюдали его понижение с $122,5 \pm 2,5$ г/л до $103,0 \pm 1,6$ г/л ($P < 0,001$).

При расчетах среднего объема эритроцита, среднего содержания гемоглобина в 1 эритроците и средней концентрации гемоглобина в 1 эритроците были установлены более высокие значения этих показателей у больных телят, составляющие соответственно $56,32 \pm 1,18$ мкм³, $20,61 \pm 0,72$ пг и $35,85 \pm 0,62$ %. У здоровых животных значения указанных показателей были несколько ниже, однако разница была недостоверной ($P > 0,05$).

При определении кислотной стойкости эритроцитов, проводили их дифференциацию по физиологическому возрасту. Эти исследования проведены у здоровых и больных анемией телят. По результатам гемолиза эритроцитов в крови телят составлены кислотные эритрограммы. Пики кислотных эритрограмм больных анемией телят были сдвинуты влево на 0,5 мин., левое крыло поднято. Учитывая данные о снижении числа эритроцитов, установленные у больных телят, можно предположить, что в периферической крови их число сократилось в основном за счет высокостойких клеток, т.е. за счет физиологически молодых форм эритроцитов.

Для определения характера выявленной анемии у телят, рожденных от больных субклиническим кетозом коров, был определен цветовой показатель, который был выше, чем у новорожденных телят, полученных от здоровых коров, и составил $1,13 \pm 0,04$ против $1,03 \pm 0,02$ ($P < 0,05$).

Выводы. Таким образом, исследованиями показателей периферической крови у новорожденных телят, полученных от коров с субклиническим проявлением кетоза, установлено значительное снижение количества эритроцитов,

уровня гемоглобина и гематокритной величины. Однако снижение количества ретикулоцитов в крови этих животных, а также незначительное увеличение таких показателей как средний объем эритроцитов, средняя концентрация и среднее содержание гемоглобина в одном эритроците носили недостоверный характер. Повышенный цветовой показатель у больных телят дает основание отнести выявленную у них анемию к гиперхромной.

Список литературы

1. Внутренние болезни животных: учебник для ССУЗОВ / Г.Г. Щербаков, А.В. Яшин, С.П. Ковалев, С.В. Винникова. СПб.: Лань, 2018. 496 с.
2. Ковалев С.П. Анемия новорожденных телят: этиология, патогенез, диагностика и профилактика: автореф. дис. ... д-ра вет. наук. СПб., 1999. 37 с.
3. Методы диагностики болезней сельскохозяйственных животных / А.П. Курдеко, С.П. Ковалев, В.Н. Алешкевич и др. СПб.: Лань, 2020. 208 с.
4. Показатели крови телят, рожденных от больных кетозом коров / С.П. Ковалев, В.А. Трушкин, П.С. Киселенко и др. // Современные проблемы ветеринарной патологии и биотехнологии в агропромышленном комплексе: материалы междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 95-летию РУП Института экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышеселеского. Мн.: Белорусская наук, 2017. С. 349-353.
5. Требухов А.В., Эленшлегер А.А., Ковалев С.П. Кетоз коров и телят. Барнаул: Алтайский ГАУ, 2016. 123 с.
6. Требухов А.В. Взаимосвязь показателей белкового обмена больных кетозом коров и их телят // Ветеринария. 2016. № 9. С. 42-45.
7. Требухов А.В. Субклинический кетоз коров: Диагностика, лечение, профилактика: дис. ... канд. вет. наук. Барнаул, 2005. 180 с.
8. Клинические лабораторные исследования крови. Показатели в норме и при патологии / В.В. Черненко и др. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2016. 37 с.
9. Эленшлегер А.А., Паско М.Н. Зависимость между уровнем кетогенеза коров-матерей и белковой картиной крови новорожденных телят // Вестник Алтайского ГАУ. 2011. № 7 (81). С. 82-84.
10. Иванюк В.П., Пронин В.В., Абдуллаев Х.С. Справочник лекарственных средств в ветеринарной медицине. Иваново: Ивановская ГСХА им. акад. Д.К. Беляева, 2014. Ч. 1. 430 с.
11. Фармакотерапия внутренних незаразных болезней животных / В.П. Иванюк, Л.Ю. Нестерова, М.Н. Германенко, О.А. Вобликова. Луганск: ЛНАУ, 2011. 223 с.
12. Малявко И.В., Малявко В.А. Рост и развитие телят в зависимости от авансированного кормления их матерей перед отёлом // Зоотехния. 2016. № 5. С. 15-17.
13. Малявко И.В., Малявко В.А. Чтобы получать здоровых телят // Животноводство России. 2017. № 10. С. 45-50.
14. Биологические основы кормления животных и птицы: учебное пособие / И.В. Малявко, Л.Н. Гамко, В.Е. Подольников, Г.Г. Нуриев. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2015. 252 с.

УДК 636.597.085.16

**ВЛИЯНИЕ БАВ И ИХ КОМБИНАЦИЙ НА ДИНАМИКУ МАССЫ
И МАССУ ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ ЦЫПЛЯТ КРОССА «ДЕКАЛЬ»**

*Исследование выполнено за счет средств федерального бюджета по заказу
Минсельхоза России в 2020 году*

Пономарев Всеволод Алексеевич,
доктор биологических наук, профессор ФГБОУ ВО Ивановской ГСХА

Якименко Нина Николаевна,
кандидат ветеринарных наук, доцент, доцент ФГБОУ ВО Ивановской ГСХА

Маннова Мария Сергеевна,
кандидат биологических наук, доцент ФГБОУ ВО Ивановской ГСХА

Клетикова Людмила Владимировна,
доктор биологических наук, доцент, профессор ФГБОУ ВО Ивановской ГСХА

**INFLUENCE OF BAS AND THEIR COMBINATIONS ON THE DYNAMICS
OF MASS AND MASS OF INTERNAL BODIES CHICKEN CROSS
"DECALB"**

Ponomarev V.A.
*Doctor of Biological Sciences, Professor of FSBEI of HE Ivanovo State Agricultural
Academy*

Yakimenko N.N.
*Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor, Associate Professor of FSBEI
of HE Ivanovo State Agricultural Academy*

Mannova M.S.
*Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of FSBEI of HE Ivanovo State
Agricultural Academy,*

Kletikova L.V.
*Doctor of Biological Sciences, Associate Professor, Professor of FSBEI of HE Ivano-
vo State Agricultural Academy*

Аннотация. В статье рассмотрен вопрос о применения биологически активных веществ и их комбинации цыплятам кросса «Декальб» в ранние критические периоды развития. Во время 1 критического периода, в период адаптации, эффективно применение пробиотика Зоонорм. Во время 2 критического периода, связанного с ювенальной линькой, целесообразно применение полиметил-

силоксана полигидрата и комбинации двух препаратов, о чем свидетельствует масса внутренних органов и скорость роста цыплят. Через 10 дней после отмены препаратов у цыплят, получивших полиметилсилоксана полигидрат, и в комплексе пробиотик и энтеросорбент отмечено завершение линьки.

Summary: The article discusses the use of biologically active substances and their combination to the Dekalb cross chickens in the early critical periods of development. During the first critical period, during the adaptation period, the use of the probiotics Zoonorm is effective. During the second critical period associated with juvenile molting, it is advisable to use polymethylsiloxane polyhydrate and a combination of two drugs, as evidenced by the mass of internal organs and the growth rate of chickens. 10 days after drug discontinuation in chickens that received polymethylsiloxane polyhydrate, and in the complex probiotic and enterosorbent, the completion of molting was noted.

Ключевые слова: цыплята, скорость роста, абсолютная и относительная масса, Зоонорм, полиметилсилоксана полигидрат.

Key words: chickens, growth rate, absolute and relative mass, Zoonorm, polymethylsiloxane polyhydrate.

Введение. На рынке птицеводческой продукции в России и мире, по-прежнему, лидирующее положение занимает куриное яйцо и мясо. Селекционеры, ориентированные на потребительские предпочтения, сделали большой акцент на внешнее и внутреннее качество яйца. Одним из наиболее популярных кроссов, дающих 300-350 яиц в год, является кросс «Декалб». Селекция «Декалб» — это математический и научный процесс [1]. Куры данного кросса отличаются ранней половой зрелостью, устойчивостью и продолжительностью яйцекладки. Тем не менее, всем живым организмам присущи критические периоды в развитии, обусловленные адаптацией и взаимосвязью между функционированием и развитием систем организма [3]. Управление процессами развития организма базируется на знании этапов и критических периодов формирования органов и систем организма, так как на каждом этапе развития химический состав, морфологические и физиологические возможности тканей, органов и систем организма иные [2, 3, 4, 5, 6,8].

Целью исследования было изучение динамики живой массы и массы внутренних органов цыплят кросса «Декалб» на фоне применения биологически активных веществ и их комбинаций.

Материалы и методы исследования. Исследование выполнено в 2020 г на кафедре акушерства, хирургии и незаразных болезней животных. Цыплята поступили в виварий кафедры, где содержались группами по 10 голов в брудерах с заданным температурно-влажностным режимом, соответствующим возрасту. Поение из групповых поилок без ограничений, кратность кормления согласно возрасту. В качестве основного рациона (ОР) использован комбинированный корм «Солнышко» (АО «Капитал-ПРОК», Россия).

Предметом для исследования послужила динамика и прирост живой массы, абсолютная и относительная масса органов

Для проведения опыта сформировали 4 группы цыплят-аналогов 5-суточного возраста, 1 группа служила контролем и получала основной рацион, 2, 3 и 4 группы — опытные.

Вторая группа в течение 20 дней к основному рациону в первое кормление получала препарат Зоонорм, состоящий из лиофилизированной микробной массы живых бактерий штамма *Bifidobacterium bifidum* № 1, в одной дозе которого содержится 1×10^7 колониеобразующих единиц бифидобактерий, в дозе 0,2 г на голову в смеси с кормом.

Третья группа в течение 20 дней к основному рациону после последнего кормления получала 0,3% взвесь полиметилсилоксана полигидрата (ПМС ПГ) путем выпойки.

Четвертая группа в течение 20 дней к основному рациону в первое кормление получала препарат Зоонорм в дозе 0,2 г на голову в смеси с кормом и после последнего кормления — 0,3% взвесь ПМС ПГ путем выпойки.

Исследованию подвергнуты цыплята 5-суточного возраста до кормления, 15- и 25-суточные цыплята в период применения биологически активных добавок и спустя 10 дней после прекращения введения препаратов, то есть 35-суточные.

Оценку живой массы и внутренних органов проводили на весах марки ВАТ-1 (Россия) и аналитических весах ViBRA НТ-124СЕ (Япония). Относительную массу рассчитывали по формуле:

$$MK = \frac{\text{Масса органа (г)}}{\text{Масса тела (г)}} \times 100\% \quad (1)$$

Скорость роста цыплят рассчитывали по формуле И.И. Шмальгаузена и С. Броди (1927):

$$C = \frac{\lg l_n - \lg l_o}{0,4343 \times (t_n - t_o)} \quad (2),$$

где l_n — масса животного в конце опыта; l_o — масса животного в начале опыта; $t_n - t_o$ — время опыта.

Результаты исследования. Живая масса 5-суточных цыплят $49,5 \pm 4,5$ г. В первой, интактной, группе скорость роста в период от 5- до 15-суточного возраста составила 0,099, от 15- до 25-суточного — 0,041, от 25- до 35-суточного 0,051, во 2 группе 0,101; 0,045 и 0,052; в 3 группе 0,097; 0,049 и 0,045; в 4 группе 0,088; 0,054 и 0,042, соответственно.

Скорость роста за период наблюдений от 5- до 35-суточного возраста в первой группе равна 0,065; во второй — 0,066; в третьей — 0,063; в четвертой — 0,062.

У 5-суточных цыплят масса желточного мешка составила 0,5 г, в процессе роста у 15-суточных цыплят желточный мешок обнаружен у цыплят 1, 2 и 4

группы, причем его масса была различна. Так в 1 группе желточный мешок обнаружен у 50% цыплят, массой $0,14 \pm 0,01$ г, во второй, также в 50% случаев, массой $0,27 \pm 0,01$ г, в четвертой — у 30% цыплят массой $0,25 \pm 0,00$ г.

На 25 сутки исследования в интактной группе у 50% цыплят обнаружен желточный мешок, массой $0,123 \pm 0,004$ г, во 2 группе желточный мешок был обнаружен у 10% цыплят в брюшной полости (не соединен с тонкой кишкой), масса его составила 0,03 г. У цыплят 3 и 4 групп желточный мешок не выявлен. На 35 сутки желточный мешок обнаружен у 10% цыплят 2 группы (в брюшной полости), его масса не превышала $0,027-0,030$ г.

Наиболее стабильной абсолютной массой в первой декаде отличается трахея: у 15-суточных цыплят масса трахеи составила $0,22-0,27$ г. в 25-суточном возрасте ее масса находилась в пределах $0,330-0,357$ г, в 35-суточном $0,43-0,45$ г, при этом относительная масса органа снизилась.

Абсолютная масса легких у 5-суточных цыплят $0,342 \pm 0,079$ г, относительная — 0,69, у 15-суточных цыплят наибольшая абсолютная и относительная масса установлена в 1 группе $1,24 \pm 0,03$ г и 0,95%, соответственно, у 25-суточных в 4 группе: $1,68 \pm 0,04$ г и 0,82%, у 35-суточных во 2 группе: $2,72 \pm 0,11$ г и 0,76%.

У 5-суточных цыплят относительная масса сердца составила 0,75%, абсолютная 0,37 г. Пятнадцати суточные цыплята 3 группы отличались наиболее высокой относительной и абсолютной массой сердца — 0,89% и $1,15 \pm 0,17$ г; эти же показатели в 25- и 35-суточном возрасте цыплят самые высокие были во 2 группе: 0,94% и $1,99 \pm 0,09$ г и 0,99% и $2,83 \pm 0,24$ г, соответственно.

Наиболее развиты у цыплят 5-суточного возраста органы пищеварения. Абсолютная масса печени, желудка и кишечника (без содержимого) составила $2,14 \pm 0,23$ г, $2,54 \pm 0,19$ г и $5,34 \pm 0,08$ г, соответственно. Наибольшая абсолютная масса печени у 15-суточных цыплят, $4,68 \pm 0,05$ г, установлена во 2 группе, а относительная в 4 — 3,61%. Также у цыплят 4 группы наиболее высокая абсолютная и относительная масса желудка и кишечника, соответственно, $4,83 \pm 0,1$ г и 4,08%; $7,60 \pm 0,27$ г и 6,42%. У 25-суточных цыплят 1 группы самая большая масса печени и кишечника, $6,63 \pm 0,12$ г и $12,30 \pm 0,26$ г, соответственно, при этом относительная масса 3,3% и 6,13%. Вторая группа цыплят имела наибольшую массу желудка — $7,99 \pm 0,38$ г. Тридцати пяти суточные цыплята 2 группы имели наиболее развитый желудок и печень, масса органов $12,57 \pm 0,14$ г и $12,37 \pm 0,40$ г соответственно, при этом относительная масса желудка имела тенденцию к снижению, а печени — к повышению.

У 15-суточных цыплят 2 и 3 групп масса желчного пузыря достигла 0,17 г, относительная масса составила 0,13%, у 25-суточных цыплят 3 группы желчный пузырь достиг массы 0,34 г и составил 0,16% от массы тела. У 35-суточных цыплят 2 группы масса желчного пузыря $0,74 \pm 0,01$ г, что достоверно превышало аналогичный показатель во 2-4 группах в 2 раза.

У 15-суточных цыплят активно развивалась поджелудочная железа, ее масса варьировала от 0,64 до 0,77 г, а к 25-суточному возрасту абсолютная масса составила 1,04-1,17 г. Самая большая масса железы регистрировалась у

цыплят 2 группы. У 35-суточных цыплят 3 группы масса железа $1,80 \pm 0,04$ г, а относительная масса имела тенденцию к снижению.

Относительная масса почек у 5-суточных цыплят составила 0,79% или $0,39 \pm 0,04$ г, при достижении 15-суточного возраста у цыплят 1-3 групп абсолютная масса почек составила 1,43-1,45 г, относительная 1,07-1,12%; в 4 группе, соответственно, $1,11 \pm 0,1$ г и 0,94%.

У 25-суточных цыплят 1 и 2 групп масса почек достигла 2,61 г, у 3 и 4 групп — 2,40-2,42 г, у цыплят 1-4 групп отмечен рост относительной массы почек. У 35-суточных цыплят относительная масса почек увеличилась и варьировала от 1,2 до 1,44%, самая большая масса почек установлена во 2 группе $4,70 \pm 0,08$ г, самая маленькая в 3 ($3,94 \pm 0,05$ г).

Масса селезенки у 5-суточных цыплят была $0,070 \pm 0,019$ г, составляя при этом 0,14% от массы тела. В 15-суточном возрасте абсолютная масса селезенки варьировала от 0,22 до 0,25 г, а ее относительная масса — 0,18-0,19%. В 25-суточном возрасте наибольшая абсолютная и относительная масса селезенки регистрировалась у цыплят 3 группы $0,393 \pm 0,013$ г и 0,19% соответственно. В 35-суточном возрасте абсолютная и относительная масса селезенки у цыплят 1 и 2 групп составила 0,73-0,75 г и 0,21-0,22% соответственно.

Выводы. Наблюдение за цыплятами от 5- до 35-суточного возраста показало 100% сохранность. Более высокий прирост живой массы установлен у цыплят 2 группы, также на последнем этапе наблюдений цыпленок 2 группы отличался хорошим развитием внутренних органов, при этом разброс данных по группе был значительно больше, чем в 3 и 4 группах. Тем не менее, скорость роста цыплят не имела выраженных отличий

Во время первого критического периода наиболее эффективно применение пробиотика Зоонорм. Во время второго критического периода, связанного с ювенальной линькой, эффективно применение полиметилсилоксана полигидрата и комбинации двух препаратов (полиметилсилоксана полигидрата и пробиотика Зоонорм). После отмены препаратов у цыплят, получивших полиметилсилоксана полигидрат и комплекс двух препаратов, отмечено завершение ювенальной линьки.

Список литературы

1. Грачев А.К., Ивашкин В.А., Маркелова Н.Н. Испытание кросса «Декалб уайт» в России прошло успешно // Птица и птицепродукты. 2016. № 2. С. 24-27.
2. Казкенова Г.Т. Периодичность развития кур кросса «Родонит-2» в постнатальном онтогенезе // Аграрный вестник Урала. 2011. № 9 (88). С. 28-29.
3. Критические периоды онтогенеза цыплят-бройлеров кросса «ROSS-308» / Е.В. Зайцева, Л.П. Тельцов, А.Л. Харлан, Н.Н. Крикливый, Н.А. Щеглов // Вестник Брянской ГСХА. 2013. № 4. С. 90-96.
4. Критические периоды развития выделительной и кровеносной системы бройлеров кросса «Смена-7» в раннем постнатальном морфогенезе / О.Г. Епи-

хова, Н.Н. Крикливый, Л.П. Тельцов, В.В. Пронин // Современные проблемы науки и образования. 2012. № 6. URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=7423> (дата обращения: 24.04.2020).

5. Слезко Е.И., Менькова А.А., Бобкова Г.Н. Показатели анатомической разделки тушек цыплят-бройлеров кросса «Смена-4» при включении в рацион протеино-энергетического концентрата // Совершенствование технологии производства продукции животноводства, лечения и профилактики болезней сельскохозяйственных животных: материалы XXVI науч.-практ. конф. студентов и аспирантов. Брянск, 2010. С. 31-34.

6. Родина Е.Е. Возрастные особенности желудка кур кросса Хайсекс Браун: дис. ... канд. вет. наук. Брянск, 2006. 149 с.

7. Ткачев О.М., Ткачева Л.В. Морфологические и топографические особенности почек японских переполов в постинкубационном онтогенезе // Проблемы производства продукции животноводства, профилактики и лечения болезней животных: материалы XXV науч.-практ. конф. студентов и аспирантов. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2009. С. 51-54.

8. Минченко В.Н., Донских П.П., Бас Е.С. Влияние биологически активных веществ на морфофункциональные показатели цыплят - бройлеров // Агроконсультант. 2017. № 6. С. 17-24.

СТАТИСТИКА ЗАБОЛЕВАНИЙ СЕРДЦА У СОБАК

Сергеев Дмитрий Борисович,

аспирант кафедры клинической диагностики ФГБОУ ВО СПбГУВМ

STATISTICS OF HEART DISEASES IN DOGS

Sergeev D.B.

Post-graduate student of the Department of Clinical Diagnostics SPbGUVM

Аннотация: Было проведено ультразвуковое исследование сердца собак различных пород с целью установления состояния сердечно-сосудистой системы. По результатам исследования сделан вывод, что 41 % обследованных животных имеют предрасположенности к заболеванию сердца или уже имеют патологии сердечно-сосудистой системы.

Summary: An ultrasound examination of the cardiovascular system was performed. According to the results of studies, it was concluded that 41% of the examined animals are predisposed to heart disease or already have a pathology of the cardiovascular system.

Ключевые слова: ветеринарная кардиология, эхокардиография, собаки, эндокардиоз, кардиомиопатия.

Key words: veterinary cardiology, echocardiography, dogs, endocardiosis, cardiomyopathy.

Введение. В настоящее время всё большую актуальность набирает вопрос о своевременной диагностике и лечении кардиологических заболеваний у животных. Проблема диагностики заболеваний сердечно-сосудистой системы заключается в низкой информативности общих методов клинического исследования. В этой связи возрастает роль инструментальных методов диагностики для выявления патологий. К наиболее информативным методам исследования сердца относятся эхокардиография (ЭхоКГ), электрокардиография (ЭКГ), измерение кровяного давления (тонометрия) и рентген-диагностика [1-3; 7-9;11;12].

Патологии сердечно-сосудистой системы имеют высокую встречаемость среди всех незаразных заболеваний мелких домашних животных, особенно у животных, старше 6 лет [4; 6]. Многие из этих патологий сильно влияют на здоровье и качество жизни животного и нередко способствуют различным осложнениям. Как сказано выше, кардиологические заболевания очень часто встречаются у животных старшего возраста. Однако причиной этого является то, что сердечно-сосудистая система имеет высокие компенсаторные свойства и клинические признаки развиваются только лишь в поздних стадиях заболевания. Как правило, многие патологии появляются у животного уже в возрасте 2 лет, но имеют клиническое проявление значительно позднее [5; 10].

Целью настоящей работы явился статистический анализ заболеваний сердца у собак, выявленных посредством эхокардиографии при проведении диспансеризации животных.

Материал и методы. Исследование выполнялось на базе кафедры клинической диагностики СПбГУВМ. Эхокардиографию проводили на аппарате «Mindray DP-50» с использованием микроконвексных датчиков с рабочей частотой в диапазоне 5-8,5 МГц. Обследование проходило в левой парастернальной позиции, в короткой и длинной оси.

За период с августа 2019 года по февраль 2020 года было проведено ультразвуковое исследование сердца 83 собакам различных пород.

Результаты проведённого исследования позволили дать заключение, что:

- 49 собак (59,0 %) не имеют никаких изменений в состоянии сердечно-сосудистой системы. Среди них 15 собак (18,0 %) старше возраста 6 лет;
- 5 собак (6,0 %) имеют сомнительный результат о состоянии сердечно-сосудистой системы, но не имеют никаких клинических признаков заболевания и должны быть направлены на дополнительные инструментальные методы исследования сердца. В этой группе количество собак, старше возраста 6 лет – 2 (2,4 %);
- 17 собак (20,4 %) страдают эндокардиозом митрального клапана различной степени тяжести. Важно отметить, что только у 8 собак (9,6 %) имеются выраженные клинические признаки – характерный шум при аускультации сердца в области митрального клапана, быстрая утомляемость, одышка смешанного типа и т.д. Количество собак в возрасте старше 6 лет в этой группе – 11 (13,2 %);
- 6 собакам (7,2 %) поставлен диагноз компенсированная дилатационная кардиомиопатия (ДКМП). Только у одной собаки (1,2 %) отмечены слабые клинические признаки заболевания – брадикардия, кашель, редкие потери сознания. В этой группе находилось 2 (2,4 %) собаки в возрасте не менее 6 лет;
- У одной собаки (1,2 %) подтверждён диагноз декомпенсированная дилатационная кардиомиопатия. Возраст этой собаки составил 8,5 лет;
- 4 собаки (4,8 %) страдают таким симптомокомплексом, как хроническая сердечная недостаточность (ХСН). Все 4 животных в возрасте старше 6 лет.

Исходя из представленных данных можно сделать вывод, что 41% животных, находящихся на ультразвуковом обследовании сердечно-сосудистой системы имеют заболевания сердца разной степени тяжести. Крайне важно подчеркнуть, что только 16,8 % (14 животных) собак имеют выраженные клинические признаки заболеваний сердечно-сосудистой системы, и лишь 35 собак (42,1 %) среди всех 83 обследованных животных, имеют возраст старше 6 лет.

Многие из обследованных пациентов не имеют снижения работоспособности или толерантности к нагрузкам, однако заболевания сердца имеют длительное бессимптомное течение. Это приводит к тому, что животное не проявляет

беспокойство, пока не произойдет развитие серьезной патологии, требующей терапевтического лечения. Такие состояния, нередко, могут приводить к внезапной смерти животного и крайне часто сильно снижают рабочие качества собак.

Выводы. Таким образом, своевременный контроль состояния сердечно-сосудистой системы является важной диагностической процедурой, позволяющей владельцам собак молодого возраста предупредить развитие патологии в дальнейшем и отодвинуть развитие клинических признаков, влияющих на качество жизни и рабочие качества собаки, на более поздний срок.

Список литературы

1. Анников В.В., Михалкин А.С., Анникова Л.В. Структура кардиопатологии собак в южной части московской области // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2018. № 2. С. 64-65.
2. Клиническая диагностика внутренних болезней животных: учебник / С.П. Ковалев, А.П. Курдеко, Е.Л. Братушкина и др. СПб.: Лань, 2019. 540 с.
3. Методы диагностики болезней сельскохозяйственных животных / А.П. Курдеко, С.П. Ковалев, В.Н.Алешкевич и др. СПб.: Лань, 2020. 208 с.
4. Ветеринарная рентгенология: учебное пособие / И.А. Никулин, С.П. Ковалев, В.И. Максимов, Ю.А Шумилин. СПб.: Лань, 2020. 208 с.
5. Сергеев Д.,Б. Ковалев С.П., Овсянников А.Г. Особенности результатов эхокардиографии у служебных собак // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2019. № 3. С. 126-128.
6. Сергеев Д.Б., Ковалев С.П. Результаты скринингового исследования сердца у служебных собак // Теория и практика современной аграрной науки: сб. III нац. науч. конф. с междунар. участием. Новосибирск: Новосибирский ГАУ, 2020. С. 615-618.
7. Симонов Ю.И., Симонова Л.Н. Внутренние незаразные болезни животных. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2010. 42 с.
8. Содержание, кормление и болезни экзотических животных. Декоративные собаки / А.А. Стекольников, Г.Г. Щербаков, А.В. Яшин и др. СПб.: Проспект науки, 2013. 384 с.
9. Ковалев С.П., Трушкин, В.А., Киселенко П.С Результаты электрокардиографического исследования у здоровы собак // Актуальные вопросы ветеринарной науки: материалы междунар. науч.-практ. конф. Ульяновск: Изд-во Ульяновский ГАУ, 2015. С. 163-166.
10. Эффективность эмицидина, предуктала в лечении ишимии миокарда у собак / С.П. Ковалев, В.А. Трушкин, П.С, Киселенко, А.А. Воинова // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сб. материалов XIII междунар. науч.-практ. конф. Барнаул: Алтайский ГАУ, 2018. С. 390-391.
11. Черненко В.В., Симонов Ю.И. Электрокардиографическая диагностика болезней сердца лошадей // Коневодство и конный спорт. 2018. № 1. С. 32-33.
12. Основы электрокардиографии животных: учеб.-метод. пособие / В.В. Черненко, Ю.И. Симонов, Л.Н. Симонова, Ю.Н. Черненко. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2017. 55 с.

ТРАВМАТИЗМ У РЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКА В ООО «БРЯНСКИЙ БРОЙЛЕР»

Симонова Людмила Николаевна,
*кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры терапии, хирургии,
ветакушерства и фармакологии
ФГБОУ ВО Брянского государственного аграрного университета*

INJURIES IN THE REPAIR OF YOUNG CHICKENS IN LLC «BRYANSK BROILER»

Simonova L. N.

Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor of the Department of Therapy, Surgery, Veterinary Obstetrics and Pharmacology Bryansk State Agrarian University

Аннотация. В результате проведенных исследований проанализированы причины и характер травматизма у птиц ремонтного поголовья маточного стада, предложены эффективные мероприятия по его профилактике

Summary: As a result of research, we have analyzed the causes and character of traumatism among broiler chickens. We suggest effective measures of prophylaxis.

Ключевые слова: травматизм, ушибы, переломы, каннибализм, цыплята-бройлеры.

Key words: injuries, bruises, fractures, cannibalism, broiler chickens.

Введение. Отличительной особенностью сегодняшней ситуации в агропромышленном комплексе России является недостаточность производства продуктов питания, при наличии имеющихся для этого ресурсов. Мясо птицы является высокоценным в питательном и диетическом отношении продуктом с невысокой себестоимостью [1,6].

В результате интенсификации технологии содержания, кормления и эксплуатации птицы возникает несоответствие между биологической природой кур-несушек и их физиологическими возможностями. Реализация генетического потенциала продуктивности птицы в значительной степени зависит от условий, создаваемых для нее в процессе выращивания и содержания. В промышленном птицеводстве на первый план выступает программа оптимального выращивания молодняка, которая должна предусматривать недопущение преждевременного выбытия птицы не только из-за инфекционных заболеваний, но также быть направлена на профилактику обменных нарушений и травматизма [2,3].

Проблема травматизма птицы является актуальной, особенно при промышленном содержании. Основными причинами травмирования ремонтного молодняка являются в первую очередь расклевы при каннибализме, а также транспортировка, защемление птицы в технологических линиях, грубая фиксация при проведении различных манипуляций [4].

Серьезное травмирование птицы является основанием для преждевремен-

ной выбраковки. Она составляет в среднем 10%, что дополнительно сокращает общий объем поголовья и приводит к снижению экономической эффективности выращивания птицы [2].

Проблема каннибализма птицы в промышленном птицеводстве не новая. Однако, в последние годы, в связи с созданием кроссов с продуктивностью до 300 - 315 яиц в год, высокой концентрации птицы на ограниченной площади, она резко обострилась [2]. Заболевание распространено почти во всех стадах и технологических группах птицы.

Каннибализм (расклев) – это не болезнь, а поведенческая реакция птицы на изменения внутренних и внешних факторов, сопровождается глубоким нарушением обмена веществ, повышенной возбудимостью нервной системы и проявляется поеданием мягких тканей [5].

Цель работы: провести анализ распространения травматизма у ремонтного поголовья маточного стада; установить его причины; предложить эффективные мероприятия по профилактике травматизма в ООО «Брянский бройлер».

Материалы и методы исследования. Работа проведена в ООО «Брянский Бройлер», объектом исследования явились цыплята-бройлеры от 1 до 120 дневного возраста (1 тур), кросса Ross-308. Были изучены условия кормления и содержания птицы, а также проанализирована ветеринарная документация. Больных птиц выявляли методом осмотра, выделяя из общего стада, затем исследовали клинически.

Результаты исследования. Содержание птицы осуществляется напольным способом на глубокой несменяемой подстилки, состоящей из древесных опилок мелкой фракции. Кормление птицы производится комбикормом ПК 5р Старт 1 и 2, Пк 3р Рост для петухов и для курочек. Состав комбикорма соответствует качеству и безопасности.

Анализируя состав комбикорма, можно сделать вывод, что в рационе имеется достаточное количество питательных веществ, при этом, отсутствуют незаменимые аминокислоты и основные витамины. Для устранения этого дефицита в схеме лечебно-профилактической работы предусмотрена выпойка препарата Ганаминовит, содержащего комплекс витаминов и аминокислот, в дозировке 0,25 л на 10л воды на 23-27, 49-53, 93-97 дни жизни.

Главной причиной травматизма ремонтного молодняка на предприятии является каннибализм. Переломы, а иногда и сильные ушибы также являются причиной выбраковки. Особенно легко травмируются цыплята первых дней жизни в результате защемления в технологических линиях, при грубой фиксации во время проведения бонитировки, вакцинаций. Количество травмированной птицы среди поголовья варьирует и зависит от многих факторов, в среднем составляет до двухмесячного возраста от 2-5 птиц на 1000 голов, с двух – до четырехмесячного возраста 7-12.

Расклев на площадке провоцируется различными стрессами: бонитировкой (в 3 недели и 60 дней), ветеринарными обработками; травмами и ранами, полученными при технологических манипуляциях. Подвержены каннибализму все возрастные группы, начиная с молоднякового периода. У цыплят нередко

наблюдается выщипывание пера (птерофагия). У молодняка более старшего возраста происходят расклевы мягких тканей. У молодых курочек ранняя яйцекладка может способствовать выпадению яйцевода, что провоцирует птиц к расклеву. Чаще всего подвергаются расклеву головы, клоаки, спины и другие части. Нападениям подвергаются птицы, имеющие раны, участки кожи лишенные пера (во время линьки), воспаленные клоаки, в частности, у цыплят - в результате раздражения солями мочевой кислоты при висцеральной форме подагры. Существует мнение, что расклевом голов птицы проявляют свое доминирование над более слабыми особями. Раны, получаемые в результате расклева, осложняются микрофлорой, приводят к сепсису, поэтому птица может погибнуть. Раненую птицу выявляют во время осмотров и помещают в изолятор. Производится обработка травмированных тканей аэрозольным антисептиком. Для того, чтобы в изоляторе больные не клевали друг друга, на источниках света установлены красные фильтры и раны становятся неразличимыми. Сильно травмированную птицу выбраковывают.

На предприятии уделяют должное внимание профилактике каннибализма, обеспечивая ремонтному молодняку сбалансированное кормление; соблюдая световой и температурно-влажностного режим, а так-же плотность посадки птицы.



На рисунке № 1, показано что, по данным 2019 года, сохранность ремонтного молодняка цыплят-бройлеров составила 85,0% от первоначальной посадки поголовья. Выбытие по причине падежа составила 5%, что составляет (3640 голов). Выбраковка цыплят-бройлеров по разным причинам составила 10% (7280 голов).

Для профилактики расклева на предприятии проводится выпойка анти-стрессового комплекса Магнавит, в состав которого входят минералы: магний, натрий, селен и витамины: Е, В₁₂, никотинамид. Препарат выпаивается ремонт-

ному молодняку дважды за цикл выращивания в дозе 1л на 9л воды на 56-59, 98-102 сутки. Магневит обладает успокаивающим действием и нормализует обмен веществ, устраняя гиповитаминоз у птиц. В качестве отвлекающих средств развешивают в зоне видимости компьютерные диски. В случае увеличения количества расклева проводится дебикирование клювов птицы.

Выводы: Основной причиной травматизма птиц на предприятии является каннибализм, а также переломы конечностей, защемления, ушибы и раны. Каннибализм у ремонтного молодняка встречается у птиц разных возрастных групп. Основными причинами возникновения каннибализма являются стрессогенные ситуации, приводящие к проявлению агрессии у птиц.

Для профилактики каннибализма необходим комплекс мер, включающий сбалансированное кормление и соблюдение зоогигиенических норм содержания. Для снижения травмирования необходимо: фиксацию птицы во время бонитировки и вакцинации поголовья проводить квалифицированно (исключая фиксацию за конечности, и бросание с высоты на пол); при проведении регулировки технологических линий кормления и поения избегать защемления птиц.

Травматизм может приводить к значительным финансовым потерям производства, поэтому основные мероприятия должны быть направлены на его профилактику.

Список литературы

1. Бессарабов Б.Ф. Болезни птиц: учеб. пособие. СПб.: Лань, 2009. 448 с.
2. Технологический травматизм у кур / А.Н. Белогуров, В.А. Черванев, В.В. Анпилогов и др. // Птицеводство. 2006. № 5. С. 37-38.
3. Иванюк В.П., Пронин В.В., Абдуллаев Х.С. Справочник лекарственных средств в ветеринарной медицине. Иваново, 2014. Ч. 2. 430 с.
4. Симонов Ю.И., Симонова Л.Н. Профилактика гиповитаминозов в промышленном птицеводстве // Интенсивность и конкурентоспособность отраслей животноводства: материалы нац. науч.-практ. конф. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2018. С. 34-37
5. Симонова Л.Н., Симонов Ю.И. Болезни птиц незаразной этиологии: учебное пособие. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2019. 98 с.
6. Симонова Л.Н., Симонов Ю.И., Черненко В.В. Болезни молодняка сельскохозяйственных животных: учеб. пособие. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2018. 75 с.

**ИСПЫТАНИЕ НОВОГО СРЕДСТВА, СОДЕРЖАЩЕГО
ПЛЕНКООБРАЗУЮЩИЙ ПРЕПАРАТ В ХИРУРГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ**

Войтенко Л.Г.,

доктор ветеринарных наук, ученое звание: профессор, должность: заведующая кафедрой акушерства, хирургии и физиологии домашних животных федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Донской государственный аграрный университет»;

Кривко М.С.,

кандидат ветеринарных наук, должность: доцент кафедры паразитологии, ветеринарно-санитарной экспертизы и эпизоотологии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Донской государственный аграрный университет»

Облап О.М.,

кандидат ветеринарных наук, должность: доцент кафедры акушерства, хирургии и физиологии домашних животных федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Донской государственный аграрный университет»

Войтенко О.С.,

кандидат сельскохозяйственных наук, звание: доцент, должность: доцент кафедры пищевых технологий федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Донской государственный аграрный университет»

**TESTING OF A NEW PRODUCT CONTAINING A FILM-FORMING DRUG
IN SURGICAL PRACTICE**

Voitenko L. G.

doctor of veterinary Sciences, academic title: Professor, position: head of the Department of obstetrics, surgery and physiology of domestic animals of the Federal state budgetary educational institution of higher education " don state agrarian University»;

Krivko M. S.

candidate of veterinary Sciences, position: associate Professor of the Department of Parasitology, veterinary and sanitary expertise and epizootology of the Federal state budgetary educational institution of higher education " don state agrarian University»

Oblap O. M.

candidate of veterinary Sciences, position: associate Professor of the Department of obstetrics, surgery and physiology of domestic animals of the Federal state budgetary educational institution of higher education " don state agrarian University»

Voitenko O. S.

candidate of agricultural Sciences, title: associate Professor, position: associate Professor of the Department of food technologies of the Federal state budgetary educational institution of higher education " don state agrarian University»

Аннотация: В результате проведенных исследований, при испытании нового средства, содержащего пленкообразующий препарат в хирургической практике, получили положительные результаты и может быть использовано в послеоперационный период для заживление резаных ран.

Abstract: as a result of the research, when testing a new tool containing a film-forming drug in surgical practice, positive results were obtained and can be used in the postoperative period for healing cut wounds.

Ключевые слова: новое средство, препарат, хирургическая практика.

Keywords: new tool, drug, surgical practice.

Введение. Созданию лекарственных средств для заживления резаных ран в настоящее время актуально. Известны препараты, например препарат содержащий коллаген и тетрациклин (В. Д. Кикнадзе, с соавт. 1980), недостаточно стимулируют регенерационные процессы в пораженной ткани, заживление ран требует длительного лечения. Лекарственный препарат коллодий (И.И. Магда, с соавт. 1990). Коллодий - вязкий раствор коллоксилина в смеси спирта и эфира, после испарения растворителя образует плотную пленку. Применяют его для защиты операционных ран или места пункции анатомической полости. Однако этот препарат вызывает высушивание кожи и, как следствие, зуд у животных, обладает слабым противовоспалительным действием.

Цель работы – создать средство с противовоспалительным свойством и способствующее ускорению заживления ран. Поставленная цель достигается тем, что в средстве для заживления послеоперационных ран, включающем спирт, эфир и пленкообразующий препарат, в качестве этого препарата оно содержит поливинилпирролидон и дополнительно 5% спиртовой раствор йода при следующем содержании компонентов, мас. %: Поливинилпирролидон - 34,0-38, 0,5% Спиртовой раствор йода - 2,0-2,0, Спирт - 30,0-32,0, Эфир - 30,0-32,0.

Материалы и методы. Для изучения сравнительной эффективности нового средства подобрали двенадцать самцов нутрий в возрасте 5-8 месяцев. Из них сформировали 2 группы по принципу пар-аналогов, по 6 голов в каждой.

Животным обеих групп наносили резаные раны в области брюшной стенки с целью подготовки самцов-пробников крипторхидов. Рассекали кожу и подкожную клетчатку. На края раны накладывали 2-3 стежка прерывистого узловатого шва. На рану животных первой группы наносили коллодий в дозе 1,5-2 мл, во второй группе - предлагаемое средство в дозе 1,0-1,5 мл.

Поливинилпирролидон обладает регенерационным, противовоспалительным действием и образует тонкую эластичную пленку на поверхности раны. 5% Спиртовой раствор йода усиливает антибактериальные и противовоспалительные свойства. препарата.

Новое средство для лечения послеоперационных ран готовят следующим образом: поливинилпирролидон смешивают с небольшим количеством спирта и растирают пестиком в фарфоровой чашке до однородной массы, затем добавляют остальную часть спирта, эфир и 5% спиртовой раствор йода.

Состав 1:

Поливинилпирролидон - 34,0
5% Спиртовой раствор йода - 2,0
Эфир - 32,0
Спирт - 32,0

Состав 2:

Поливинилпирролидон - 36,0
5% Спиртовой раствор йода - 2,0
Эфир - 31,0
Спирт - 31,0

Состав 3:

Поливинилпирролидон - 38,0
5% Спиртовой раствор йода - 2,0
Эфир - 30,0
Спирт - 30,0

Для определения соотношения компонентов в предлагаемом средстве подбирали бычков в возрасте 9-13 мес. красной степной породы. Опытным животным наносили раны скальпелем в области заостренной ямки лопатки глубиной 1,5 см, длиной 12-14 см. Рассекали послойно кожу, подкожную клетчатку, поверхностную фасцию, подфасциальную клетчатку, трапециевидный мускул.

Раны наносили с соблюдением правил асептики. После остановки кровотечения рану закрывали глухим швом (6-7 стежков прерывистого узловатого шва). Из этих животных сформировали три группы по принципу пар-аналогов (n=6 голов). В первой группе на рану животных наносили предлагаемое средство в составе 1, во второй - в составе 2, третьей - в составе 3 в объеме 8-9 мл одно-двукратно после операции.

Результаты исследований и их обсуждение. Воспалительный отек окружающих рану тканей возник у всех животных, включенных в опыт после нанесения ран, закрытия их глубоким швом и нанесения на них предлагаемого средства. При использовании средства в составе 2 получены лучшие терапевтические показатели. Воспалительный отек у животных второй группы был значительно меньше (на 0,2-0,4 см), который исчезал раньше на 2-3 суток. Сращение краев и полное заживление раны происходило быстрее на 1,3-1,6 и 1,7-1,9 суток соответственно.

Использование нового средства позволило сократить сроки исчезновения воспалительного отека на сутки, сроки сращения краев раны на 1,3 суток, сроки

заживления ран почти на двое суток. Терапевтическая эффективность предлагаемого средства составила 100%.

Выводы. Новое, разработанное нами средство содержит пленкообразующий препарат поливинилпирролидон, 5%-ный спиртовой раствор йода, спирт и эфир при следующем соотношении компонентов, мас. %: поливинилпирролидон 34,0-38,0; 5%-ный спиртовой раствор йода 2,0; спирт 70%-ный 30,0-32,0; эфир 30,0-32,0, может быть использовано в послеоперационный период для заживление резаных ран.

Список литературы

1. Оперативная хирургия / Б.З. Иткин, И.И. Воронин, Е.Н. Пономаренко, Г.Н. Фоменко. М.: ВО Агропромиздат, 1990. С. 110.
2. Иванюк В.П., Пронин В.В., Абдуллаев Х.С. Справочник лекарственных средств в ветеринарной медицине. Иваново: Ивановская ГСХА им. акад. Д.К. Беляева, 2014. Ч. 1. 430 с.
3. Иванюк В.П., Пронин В.В., Абдуллаев Х.С. Справочник лекарственных средств в ветеринарной медицине. Иваново: Ивановская ГСХА им. акад. Д.К. Беляева, 2014. Ч. 2. 384 с.
4. Дозировка и способы применения лекарственных средств в ветеринарной медицине / В.П. Иванюк, О.В. Бондаренко, Л.Ю. Нестерова, О.В. Ильина. Луганск: «Элтон-2», 2009. 230 с.
5. Справочник лекарственных средств для собак и кошек / В.П. Иванюк, Л.Ю. Нестерова, Д.А. Пономаренко, М.Н. Германенко. Луганск: «Элтон-2», 2011. 546 с.
6. Гамко Л.Н., Черненко В.В. Мазь на коллагеновой основе при лечении ран у кроликов // Ветеринария. 2007. № 3. С.45-47.

**САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКОЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИЕ - ОСНОВА ПРОФИЛАКТИКИ БОЛЕЗНЕЙ
И ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ СВИНЕЙ**

Черный Николай Васильевич,

доктор ветнаук, профессор, зав. кафедрой гигиены животных и ветеринарной санитарии, Харьковская государственная зооветеринарная академия

**THE SANITARY-HYGIENIC AND TECHNOLOGICAL SUPPORT –
THE BASIS FOR PREVENTION OF DISEASES AND INCREASING
PIG PRODUCTIVITY**

Cherny N. V.

Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Head of the Department of Animal Hygiene and Veterinary Sanitation, Kharkov State Zooveterinary Academy

Аннотация. В статье акцентируется внимание на обеспечении и соблюдении зоогигиенических нормативов и режимов, организации полноценного кормления и отбора для ремонта стада, выращенного и иммунноадаптированного к микрофлоре молодняка к диарее и респираторным болезням. Обосновано, что главной задачей специалистов должно стать не лечение животных, а обеспечение профилактической направленности комплекса мероприятий незаразных болезней свиней без массового использования лекарственных средств.

Summary. The article focuses on the provision and compliance with zoohygienic standards and regimes, the organization of full-fledged feeding and selection for the repair of the herd, grown and immune-adapted to the micro flora of young animals to diarrhea and respiratory diseases. It is substantiated that the main task of specialists should not be the treatment of animals, but the provision of the preventive orientation of a complex of measures for non-communicable diseases of pigs without the mass use of medicines.

Ключевые слова: свиньи, профилактика, микроклимат, санитария, гигиена, иммунитет.

Key words: pigs, prevention, microclimate, sanitation, hygiene, immunity.

Введение. Обеспечение защиты свиней, повышение неспецифической резистентности организма и продуктивного потенциала к стрессовым воздействиям, является одной из главных задач эффективности отрасли свиноводства [7,17]. К сдерживающим развитие свиноводства факторам следует отнести незаразные болезни, на долю которых приходится 60-80 % случаев заболеваемости из-за несоблюдения микроклимата [4, 12], нарушения режимов кормления и поения [1, 2], адинамии и гипоксии [13], раннего отъема поросят и перегруппировок [6], высокой контаминации воздуха микрофлорой [9, 10] и несоблюдения

принципа «всё пусто-всё занято», неполноценного кормления [2, 12,16,17]. Исследований относительно так называемых «факторных инфекций» или о «патологиях высоких технологий», как сейчас, озвучивают недостаточно, хотя они и причиняют значительный ущерб интенсивному свиноводству. В специализированных хозяйствах разной мощности (12-24-36-54 тыс. свиней) при получении не менее 2-2,2 опороса в год, ССП на доращивании 360-400 г, откорме 450-600 г – ослабляется резистентность организма [3, 7]. Опыт работы свиноводческих хозяйств свидетельствует о том, что никакие добавки, при скудном кормлении, неудовлетворительном микроклимате, отсутствии племенной работы положительного результата не дают [1, 8]. Поэтому в современных условиях деятельность ветеринарных зооветеринарных специалистов должна быть направлена в сторону профилактики болезней, а не их лечения [14, 15].

Материалы и методы. В данном сообщении обобщены данные ученых и практиков, работающих в свиноводческой отрасли, а также собственные многолетние исследования по вопросам гигиены и санитарии, технологии производства и содержания животных в условиях комплексов.

Результаты исследования и их обсуждение. Из-за содержания животных в холодных и сырых помещениях, адинамии, концентратного типа кормления, малоизменяемого микроклимата, дефицита солнечной инсоляции, гипоксии ежегодная гибель свиней превышает 25 %, болезни органов пищеварения – регистрируются от 24,4 до 63,3 %, органов дыхания - от 13,8 до 59,0 %, особенно у молодняка свиней с рождения до 20-дневного возраста [10, 14]. Согласно стандарта, температура воздуха для поросят-сосунов должна быть 30-28С, для свиноматок – 18-20°С, отъемышей – 22-20°С, откармливаемого поголовья 14-16°С. Относительная влажность, как фактор, имеющий значение в этиопатогенезе болезней, не должна превышать 60-70 % и быть не ниже 30-35 %, поскольку создаются предпосылки для загрязнения воздуха пылью и микрофлорой, являющихся раздражителями дыхательной системы [3, 11]. У новорождённых поросят, содержащихся при температуре 12°С, относительной влажности выше 80-90 %, высокой контаминации воздуха микрофлорой (свыше 100 тыс. м.т. КОЕ/м³), через 4-6 ч проявляется гипогликемия, они могут сосать свиноматку лишь 6-8 раз в сутки вместо 28-22 раза, и у неё развивается мастит. У сосунов снижаются на 15-20 г ССП на каждый градус при температуре воздуха ниже + 15°С, а потребление корма повышается [9, 12]. Повышение в свинарнике концентрации аммиака свыше 15 мг/м³, сероводорода – 20 мг/м³, диоксида углерода – 2,5 л/м³ проявляется гипоксией, к которой наиболее чувствительны животные мясных пород, даже при содержании в нём кислорода 18 %, а у сальных – при 14 % [7, 9].

Потери в свиноводстве с одной стороны – на 65-70 % зависят от неудовлетворительного микроклимата и антисанитарного состояния, из них 18-20 % – от нарушения технологии выращивания, с другой стороны – это загазованность и аэростазы (застаивание, мертвые зоны), на которые в свинарнике-маточнике с 2-рядным расположением станков из-за плохо отрегулированной вентиляции приходится до 30 %, а в 4-рядном – до 35-40 % общей площади по-

ла. В зонах аэростазов концентрация аммиака, сероводорода, алифатических аминов и микроорганизмов выше ПДК. У свиней, содержащихся в таких условиях, болезни респираторных органов регистрируются в 80 %, с отходом – до 30 %, низкие гуморальные и клеточные показатели резистентности организма, при этом эффективность применения лечебных средств практически нулевая.

Весьма важный физиологический фактор для свиней – это свободный их доступ к чистой в санитарном отношении воде, однако этому вопросу в обследованных нами хозяйствах не уделяется должного внимания. Как результат – рождение слабых и нежизнеспособных поросят, а у 10-15 % из них гипотрофики. По нормам супоросной свиноматки требуется около 3 л воды/кг сухого корма (7-8 л/сутки). За месяц до опороса потребление воды должно быть увеличено до 10-12 л/сутки и это норма сохраняется в подсосный период. Свиноматке с молочностью в 10-12 л/сутки требуется 25-30 л воды из-за потери ее с молоком, ремонтному молодняку и животным на откорме – 750 мл/мин, сосунам 450-500 мл/мин при указанных выше пропускных способностях поилок, которые устанавливаются на высоту 30-35 или 40-70 см от пола, в зависимости от массы тела. Для поения должна быть температура воды 14-16°C, пол сухим, поскольку на мокром полу животные тратят больше энергии и возникают проблемы с конечностями, особенно у свиноматок. При свободном допуске к воде ССП повышаются на 7-12 %, молочность свиноматки – на 10-13 %.

Селекция на получение постной свинины привела к проблемам конечностей и воспроизводству. Так, у хряков отселекционированных по этому признаку, регистрируется у 29,5 % слабость передних, у 41,5% – задних конечностей, а у свиноматок – низкая оплодотворяемость и малая плодовитость [6, 12].

Стремление предпринимателей сократить время откорма за счёт «волшебных» добавок не всегда оправданно, поскольку они ускоряют прирост массы за счёт белков саркоплазмы и сарколемы, а мышечная и жировая ткани не успевают созревать физиологически. В результате имеем синдромы PSE, то есть получение (бледного, рыхлого, водянистого мяса с кисловатым вкусом) или DED (пресного, сухого, жесткого), широко распространены среди породы ландрас, пьетрен, гемпшир и мало – у крупной белой и дюрок.

Современным свинокомплексам присущи: ранний отъем, перемещение, перегруппировки, которые одновременно совпадают с проведением зооветеринарных работ (вакцинация, кастрация, взвешивание), что ведёт к проявлению стрессов (отказ от корма, диареи, депрессии роста). Поросята, перегруппированные однократно в 5-7 суточном возрасте переболевают до 20-42 % с признаками желудочно-кишечных расстройств, при двукратном - до 38-61,2 %. По живой массе они уступают контролю на 11,7 % (в 21-суточном возрасте) на 18,5 % – в возрасте 30 суток, сохранность их не превышает 78,2 %. Концепция раннего отъема и перегруппировок должны базироваться не только на полноценном кормлении, комфортной среде обитания, а и отбором для воспроизводства свиноматок с 12-14 хорошо развитыми сосками и высокой молочной продуктивностью.

Важную роль в профилактике болезней органов дыхания принадлежит обеспечению высокого санитарного состояния свинарника после завершения технологических циклов (отъем, доращивание), то есть соблюдению принципов «всё свободно - всё занято» и выдерживание помещений на санитарных разрывах (отдых без животных): в свинарниках для опороса 4-5 суток, для доращивания 2-3 суток. При непрерывной эксплуатации помещений (без разрывов) в них накапливается микрофлора, что ведёт к «биологической усталости» свинарников и снижению биологической защиты животных, поскольку на ограждающих конструкциях развиваются микроорганизмы и патогенные грибы. Так, в 1 мл конденсирующей влаги на стенах и потолках содержится до 30 млн КОЕ микробных тел и до 3,5 % аммиака.

Наши исследования в трех свиноводческих комплексах свидетельствуют о высокой ($P > 23$ %) выбраковке свиноматок после третьего опороса, по причине прохолоста, малоплодия, болезней конечностей, травматизма, мастита, агалактии. Мониторинг показал, что у используемых маток и хряков слабая неспецифическая естественная резистентность, а уровень иммунной защиты всего поголовья низкий, особенно у завезенных извне. Это явилось концепцией для формирования ремонтного стада за счет отбора поросят только из числа непереболевших пометов до 2-недельного возраста диареей. Выращенный молодняк в условиях своего предприятия при полноценном кормлении, прогулках и жесткой браковке (не менее 50 % от изначального количества) по развитию, слабости конечностей, респираторных болезней – интенсивно растет, адаптирован и иммунен к микрофлоре данного хозяйства с проявлением у них не более у 2 % желудочно-кишечных расстройств.

Выводы. В свиноводческих хозяйствах довольно широко распространены заболевания незаразной патологии (60-80 %) и 10-15 % – инфекционные и инвазионные болезни. Ученых-свинологов беспокоят проблемы успешного развития свиноводства. Его эффективность не может быть достигнута без полноценного и сбалансированного по всем ингредиентам кормления, обеспечения комфортной среды обитания, селекционной работы, а не за счет лишь массового применения лекарственных средств. Профилактическая направленность – путь к обеспечению здорового, продуктивного свиноводства. Биобезопасность свиноводческих хозяйств, прежде всего, зависит от понимания их владельцами и менеджерами этой важной проблемы. Названные выше меры не требуют больших денежных вложений, но требуют соблюдения и выполнения требований, а также нормативов, на всех этапах технологической цепи для каждой возрастной группы свиней и высокого уровня квалификации как специалистов, так и обслуживающего персонала.

Список литературы

1. Гамко Л.Н. Исследование бацитроцина и витаминов С и U при откорме свиней // Зоотехния. 1988. № 8. С. 39-40.

2. Крапивина Е.В. Влияние биологически активных препаратов на резистентность поросят // Ветеринария. 2001. № 6. С. 38-43.

3. Кривопушкин А.В., Крапивина Е.В., Кривопушкина Е.А. Влияние малых доз натрия нуклеината на поствакцинальный иммунитет у поросят // Научные проблемы производства продукции животноводства и улучшения ее качества: сб. науч. тр. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2010. С. 343-346.

4. Куцухан М., Сынту И., Козмуце В. Микроклимат свинарников в промышленных комплексах // Производство свинины в промышленных комплексах: пер. с рум. Л.Х. Левентуль. М., 1973. С. 74-77.

5. Лебедько Е.Я. Развитие отрасли свиноводства на Брянщине в рамках национального проекта «Развитие АПК» // Актуальные проблемы производства свинины в РФ: сб. науч. тр. Ставрополь, 2005. С. 156-158.

6. Малявко И.В., Малявко В.А. Разведение свиней в личных подсобных подворьях // Научные проблемы производства продукции животноводства и улучшения ее качества: сб. науч. тр. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2010. С. 63-68.

7. Плященко С.И. Повышение естественной резистентности организма животных основа профилактики болезней // Ветеринария. 1991. № 6. С. 49-52.

8. Рыбалко В.П., Волощук В.М. Исторические аспекты, состояние стратегия развития свиноводства в Украине // Современные проблемы и технологические инновации в производстве свинины в странах СНГ: сб. науч. тр. XX. междунар. науч.-практ. конф. по свиноводству. Чебоксары, 2013. С. 22-26.

9. Сагло О.Ф. Зоогігієнічні вимоги щодо утримання свинопоголів'я // Ексклюзив Агро. 2007. № 1. С. 50-52.

10. Симонова Л.Н., Симонов Ю.И., Ткачев М.А. Анализ причин заболеваемости свиней внутренними незаразными болезнями в Брянской области за период 2007-2009 г. // Научные проблемы производства продукции животноводства и улучшение ее качества: сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф., 23-24 июня 2010 г. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2010. С. 399-401.

11. Стрельцов В.А. Особенности показателей крови у свиноматок, рождающих нежизнеспособное потомство // Научные проблемы производства продукции животноводства и улучшения ее качества: сб. науч. тр. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2010. С. 107-110.

12. Ходосовский Д.Н. Формирование микроклимата в свиноводческих зданиях в различные сезоны года // Современные проблемы и технологические инновации в производстве свинины в странах СНГ: сб. науч. тр. XX междунар. науч.-практ. конф. Чебоксары, 2013. С. 385-394.

13. Природна резистентність та продуктивність свиней за умов різного санітарно-гігієнічного стану / М.В. Чорный, О.В. Митрофанов, О.С. Мачула, Ю.О. Щепетильников // Ветеринарна медицина України: К. 2015. № 8. С. 27-30.
14. Иванюк В.П. Нарушение адаптационных механизмов гомеостаза и патоморфологические изменения в органах при отъемном стрессе поросят и коррекция их метаболитами: автореф. дис. ... канд. вет. наук. Иваново, 1997. 21 с.
15. Симонова Л.Н., Симонов Ю.И., Черненко В.В. Железосодержащие препараты для профилактики алиментарной анемии у поросят // Свиноводство. 2018. № 1. С. 40-41.
16. Использование биологических активных веществ и принудительного движения при выращивании свиней / И.В. Малявко, В.П. Иванов, Е.В. Крапивина, А.А. Николаев // Повышение эффективности производства, хранения и переработки продукции в системе агропромышленного комплекса Брянской области: материалы науч.-практ. конф. Брянск, 1989. С. 247-250.
17. Малявко И.В., Иванов В.П., Крапивина Е.В. Белково-витаминно-минеральная смесь при выращивании поросят // Информационный листок. 1993. № 205. 1 с.

УДК: 636:611.3:636.598

МОРФОМЕТРИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЫШЕЧНОЙ ОБОЛОЧКИ КИШЕЧНИКА ГУСЕЙ В ПОСТЭМБРИОНАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ

Дюмин Максим Сергеевич,

доцент, кандидат биологических наук, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ивановская государственная сельскохозяйственная академия имени Д.К. Беляева»

Пронин Валерий Васильевич,

профессор, доктор биологических наук, руководитель центра доклинических исследований, Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный центр охраны здоровья животных»

MORPHOMETRIC CHARACTERISTICS OF THE MUSCULAR MUSCULOUS COVER OF THE GOES INTESTINE IN POSTEMBRYONAL ONTOGENESIS

Dyumin M. S.

Associate Professor, Candidate of Biological Sciences, FSBEIHE Ivanovo SAA

Pronin V. V.

Professor, Doctor of Biological Sciences, Head of the Center for Preclinical Research, Federal State Budgetary Institution "Federal center for Animal health"

Аннотация: В статье представлены данные о возрастной динамике морфометрических показателей толщины мышечной оболочки кишечника гусей. Изучены и установлены закономерности изменения величины изучаемой оболочки у птиц различных возрастов постэмбрионального онтогенеза.

Abstract: The article presents data on the age dynamics of morphometric indicators of the thickness of the muscular membrane of the intestines of geese. The regularities of changes in the size of the studied shell in birds of various ages of postembryonic ontogenesis were studied and established.

Ключевые слова: гуси, мышечная оболочка, кишечник, онтогенез.

Keywords: geese, muscularis, intestines, ontogenesis.

Введение. Проблема морфофункциональной адаптации пищеварительного тракта к физико-химическим свойствам пищи приобретает особую актуальность и характеризуется повышенным интересом со стороны исследователей биологического профиля [1,2,5,6] Изучению пищеварительной системы птиц посвящено значительное количество работ, однако данные касающиеся морфо-

логии органов пищеварения гусей имеют фрагментарный характер или отражают отдельные периоды онтогенеза [3, 4, 7].

Целью данной работы явилось выяснение закономерностей и установление динамики морфометрических показателей толщины мышечной оболочки тонкого и толстого отделов кишечника гусей в возрастном аспекте.

Задачей исследования явилось получение и изучение абсолютных и относительных данных о толщине мышечной оболочки в различные возрастные периоды жизни гусей.

Материалы и методы исследований. Материалом для исследования послужил кишечник 54 клинически здоровых гусей переяславской породы, разбитых на девять возрастных групп от одно- до 120-суточного возраста с интервалов 15 суток. В работе использовали гистологические, морфометрические и статистические методы исследований.

Результаты исследования и их обсуждение.

Мышечная оболочка кишечной стенки имеет 2 слоя – хорошо развитый внутренний (циркулярный) и слабо развитый – наружный (продольный), между этими слоями залегают кровеносные и лимфатические сосуды, а так же рыхлая соединительная ткань.

Анализируя полученные данные, следует отметить, что увеличение абсолютных показателей толщины мышечной оболочки происходит на протяжении всего периода исследований. Однако, наиболее интенсивно её рост происходит в первые 15 суток постэмбрионального онтогенеза (табл. 1).

У суточных гусят наибольшими показателями обладает клоака - $198,32 \pm 2,66$ мкм, а наименьшими – слепые кишки - $112,38 \pm 2,43$ мкм. Остальные составляющие кишечника имеют практически равные показатели, оставаясь в пределах арифметической погрешности. Увеличение абсолютных показателей толщины мышечной оболочки за весь период исследований наиболее ярко выражен у клоаки – в 6,4 раза (с $198,32 \pm 2,66$ до $1275,52 \pm 17,53$ мкм, соответственно). Показатели роста толщины изучаемой оболочки остальных кишок не превышают 3-4 кратного увеличения (табл. 1).

Сравнивая относительные данные, мы видим, что наибольшими показателями в первые 15 суток обладают сначала клоака (90,45 %), затем подвздошная (66,91%), тощая (65,82%), двенадцатиперстная (64,36%), прямая (57,49%) и слепые кишки (49,67%). Такая последовательность сохраняется лишь для первых 15 суток постэмбрионального онтогенеза. В последующие возраста интенсивность прироста снижается асинхронно.

К 30 суточному возрасту, происходит резкое снижение прироста изучаемой оболочки в два-три раза.

В 45 суточном возрасте отмечается равная скорость прироста толщины мышечной оболочки в тонком отделе кишечника, в пределах 16% от предыдущего периода.

Начиная с 60 суточного возраста отмечается асинхронный рост изучаемой оболочки, причем наименьшими показателями обладает двенадцатиперстная кишка - 7,57 %.

Анализируя полученные данные относительного прироста, мы видим, что с 75 суточного возраста и до конца периода исследований, изменения толщины мышечной оболочки достоверно снижаются у каждой кишки, однако эти изменения носят асинхронный характер в каждом отделе кишечника.

В 120 суточном возрасте наибольшего развития мышечная оболочка получает у клоаки - $1275,52 \pm 17,53$ мкм, в двое меньше показатели у кишок тонкого отдела и прямой кишки и наименьшими показателями обладают слепые кишки - $373,87 \pm 15,09$ мкм. Это свидетельствует о разной степени функциональной нагрузки на различные отделы кишечника у гусей в соответствующем возрасте. Данную закономерность можно обосновать выполняемыми функциями. Клоака обладает мультифункциональностью, в ней объединены органы пищеварения, мочеотделения и половой системы. В слепых кишках, в свою очередь, пищеварение осуществляется с помощью бактерий, где происходит переработка растительной клетчатки. Это доказывает, что в основе жизнедеятельности организма лежат физиологические и адекватные им морфологические изменения, которые приводят к адаптивным преобразованиям во внутренних органах птицы.

Таблица 1. Возрастные морфометрические показатели мышечной оболочки кишечника гусей, $M \pm m$

Высота ворсинок, мкм	Возраст, сутки								
	1	15	30	45	60	75	90	105	120
Двенадцатиперстная кишка 4	151,02 $\pm 3,45$	294,34 $\pm 3,64^*$	398,71 $\pm 4,25^*$	472,0 $\pm 5,42^*$	509,17 $\pm 5,74^*$	538,12 $\pm 6,77^*$	556,58 $\pm 6,12^*$	567,14 $\pm 7,43$	569,31 $\pm 6,33$
% по Броди	-	64,36	30,12	16,85	7,57	5,53	3,37	1,88	0,38
Тощая кишка 3	158,96 $\pm 2,67$	314,91 $\pm 5,77^*$	417,03 $\pm 4,72^*$	492,1 $\pm 6,23^*$	551,01 $\pm 5,44^*$	602,11 $\pm 3,67$	637,18 $\pm 3,88$	649,05 $\pm 5,75$	652,22 $\pm 5,35$
% по Броди	-	65,82	27,9	16,53	11,28	8,86	5,66	1,85	0,49
Подвздошная кишка 2	170,32 $\pm 5,74$	341,59 $\pm 20,52^*$	426,11 $\pm 25,91^*$	502,4 $\pm 28,34^*$	576,33 $\pm 24,88^*$	610,31 $\pm 31,53$	624,15 $\pm 33,43$	629,94 $\pm 35,81$	632,57 $\pm 37,84$
% по Броди	-	66,91	22,02	16,44	13,7	5,73	2,24	0,92	0,42
Слепые кишки	112,38 $\pm 2,43$	186,64 $\pm 5,36^*$	259,89 $\pm 5,72^*$	294,6 $\pm 7,26^*$	323,36 $\pm 7,37^*$	351,67 $\pm 9,16$	367,95 $\pm 12,42$	371,88 $\pm 14,37$	373,87 $\pm 15,09$
% по Броди	-	49,67	32,81	12,55	9,27	8,39	4,52	1,06	0,53
Прямая кишка	174,06 $\pm 4,62$	314,51 $\pm 5,64^*$	428,04 $\pm 4,62^*$	511,9 $\pm 4,89^*$	584,11 $\pm 6,36^*$	621,34 $\pm 8,51$	644,87 $\pm 7,52$	658,49 $\pm 9,63$	661,02 $\pm 11,57$
% по Броди	-	57,49	36,10	17,85	13,17	6,18	3,72	2,09	0,38
Клоака 1	198,32 $\pm 2,66$	525,78 $\pm 5,83^*$	690,52 $\pm 7,62^*$	841,0 $\pm 9,73^*$	960,15 $\pm 14,62^*$	1078,1 $\pm 15,67^*$	1180,1 $\pm 17,23$	1251,03 $\pm 15,62$	1275,52 $\pm 17,53$
% по Броди	-	90,45	27,09	19,66	13,22	11,58	9,03	5,83	1,94

$P^* < 0,05$ (по сравнению с предыдущим возрастом)

Выводы:

1. Рост абсолютных показателей толщины мышечной оболочки носит нелинейный характер. Наиболее интенсивно рост происходит в первые 15 суток постэмбрионального онтогенеза гусей.
2. Установлено, что на протяжении 120 суток максимальными показателями толщины мышечной оболочки обладает клоака, а наименьшими – слепые кишки.
3. Интенсивность скорости роста мышечной оболочки подчиняется общебиологическому закону единства формы и функции.

Список литературы

1. Бовкун Г.Ф. Влияние биомассы бифидобактерий, иммобилизированной на сорбентах, на микробиоценоз, развитие морфологических структур кишечника, жизнеспособность и динамику роста молодняка кур // Вестник Брянской ГСХА. 2013. № 6. С. 6-9.
2. Горшкова Е.В. Динамика макрометрических показателей мышечного отдела желудка цыплят-бройлеров при введении в рацион БАД // Вестник Брянской ГСХА. 2019. № 2 (72). С. 55-60.
3. Дюмин М.С. Анатомо-топографическая характеристика и динамика морфометрических показателей кишечника гусей переяславской породы с возрастом / М.С. Дюмин, В.В. Пронин, Д.С. Гришина и др. // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2012. Т. 209. С. 105-110.
4. Пронин В.В. Динамика морфометрических показателей прямой кишки гусей переяславской породы от 1- до 120 суточного возраста / В.В. Пронин, М.С. Дюмин, Д.С. Гришина, Л.В. Фролова // Достижения науки и техники АПК. 2013. № 4. С. 71-72.
5. Рост и развитие цыплят бройлеров при включении в рацион диоксида кремния и биофлавоноида / П.П. Донских, Е.С. Бас, А.А. Исаченко и др. // Научные проблемы производства продукции животноводства и улучшения ее качества: материалы XXXIII науч.-практ. конф. студентов и аспирантов. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2017. С. 98-101.
6. Соловьёва Л.П., Михайлевская Е.О. Развитие оболочек стенки тонкого кишечника плодов и телят костромской породы в первые сутки после рождения // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2015. Т. 221. С. 214-219.
7. Родина Е.Е. Возрастные особенности желудка кур кросса Хайсекс Браун: дис. ... канд. вет. наук. Брянск, 2006. 149 с.

ВЛИЯНИЕ ВАКЦИНАЦИЙ НА ЛЕЙКОГРАММУ СВИНЕЙ

Крапивина Елена Владимировна,

доктор биологических наук, профессор кафедры эпизоотологии, микробиологии, паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

Сергеева Екатерина Васильевна,

аспирант ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

Иванов Дмитрий Валерьевич,

кандидат биологических наук, доцент кафедры эпизоотологии, микробиологии, паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

Кимуржи Анастасия Денисовна,

студентка 4 курса ин-та ВМиБ ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

INFLUENCE OF VACCINATIONS ON THE PIG LEUKOGRAM

Krapivina E. V.

Doctor of Biological Sciences, Professor of department of epizootology, microbiology, parasitology and veterinary sanitary expertise, Federal State Budget Educational Institution of Higher Education Bryansk State Agrarian University

Sergeeva E. V.

graduate student of FSBEI of HE Bryansk SAU

Ivanov D. V.

Candidate of Biological Sciences, docent of the department of epizootology, microbiology, parasitology and veterinary sanitary expertise, FSBEI HE Bryansk State Agrarian University

Kimurzhi A. D.

*4-year student of the Institute of VM and B FSBEI HE
Bryansk State Agrarian University*

Аннотация: При изучении влияния введения антигенов на лейкограмму у свиней установлено, что динамика содержания нейтрофилов и лимфоцитов у них в крови изменялась волнообразно: в ранние сроки после введения антигенов отмечено повышение уровня нейтрофилов, в отдалённые – лимфоцитов. Технологические стрессы (перед убоем) вызывают, как и введение антигенов, повышение в крови у свиней нейтрофилов.

Summary: When studying the effect of the introduction of antigens on the leukogram in pigs, it was found that the dynamics of the content of neutrophils and lymphocytes in their blood changed in waves: in the early stages after the introduction of antigens, an increase in the level of neutrophils was noted, in the distant - lymphocytes. Technological stresses (before slaughter) cause, like the introduction of antigens, an increase neutrophil in blood of pigs.

Ключевые слова: вакцинация, свиньи, лейкограмма.

Key words: vaccination, pigs, leukogram

Введение. Свиноводство как одна из ведущих и производительных отраслей животноводства играет большую роль в обеспечении населения продуктами питания. Развитие свиноводства является естественным, объективно обусловленным, экономически выгодным и наиболее перспективным направлением возрождения мясного комплекса России.

В системе ветеринарно-санитарных мероприятий в свиноводстве одно из ведущих мест занимает профилактика инфекционных болезней [7], в первую очередь специфическая иммунизация животных. Правильное и своевременное ее проведение позволяет предотвратить возникновение и распространение инфекционных заболеваний и существенно снизить возможные экономические потери [1]. Согласно плана противозооотических мероприятий все поголовье свиней подвергается обязательной вакцинации против классической чумы, рожи [4]. Введение в организм антигенов при вакцинациях и воздействие стресс-факторов вызывают изменения показателей, характеризующих морфологический состав крови. Многоклеточные организмы, обладая реактивностью, приспособляются к воздействию патогенных факторов, перестраивая в определенных пределах режимы своей жизнедеятельности. [5]. В связи с этим, целью исследования являлось изучение влияния вакцинаций и ревакцинаций против классической чумы и рожи у свиней.

Материалы и методы исследования

Для изучения динамики морфологического состава крови и фагоцитарной активности нейтрофилов в различные периоды после введения антигена и на фоне технологических стрессов на ООО «Брянский мясоперерабатывающий комбинат» (свинокомплекс «Байково» Карачевского района Брянской области) была сформирована группа из 5 поросят (дорашивание) 58-61 дневного возраста, живой массой $11,16 \pm 0,01$ кг. Поросята были получены от свиноматок (крупная белая х ландрас), осеменённых спермой хряка дюрок.

Кровь для исследования брали у всех животных из яремной вены утром до кормления перед началом опыта, через 1, 2 и 3 месяца опытного периода. За месяц до первого взятия крови поросята были вакцинированы против классической чумы свиней (вирус-вакцина ЛК-ВНИИВВиМ сухая культуральная). За месяц до второго взятия крови все поросята были вакцинированы против рожи свиней (вакцина из штамма ВР-2 сухая живая), а за сутки до этого взятия они были ревакцинированы против классической чумы свиней. За месяц до третьего взятия крови все поросята были ревакцинированы против рожи свиней. Через 90 суток опытного периода поросят подвергли технологическим стрессам - стали готовить к убою: провели ветеринарный осмотр, взвешивание и голодную выдержку.

Показатели гемограммы подсчитывали с использованием геманализатора «Abactus junior vet 5».

Полученные цифровые данные обработаны методом вариационной статистики. Для выявления статистически значимых различий использован критерий Стьюдента по Н. А. Плохинскому (1961г). Результаты считали достоверными начиная со значения $p \leq 0,05$ [9].

В качестве значений физиологической нормы принимали интервалы соответствующих показателей, приведенные в литературе [6, 8, 10].

Результаты исследования и их обсуждение. Перед началом опыта количество лейкоцитов в крови у свиней (табл.) соответствовало наиболее высоким значениям физиологической нормы, что, видимо, связано с вакцинацией против классической чумы свиней, проведенной за 1 месяц до начала опыта. Как абсолютное, так и относительное количество лимфоцитов в крови у свиней перед началом опыта было выше нормативных значений, а абсолютное и относительное количество нейтрофилов соответствовало нижним границам нормативных значений. Эти процессы связаны с лимфоцитарной фазой ответа на введение антигена при вакцинации, то есть, с формированием иммунного ответа.

Эозинофилы и базофилы в пробах крови не были обнаружены, что вероятно, связано с интенсивным ростом животных в этот период, и, следовательно, повышенной активностью щитовидной железы, которая приводит по литературным данным [2] к снижению числа этих клеток в периферической крови.

Второе взятие крови для анализа было проведено через 30 суток после первого. При этом вакцинация против рожи свиней была проведена за 29 суток до второго взятия крови (на следующий день после первого взятия крови) и за 1 сутки до второго взятия крови была проведена ревакцинация против классической чумы свиней.

Количество лейкоцитов в крови у свиней через 30 суток опытного периода существенно не изменилось, но отмечена тенденция к снижению абсолютного (на 20,11%) и относительного (на 6,87%) количества лимфоцитов и повышению абсолютного (на 18,75%) и относительного (на 27,27%) количества нейтрофилов.

Таблица

Лейкограмма свиней ($M \pm m$, $n=5$)

Показатель	Перед началом опыта	через 30 суток опытного периода	через 60 суток опытного периода	через 90 суток опытного периода
Лейкоциты WBC, $10^9/\text{л}$	22,06±1,89	19,53±2,53	17,15±1,85	26,43±0,74*
Лимфоциты, $10^9/\text{л}$	15,72±1,13	12,56±1,28	13,48±1,19	17,69±0,49*
Моноциты, $10^9/\text{л}$	0,58±0,25	0,13±0,02	0,14±0,02	0,22±0,03
Нейтрофилы, $10^9/\text{л}$	5,76±1,44	6,84±2,23	3,60±0,76	8,52±1,12*
Лимфоциты, %	71,86±3,69	66,92±6,80	79,36±2,85	67,32±3,41*
Моноциты, %	2,70±1,18	0,68±0,02	0,78±0,07	0,80±0,11
Нейтрофилы, %	25,44±4,33	32,38±6,81	19,86±2,84	31,88±3,38*

Примечание: * - $p < 0,05$, достоверно по отношению к предыдущему периоду исследования

Так как вакцинация за 1 месяц до первого взятия крови обусловила лимфоцитарную фазу иммунного ответа, то сдвиг клеток крови в нейтрофильную сторону при втором взятии крови обусловлен, проведенной за сутки до этого, ревакцинацией против классической чумы свиней.

Через сутки после второго взятия крови свиньям провели ревакцинацию против рожи свиней и через 60 суток опытного периода взяли кровь для исследования. По сравнению с предыдущим периодом исследования была отмечена тенденция к незначительному снижению числа лейкоцитов (на 12,19%), абсолютного (на 47,37%) и относительного (на 38,66%) количества нейтрофилов при тенденции к повышению абсолютного (на 7,32%) и относительного (на 18,58%) числа лимфоцитов.

При взятии крови у свиней через 90 суток опытного периода (перед убоем) в связи с технологическими стрессами (ветеринарный осмотр, взвешивание, голодная выдержка) было установлено достоверное увеличение по сравнению с предшествующим периодом исследования числа лейкоцитов на 54,11%, абсолютного количества лимфоцитов (на 31,23%), нейтрофилов (на 136,66%). При этом относительное количество лимфоцитов было достоверно ниже (на 15,18%), а нейтрофилов выше (на 60,52%) по сравнению с предшествующим периодом исследования. Повышение уровня нейтрофилов крови при снижении числа лимфоцитов характерно для фазы тревоги стрессорной реакции адаптационного синдрома организма [3].

Выводы. Динамика содержания нейтрофилов и лимфоцитов в крови у свиней при вакцинациях и ревакцинациях изменялась волнообразно: в ранние сроки после введения антигенов отмечено повышение уровня нейтрофилов, в отдалённые – лимфоцитов. Технологические стрессы (перед убоем) вызывают, как и введение антигенов, повышение в крови у свиней нейтрофилов.

Список литературы

1. Байбиков Т.З. Актуальные вирусные болезни свиней // Труды федерального центра охраны здоровья животных. 2008. Т. 6. С. 94-113.
2. Бузлама В.С. Общая резистентность животных при стрессе и ее регуляция адаптогенами // Доклады Россельхозакадемии. 1996. № 1. С. 36-38.
3. Гаркави Л.Х., Квакина Е.Б., Уколова М.А. Адаптационные реакции и резистентность организма. Ростов н/Д: Изд-во Ростовского ун-та, 1990. 224 с.
4. Дремач Г.Э. Иммуногенез у свиней, вакцинированных против рожи // Ученые записки УО ВГАВМ. 2010. Т. 46, № 2. С. 96–100.
5. Кадырова А.А. Иммунологически обусловленная естественная резистентность и подходы к ее оценке // Биомедицина. 2003. № 4. С. 3-10.
6. Клинические лабораторные исследования крови. Показатели в норме и при патологии: учеб.-метод. пособие / В.В. Черненко и др. 2-е изд., доп. и перераб. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2016. 37 с.
7. Совершенствование специфической профилактики инфекционных болезней животных / В.В. Максимович и др. // Ученые записки УО ВГАВМ. 2003. Т. 39, ч. 1. С. 83-85.
8. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: справочник / И.П. Кондрахин и др. М.: КолосС, 2004. 520 с.
9. Плохинский Н.А. Биометрия. Новосибирск: Изд-во Сибирского отделения АН СССР, 1961. 362 с.
10. Шульга Н.Н., Шульга И.С., Плавшак Л.П. Анализ вакцин и вакцинаций // Тенденции развития науки и образования. 2017. № 31-4. С. 26–30.

**АТОНИЯ ПРЕДЖЕЛУДКОВ У КОРОВ
(ЭТИОЛОГИЯ, СИМПТОМЫ, ЛЕЧЕНИЕ)**

Иванюк Василий Павлович,
профессор, доктор ветеринарных наук, ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

Бобкова Галина Николаевна,
кандидат биологических наук, доцент, ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

**PREDZHELUDKOV ATONY IN COWS
(ETIOLOGY, CLINIC, TREATMENT)**

Ivanyuk V.P.
Professor, Doctor of Sciences (Veterinary), FSBEI HE the Bryansk SAU

Bobkova G.N.
Candidate of Sciences (Biology), Associate Professor, FSBEI HE the Bryansk SAU

Аннотация. Установлено, что причинами заболеваемости коров атонией преджелудков являются нарушения правил кормления и содержания животных. У больных атонией коров отмечают отказ от корма, переполнение рубца и его болезненная реакция при пальпации, вялое, едва заметное сокращение рубца или полное его отсутствие, температура и пульс у всех животных были в начале ниже нормы, дыхание было учащенное. Показано, что включение в схему комплексной терапии пробиотика ветом 1.1 сокращало продолжительность лечения на 1-2 дня по сравнению с контрольной группой.

Annotation. It is established that the causes of the incidence of cows atony predzheludkov are violations of the rules of feeding and keeping animals. In patients with atony cows noted refusal to feed, overflow of the rumen and its painful reaction on palpation, sluggish, barely noticeable reduction of the rumen or its complete absence, the temperature and pulse in all animals were at the beginning below normal, breathing was rapid. It was shown that the inclusion of a probiotic in the scheme of complex therapy in the form of 1.1 reduced the duration of treatment by 1-2 days compared to the control group.

Ключевые слова: атония, коровы, клинические показатели, температура, пульс, дыхание, руминаторные средства.

Key words: atony, cows, clinical indicators, temperature, pulse, respiration, ruminator means.

Введение. Незаразные болезни животных составляют 80-85% в структуре общей заболеваемости [3, 9, 11, 12]. Из них на долю болезней органов пищеварения приходится 35-40%, органов дыхания – 25-35% и хирургических (травматических) – 10-20%.

Из нозологического профиля болезней органов пищеварения у жвачных в значительной степени распространены гипотонии и атонии преджелудков, причиняющие экономический ущерб хозяйствам всех форм собственности [3,5,10,12]. Основными причинами дистонии преджелудков у крупного рогатого скота являются неполноценное кормление, внезапная перемена корма с сочного на грубый, сухой, содержащий большое количество клетчатки, барды и др.

Оценка качества кормления молодняка животных играет важную роль, так как опыт современной науки и практики показывает, что правильное выращивание молодняка во многом определяет дальнейшую продуктивность и здоровье взрослых животных [1, 2, 6, 7, 8, 13-15].

Своевременное выявление причин и диагностики дисфункции преджелудков на ранних этапах развития является залогом устранения симптомов неблагополучия не только в органах пищеварения, но и практически в любой области организма.

С целью терапии животных, больных гипотонией и атонией преджелудков, авторы в различное время использовали руминаторные, нейротропные, пробиотические, ферментные препараты, а также другие лечебные препараты, нормализующие обменные процессы в рубце и стимулирующие его моторную функцию [4,5,10,12]. Однако поиск более эффективных препаратов, по устранению дистонии преджелудков у крупного рогатого скота остается актуальным и в настоящее время.

Цель работы - разработка эффективных средств коррекции нарушений моторной функции преджелудков у коров.

Материал и методы исследований. Научно-исследовательская работа была проведена в течение 2017-2018 года в условиях ГБУ БО Центр ветеринарии «Пригородный» и крестьянско-фермерского хозяйства «Дульцев» Брянской области.

Для установления причин, способствующие нарушению моторной функции преджелудков у коров, проводили анализ рационов кормления животных.

С целью изучения динамики некоторых физиологических показателей у коров, больных атонией преджелудков, обращали внимание на общее состояние животных, определяли температуру тела, частоту пульса, дыхания, устанавливали количество рубцовых сокращений за 2 минуты, акт дефекации, мочеиспускания. Клинический диагноз на заболевание ставили на основании анамнестических данных, сезонности, рационов кормления, физиологического состояния животных. Исследование клинического статуса животных проводили на 7 коровах, больных атонией преджелудков в условиях крестьянско-фермерского хозяйства «Дульцев».

Для изыскания эффективных средств терапии коров, больных атонией проводили лечебные мероприятия в личных подворьях граждан и крестьянско-фермерском хозяйстве «Дульцев» на животных разных возрастных групп. В опыте находились 4 группы коров по 3 головы в каждой.

Коров контрольной группы лечили по традиционной схеме, применяемой в условиях ГБУ БО Центр ветеринарии «Пригородный». Лечебные средства вво-

дились по следующей прописи: внутривенно 10%-ный раствор кальция хлорида в дозе 100 мл совместно с 40%-ным раствором глюкозы, внутрь настойка чемерицы по 8 мл, предварительно разведенная в 500 мл воды. Животным подопытной группы кроме средств традиционной терапии, в схему лечения дополнительно включали пробиотик ветом 1.1, добавляя его к воде из расчета 50 мг/кг 1 раза в сутки. Курс приема индивидуальный до 3 дней.

Схема комплексной терапии в фермерском хозяйстве «Дульцев» проводилась с учетом тяжести заболевания. Коровам группы контроля 1 раз в сутки на протяжении 4-х дней задавалась внутрь смесь по следующей прописи: в 1 л воды разводят 100 мл этилового спирта, 100 г дрожжей, 200 г сахара. В случае выраженной интоксикации внутривенно вводится смесь следующего состава: 10%-ный раствор кальция хлорида из расчета 150 мл плюс 40%-ный раствор глюкозы в дозе 250 мл. Подопытная группа получала энтерально растертые головки чеснока (30 г) в 500 мл 40%-ного водного раствора этилового спирта. Дополнительно задавали пробиотик ветом 1.1 с водой из расчета 50 мг/кг 1 раза в сутки и огуречный рассол – 500 мл раз в сутки.

Статистическую обработку результатов проводили методом вариационной статистики с использованием критерия Стьюдента.

Результаты исследований и их обсуждение. Пищеварение в преджелудках жвачных является важнейшим фактором поддержания гомеостаза рубцовой среды, так как обеспечивается симбионтной микрофлорой и последовательными сокращениями сетки, книжки, рубца. В результате сокращений кормовые массы перемешиваются, пропитываются слюной и питьевой водой, частицы корма разволокняются, мацерируются. Механическая обработка корма происходит на фоне непрекращающихся биохимических процессов. Координация сложных движений преджелудков осуществляется блуждающим нервом, в составе которого проходят афферентные и эфферентные волокна.

Нашими исследованиями установлено, что основными причинами возникновения атонии преджелудков в коров в условиях частного сектора ГБУ БО Центр ветеринарии «Пригородный» являются погрешности в кормлении и содержании: загрязненная вода или недостаточное количество жидкости в рационе питания коровы; употребление очень холодной воды; отсутствие моциона; употребление гнилой или проросшей картофели, свеклы, резкая смена кормового рациона.

В крестьянско-фермерском хозяйстве «Дульцев» условия кормления и содержания значительно отличаются от таковых индивидуального сектора, так как в личном подворье граждан корова является объектом общего внимания и заботы владельца. В фермерском секторе этиологические факторы обусловлены нарушением режима кормления животных: вскармливание грубой соломы; поедание сена низкого качества; резкая смена кормового рациона; кормление недоброкачественным силосом.

Различные нарушения в кормлении, а также заболевания, вызывающие нарушение двигательной функции преджелудков, вызывают изменение количественного и качественного состава микрофлоры рубца, что приводит к подав-

лению деятельности бактерий. Залеживание кормовых масс в рубце, сетке и книжке неизбежно приводит к накоплению органических кислот и токсических продуктов гниения, а их всасывание вызывает интоксикацию и ацидотическое состояние организма. Одновременно с этим, точнее, за счет этого ослабевает или прекращается ферментативное пищеварение в сычуге и кишечнике, что усугубляет патологический процесс. Возникает полная атония преджелудков с одновременной интоксикацией организма в целом.

В нашем опыте у коров, больных атонией преджелудков, наблюдается снижение аппетита, уменьшается на одну треть или полностью частота, сила и длительность сокращений рубца, продолжительность жвачных периодов; происходит разжижение каловых масс, перемежающееся с задержкой дефекации, ослабление или отсутствие перистальтических шумов при аускультации книжки.

Анализ данных таблицы 1 указывает на то, что в динамике некоторых клинических показателей у коров, больных атонией преджелудков, происходит отклонение от нормы. Так, в первые три дня болезни у больных самок отмечали снижение температуры тела ниже физиологической нормы. Это связано с тем, что токсические продукты всасываются в кровь, нарушая метаболический обмен и морфологический и биохимический состав крови, вызывая интоксикацию, и оказывают угнетающее действие на автоматический центр терморегуляции в гипоталамусе и на сосудодвигательный центр в продолговатом мозге.

Таблица 1 - Динамика клинических показателей у коров, больных атонией преджелудков, n =7

Показатели	Дни исследования							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Температура тела, °С	36,9± 1,12	37,2± 1,64	37,4± 2,61	38,2± 2,31	37,9± 3,35	39,2± 2,64	39,4± 2,18	38,7± 1,64
Частота сердечных сокращений, в мин	42,3± 4,12	45,8± 3,38	51,2± 4,16	65,4± 5,13	62,1± 5,45	77,4± 5,16	71,6± 6,25	69,5± 3,44
Число дыхательных движений, в мин	35,4± 2,18	37,2± 2,64	40,4± 3,15	27,9± 2,33	25,4± 1,18	21,7± 2,89	18,3± 1,54	16,2± 1,45
Количество сокращений рубца, в течение 2 мин	0,24± 0,02	0,21± 0,02	0,33± 0,02	0,27± 0,02	0,44± 0,03	0,68± 0,05	0,72± 0,06	1,12± 0,09

В качестве компенсаторного механизма увеличивается число дыхательных движений, что обеспечивает организм животного кислородом и выводятся с легкими часть токсических метаболитов. На тяжесть патологического состояния указывает отрицательная динамика со стороны сокращений рубца. За пе-

риод наблюдений число сокращений рубца уменьшено, они резко ослаблены, уменьшаются надой молока. Поэтому адекватная терапия способна быстро восстановить потенциал животного и сохранить его продуктивность.

Для изыскания эффективных средств терапии коров, больных атонией провели лечебные мероприятия в личных подворьях граждан животных разных возрастных групп черно-пестрой породы.

Лечебные мероприятия при внутренних незаразных болезнях животных, как и при других болезнях, будут результативными тогда, если они будут целенаправленно воздействовать на все звенья патологического процесса.

Необходимо отметить, что после применения лекарственных препаратов общее состояние коров значительно улучшалось, однако, между группами наблюдали некоторые различия. Наиболее быстро ослабевали и исчезали клинические признаки заболевания у коров, которым применили пробиотик. Продолжительность курса терапии на фоне пробиотикотерапии сокращалась в среднем на 1 день. В индивидуальном секторе «Пригородный» в группе контроля клиническое выздоровление животных регистрировалось через 4 сутки.

В крестьянско-фермерском хозяйстве «Дульцев» включение в схему комплексной терапии пробиотика ветом 1.1 сокращало продолжительность лечения на 2 дня по сравнению с группой контроля.

Выводы. Причинами заболеваемости коров атонией преджелудков являются нарушения правил кормления и содержания животных.

У больных атонией коров отмечают отказ от корма, переполнение рубца и его болезненная реакция при пальпации, вялое, едва заметное сокращение рубца или полное его отсутствие, температура и пульс у всех животных были в начале ниже нормы, дыхание было учащенное.

Включение в схему комплексной терапии пробиотика ветом 1.1 сокращало продолжительность лечения на 1-2 дня по сравнению с контрольной группой.

Список литературы

1. Андреев А.И., Менькова А.А., Чикунова В.И. Влияние комплекса минеральных элементов в рационах на продуктивность и показатели органов размножения телок // Роль повышения квалификации кадров в инновационном развитии агропромышленного комплекса Мордовии. Саранск, 2011. С. 300-303.

2. Использование зерна малоалкалоидного люпина в кормлении крупного рогатого скота / Е.П. Ващекин, А.А. Менькова, Е.В. Крапивина, М.А. Ткачев, Г.Н. Бобкова, А.А. Бобков // Научные проблемы производства продукции животноводства и улучшения её качества: сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф. Брянск, 2010. С. 222-230.

3. Гадзаонов Р., Хекилаев Д. Динамика распространения гипотонии преджелудков крупного рогатого скота в хозяйствах РСО-Алании // Ветеринария с.-х. животных. 2016. № 10. С. 42-44.

4. Ибишов Д.Ф., Ростаргуева С.Л. Болезни пищеварительной системы сельскохозяйственных животных. Пермь: ИПЦ «Прокрость», 2015. 84 с.
5. Фармакотерапия внутренних незаразных болезней животных / В.П. Иванюк, Л.Ю. Нестерова, М.Н. Германенко, О.А. Вобликова. Луганск: «Элтон-2», 2011. 223 с.
6. 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.
7. Менькова А.А. Морфологические показатели крови ремонтных телок при разном уровне минерального питания // Вестник Российской сельскохозяйственной академии. 2003. № 2. С. 63-64.
8. Менькова А.А., Тарасенко В.Н., Андреев А.И. Азотистый обмен и молочная продуктивность коров при использовании в рационах протеиноэнергетического концентрата // Вестник Ульяновской ГСХА. 2015. № 2 (30). С. 110-116.
9. Симонов Ю.И., Симонова Л.Н. Внутренние незаразные болезни животных: учебное пособие. Брянск, 2010. 42 с.
10. Хекилаев Д.Ю., Хаткарлова Э.К., Гадзаонов Р.Х. Эффективность применения пробиотиков при лечении гипотонии и атонии преджелудков крупного рогатого скота // Известия Горского ГАУ. 2016. Вып. 53 (4). С. 156.
11. Мероприятия по лечению и профилактике желудочно-кишечных и респираторных болезней телят / Л.Н. Симонова, В.В. Черненко, П.А. Тарасенко, В.А. Черванев. Брянск, 2010. 36 с.
12. Чернявский А.П. Патогенез и лечение коров с острой атонией рубца: автореф. дис. ... канд. вет. наук. Белгород, 2008. 17 с.
13. Продуктивность молодняка крупного рогатого скота при использовании препарата «Муцинол» - экстра / О.М. Чумаков, Е.В. Крапивина, Ж.Ю. Мурадян, А.И. Албулов. // Вестник Брянской ГСХА. 2014. № 1. С. 12-14.
14. Малявко И.В., Малявко В.А. Значение кормовой базы в повышении продуктивности коров // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф., 1-2 окт. 2013 г. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2013. С. 185-189.
15. Качественные корма – путь к получению высокой продуктивности животных и птицы и экологически чистой продукции / Л.Н. Гамко, В.Е. Подольников, И.В. Малявко, Г.Г. Нуриев, А.Т. Мысик // Зоотехния. 2016. № 5. С. 6-7.

АСПЕКТЫ ПОВЫШЕНИЯ ИММУНОБИОЛОГИЧЕСКОГО СТАТУСА КОРОВ И РЕЗИСТЕНТНОСТИ ОРГАНИЗМА ТЕЛЯТ

Иванюк Василий Павлович,

профессор, доктор ветеринарных наук, ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

Бобкова Галина Николаевна,

*кандидат биологических наук, доцент,
ФГБОУ ВО Брянский ГАУ*

ASPECTS OF IMPROVING THE IMMUNOBIOLOGICAL STATUS OF COWS AND RESISTANCE OF CALVES

Ivanyuk V.P.

Professor, Doctor of Sciences (Veterinary), FSBEI HE the Bryansk SAU

Bobkova G.N.

Candidate of Sciences (Biology), Associate Professor, FSBEI HE the Bryansk SAU

Аннотация. В работе предоставлен анализ мероприятий по коррекции иммунного статуса маточного поголовья и телят, а также испытание в производственных условиях нетрадиционных технологических приемов, повышающих резистентность молодняка крупного рогатого скота.

Summary: The paper provides an analysis of measures to correct the immune status of breeding stock and calves, as well as testing in production conditions of non-traditional technological techniques that increase the resistance of young cattle.

Ключевые слова: коровы, телята, сыворотка крови, иммунологические показатели, иммуномодуляторы, микроэлементы, витамины.

Key words: cows, calves, blood serum, immunological indicators, immunomodulators, trace elements, vitamins.

Введение. Основой здоровья и возможности реализации продуктивного потенциала сельскохозяйственных животных является высокий уровень естественной резистентности и иммунного статуса их организма [1-13]. Иммунная система выполняет важную функцию по сохранению постоянства внутренней среды организма, осуществляемую путем распознавания и элиминации из организма чужеродных веществ антигенной природы. Возникновение нарушений функций иммунной системы является одним из патогенетических механизмов любого патологического процесса.

Одним из факторов низкой рентабельности молочного скотоводства является недостаточно эффективная ветеринарная защита животных от незаразных болезней [1-4,6-8]. Так, после переболевания желудочно-кишечными и респираторными заболеваниями телят на 25% снижается потенциал их продуктивности в зрелом возрасте. Одной из главных причин широкого распространения и неблагоприятного течения болезней телят различной этиологии является низкий уро-

вень естественной резистентности и иммунодефицит у новорожденных, обусловленные недостаточным морфологическим развитием и ослаблением функциональной активности органов и тканей, формирующие защитные системы.

Целью наших исследований было разработка мероприятий по коррекции иммунного статуса маточного поголовья и телят, а также производственное испытание нетрадиционных технологических приемов, повышающих резистентность телят.

Материалы и методы. Работу по научно-исследовательской тематике проводили в течение 2017-2018 года в условиях племенного завода ООО «Новый путь» Брянской области на двух группах коров (n=10) и на двух группах телят (n=10), родившихся от этих коров.

Для оценки клинического статуса, факторов естественной резистентности и иммунитета в каждой группе отбирали из яремной вены кровь для анализа.

Общее количество лейкоцитов, лейкоцитарную формулу, относительное и абсолютное количество лимфоцитов оценивали общепринятыми методами.

В условиях ФГБУ «Брянская межобластная ветеринарная лаборатория» исследовали сыворотку крови стельных коров и родившихся от них телят на биохимическом анализаторе Stat Fax 3300 наборами ООО «Витал Диагностикс СПб» и ЗАО «Диакон – ДС».

Показатели иммунного статуса телят проводили стандартными методами, включавшими определение содержания: Т-лимфоцитов в периферической крови методом спонтанного розеткообразования с эритроцитами барана (E-РОК) по M. Jondal et al., (1984), В-лимфоцитов в периферической крови методом комплементарного розеткообразования с эритроцитами барана (EAC-РОК) по E. N. Mendes (1973).

Индекс метаболической активности нейтрофилов (ИАН) определяли с учетом количества нейтрофилов, способных к восстановлению растворимого красителя нитросинего тетразолия в нерастворимой диформазин, и площади клеток, занимаемой этими гранулами. Поглотительную способность нейтрофилов крови (ФИ, у е, ФП, %, 10^9 л) и активность их оксидазных систем (+НСТ, %, ИАН) оценивали в 2 состояниях базальном, то есть в крови стабилизированной гепарином и стимулированном, после внесения в 100 мкл крови зимозана (0,12 мкг в 50 мкл раствора Рингера) (Р Б Хаитов и др, 1995).

Уровень циркулирующих иммунных комплексов (ЦИК) в сыворотке крови определяли методом осаждения в полиэтиленгликоле молекулярной массой 6000 (Digeon M., 1977).

Коррекцию иммунной недостаточности проводили иммуномодуляторами (миксоферон), микроэлементами (натрия селенит, трикальцийфосфат) и витаминами (тривитамин, токоферол ацетат).

Схема для коров-матерей: тривитамин внутримышечно, начиная с 5-го месяца стельности, в дозе 10 мл с интервалом в 10 дней; селенит натрия подкожно в дозе 0,2 мг/кг на 5-6 месяце стельности и за 2-3 недели до отела; трикальцийфосфат ежедневно с кормом из расчета 100 г на животное; миксоферон исполь-

зовали в последнюю треть стельности внутримышечно по 25 доз ежедневно в течение 7 дней.

Схема для телят опытной группы, начиная с первых дней жизни: натрия селенит 0,1 мг/кг внутримышечно; токоферола ацетат подкожно в дозе 1,5 мл; миксоферон вводили внутримышечно ежедневно с 1-го по 5-ый дни жизни по нарастающей дозе (от 3-х до 7-ми). Одновременно со 2-ых суток после рождения телят поили «кефиром» (+25°C) - заквашенным с помощью органических кислот молозивом. С 7-дневного возраста подопытных поили заквашенным молоком (+15°C). С 20-ти дневного возраста их переводили в помещение, на так называемый «холодный» метод выращивания. Телят контрольной группы выращивали по схеме, применяемой в хозяйстве.

Результаты исследований и их обсуждение. В процессе производственного опыта нами установлена иммунная недостаточность коров опытной группы, о чем свидетельствует снижение содержания лейкоцитов на 18,8%, лимфоцитов - на 7,2%, повышение Т-лимфоцитов на 36,6%, снижение В-лимфоцитов на 15,7% ($p < 0,05$). Количество Ig G повышалось на 20,5%, Ig M - на 4,9%. Содержание ЦИК у больных животных было выше на 15,5%. Кроме этого отмечали подавление фагоцитоза: фагоцитарный показатель снижен на 17,1%, фагоцитарный индекс - на 10,3%, фагоцитарное число - на 29,4% ($p < 0,05$).

Исследованиями биохимических показателей крови у больных коров выявлено увеличение уровня каротина в 2 раза ($p < 0,01$) и общих липидов на 44,9% ($p < 0,05$). Нарушение сахаро-протеинового соотношения подтверждалось снижением (на 23,4%) уровня сахара крови и повышением уровня мочевины (на 33,7%). Зарегистрировано повышение концентрации кетоновых тел у коров опытной группы в 5,5 раз ($p < 0,01$), при этом снижался щелочной резерв на 34,35 % ($p < 0,05$), указывающий на развитие ацидоза в организме. Анализируя изменения уровня Са и Р у больных, отмечали в сравнении с контрольными животными их снижение на 28,6 % и 44,9 % соответственно. Нарушение фосфорно-кальциевого обмена в организме больных коров является, по-видимому, не только результатом дисбаланса этих элементов в рационе, но Д-витаминной недостаточности, о чем свидетельствует повышение активности фермента щелочной фосфатазы в 2,5 раза ($p < 0,01$).

На фоне развития иммунной недостаточности у коров отмечали задержание последа (10,4 %), эндометриты (60,3 %) и маститы (11,3 %). К концу стойлового периода у них регистрировали кетозы как с выраженной клиникой, так и в скрытой форме.

Развитие иммунной недостаточности новорожденных телят сопровождалось преимущественно заболеваниями желудочно-кишечного тракта (61,6%). Иммунологическими исследованиями крови новорожденных телят выявлено снижение абсолютного количества лейкоцитов на 22,1 %, содержания Т-лимфоцитов - на 43,4 %, В-лимфоцитов - на 50,8 %, и повышение абсолютного количества лимфоцитов на 17,48 % ($p < 0,05$). О подавлении гуморального иммунитета свидетельствовало снижение количества Ig G, М и повышение ЦИК. При этом показатели фагоцитарной реакции лейкоцитов подавлялись. Об ослаблении иммунной

реакции телят свидетельствует гипопроотеинемия за счет гамма-глобулинов, а также снижение уровня каротина на 17,4% и витамина А на 23,1 %.

С целью коррекции иммунной недостаточности стельных коров заблаговременно готовили к отелу, следили за сбалансированностью рациона по основным питательным веществам (протеину, углеводам, микро- и макроэлементам, витаминам, по сахаро-протеиновому отношению). Начиная с 5-го месяца стельности, коровам один раз в 10 дней вводили тривитамин и натрия селенит. С целью регулирования уровня кальция и фосфора в рацион ежедневно задавали трикальцийфосфат. В последнюю треть стельности коровам применяли миксоферон.

Коррекцию иммунологической недостаточности новорожденных телят осуществляли введением натрия селенита, токоферола ацетата и миксоферона. Также применили технологический прием выращивания телят в холодном неотопляемом помещении на «кефире» с включением в рацион цельного овса. При этом сохранность телят в опытных группах к 6-месячному возрасту составила 95-99 %, ежедневный прирост живой массы 700-750 г. У телят контрольной группы сохранность составила 88,7%, прирост – 500-550, при этом регистрировали заболевания желудочно-кишечного тракта в 85 % случаев, респираторными заболеваниями - в 45 %, в сравнении с животными опытной группы, где не выявлено ни одного случая заболевания.

В опытной группе выход телят на 100 коров составил 97; зарегистрировано уменьшение случаев задержания последа на 10% и заболевания эндометритами - на 9%.

Выводы. Иммунная недостаточность коров характеризовалась лейкопенией и лимфоцитопенией, снижением активности фагоцитарной системы, достоверным повышением Т-лимфоцитов и функциональной активности нейтрофилов. При снижении В-лимфоцитов секреторные иммуноглобулины постепенно повышались. В обменных процессах происходило нарушение белкового обмена за счет глобулиновых фракций, отмечалась липидемия с кетонемией, а также нарушение энергетического обмена.

У новорожденных телят иммунная недостаточность проявляется поражениями желудочно-кишечного тракта или респираторным синдромом. В иммунной системе отмечается поражение Т- и В-системы при выраженной лейкопении на фоне лимфоцитоза, снижением Ig G, М и повышением ЦИК. Фагоцитарная активность лейкоцитов подавляется. В крови больных телят происходит понижение щелочного резерва, развивается дефицит витамина А.

Эффективность применения селенита натрия, токоферола ацетата, тривитамина и миксоферона в комплексной схеме профилактики иммунной недостаточности у коров и новорожденных телят достигает 90-92%.

Выращивание молодняка крупного рогатого скота «холодным методом» с использованием молока, заквашенного органическими кислотами («кефир») на цельном овсе, позволяет повысить резистентность животных, что подтверждается улучшениями производственных показателей (сохранность и прирост живой массы телят).

Список литературы

1. Алигаджиев М.Г. Коррекция иммунной системы у высокоудойных коров при дефиците в почве и кормах микроэлементов и избытке тяжелых металлов в Центральном регионе Нечерноземной зоны Российской Федерации: автореф. дис. ... канд. вет. наук. Иваново, 2007. 23 с.
2. Воеводина Ю.А. Состояние неспецифической резистентности коров и их потомства // Молочнохозяйственный вестник. 2016. № 3 (23). С. 7-15.
3. Волкова С.В., Мелешкина С.Р., Семёнов С.Н. Иммунологическая реактивность организма коров и их потомства // Фундаментальные исследования. 2004. № 3. С. 126-127.
4. Донник И.М., Бодрова О.С. Зависимость иммуногематологических показателей коров с разной продуктивностью от сезонов года // Ветеринария Кубани. 2009. № 1. С. 10-13.
5. Иванюк В.П., Кривопушкина Е.А., Бобкова Г.Н. Средства, корректирующие иммунный статус, стрессы и продуктивность животных. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2019. 54 с.
6. Краскова Е.В., Дутова О.Г. Взаимосвязь адаптационных возможностей новорожденных от состояния коров-матерей // Аграрная наука - сельскому хозяйству: V междунар. науч.-практ. конф., 17-18 марта 2010 г. Барнаул, 2010. С. 359-361.
7. Оценка иммунного статуса коров в зависимости от продуктивности, сезона года, физиологического состояния и генотипа / И.М. Донник, И.А. Шкуратова, А.Г. Исаева, Я.Б. Бейкин, Е.В. Якубенко // Ветеринария Кубани. 2013. № 1. С. 5-7.
8. Пути повышения резистентности у телят / И.М. Донник, И.А. Шкуратова, Г.М. Топурия, Л.Ю. Топурия // Актуальные проблемы сохранения и развития биологических ресурсов: сб. материалов междунар. науч.-практ. конф., 26-27 фев. 2015 г. Екатеринбург: УрГАУ, 2015. С. 88-91.
9. Топурия Г.М., Топурия Л.Ю. Иммунокоррекция в ветеринарной медицине // Международный научно-исследовательский журнал. 2014. № 12-2 (31). С. 106-110.
10. Ткачева Л.В. Влияние селенопирана и витаминов А, Д, Е, на естественную резистентность и воспроизводительную функцию ремонтных бычков: дис. ... канд. биол. наук. М., 2002. 139 с.
11. Способ повышения продуктивности и резистентности ремонтных бычков: пат. 2248201 Рос. Федерация / Галочкин В.А., Крапивина Е.В., Езерская Е.Я., Ващекин Е.П., Ткачева Л.В., Василенко Е.Г.; заявл. 21.02.2003; опубл. 03.02.2005.
12. Малявко И.В., Малявко В.А. Рост и развитие телят в зависимости от авансированного кормления их матерей перед отёлом // Зоотехния. 2016. № 5. С. 15-17.
13. Малявко И.В., Малявко В.А. Чтобы получать здоровых телят // Животноводство России. 2017. № 10. С. 45-50.

АНАЛИЗ КОНТАМИНАЦИИ МИКОТОКСИНАМИ ФУРАЖНОГО ЗЕРНА

Сулайманова Гульнара Владимировна,

*кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры внутренних незаразных болезней, акушерства и физиологии сельскохозяйственных животных
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ*

Смолин Сергей Григорьевич,

*доктор биологических наук, профессор кафедры внутренних незаразных болезней, акушерства и физиологии сельскохозяйственных животных
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ*

Данилкина Ольга Петровна,

*кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры внутренних незаразных болезней, акушерства и физиологии сельскохозяйственных животных
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ*

Федотова Арина Сергеевна,

*кандидат биологических наук, доцент кафедры внутренних незаразных болезней, акушерства и физиологии сельскохозяйственных животных
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ*

ANALYSIS OF MYCOTOXIN CONTAMINATION OF FEED GRAINS

Sulaimanova G.V.

*Candidate of veterinary Sciences, associate Professor Chair
of Internal Noncontagious Diseases, Obstetrics and Physiology of Farm Animals,
Krasnoyarsk State Agrarian University*

Smolin S.G.

*Doctor biol. Sciences, associate Professor Chair of Internal Noncontagious Diseases,
Obstetrics and Physiology of Farm Animals,
Krasnoyarsk State Agrarian University*

Danilkina O. P.

*Candidate of veterinary Sciences, associate Professor Chair
of Internal Noncontagious Diseases, Obstetrics and Physiology of Farm Animals,
Krasnoyarsk State Agrarian University*

Fedotova A. S.

*Candidate of biol. Sciences, associate Professor Chair of Internal Noncontagious
Diseases, Obstetrics and Physiology of Farm Animals,
Krasnoyarsk State Agrarian University*

Аннотация: Проведен анализ содержания микотоксинов дезоксиниваленола и афлатоксина В₁ в фуражном зерне на территории Красноярского края. Зарегистрированы единичные случаи контаминации дезоксаваленолом пшеницы и ячменя. Контаминация фуражного зерна афлатоксином В₁ на территории Красноярского края не выявили.

Summary: The analysis of the content of mycotoxins deoxynivalenol and aflatoxin B₁ in feed grain in the territory of the Krasnoyarsk territory was carried out. Registered isolated cases of contamination desoxynivalenol wheat and barley. Contamination of feed grain with aflatoxin B₁ in the territory of the Krasnoyarsk territory was not detected.

Ключевые слова: контаминация, дезоксиниваленол, афлатоксин В₁, зерно
Key words: contamination, desoxivalenol, aflatoxin B₁, grain

Введение. В настоящее время требования к экологической безопасности продукции растениеводства, в частности зерна, постоянно ужесточаются, что приводит к усилению контроля микотоксинов в сырье и продуктах питания [5].

Поражение фуражного зерна микроскопическими грибами растет в связи с широким распространением беспашотной обработки почвы, а также с нестабильностью погодных условий. Кроме того, применение фунгицидов, снижает поражение сельскохозяйственных растений грибами, одновременно способствует повышению образования микотоксинов за счет стресса от воздействия фунгицидов на них [5].

Микотоксины являются группой низкомолекулярных соединений и представляют собой обширную и разнообразную группу экотоксикантов природного происхождения [9]. Известно свыше 350 видов микромицетов, которые продуцируют свыше 400 микотоксинов [10].

Санитарное качество сырья снижается от развития в нем токсинообразующих грибов и накопления продуктов их жизнедеятельности – микотоксинов, вырабатываемых плесневыми грибами. Рассматривая микотоксины с биологической точки зрения, можно отметить, что они необходимы для выживания плесневых грибов и сохранения вида. В то же время, с точки зрения гигиены продовольственного сырья, они являются особо опасными веществами, загрязняющими сырье и продукты питания [8].

Поступление этих высокотоксичных химических веществ в организм животных и птиц даже в малых дозах оказывает негативное действие. Отмечена повышенная чувствительность к неблагоприятному действию микотоксинов высокопродуктивных сельскохозяйственных животных и птицы современных пород и кроссов [4].

Распространенными микотоксинами являются афлатоксины и дезоксиниваленол, которые обладают высокой токсичностью [6]. В частности, афлатоксины обладают канцерогенным и мутагенным эффектом. Микотоксины способны угнетать нормальную микрофлору кишечника, вызывая развитие дисбактериоза. Описано поражение микотоксинами тонкого и толстого кишечника [4]. А.В. Григорян и соавторы (2014), описывают гистологически подтвержден-

ное нефро-и гепатотоксическое действие, развивающееся у лабораторных животных при поступлении в корм афлатоксина В₁ [5]. Симптоматически, гепатотоксическое действие ксенобиотиков проявляется апатией, анорексией, саливацией, рвотой, болями в животе и диареей [7]. Второе название дезоксиниваленола – vomitоксин, он способен вызывать рвоту. Потребление большего количества дезоксиниваленола приводит к снижению молочной продуктивности коров [1].

Влияние микотоксинов не ограничивается снижением качества корма, здоровья и продуктивности животных, многие микотоксины переходят в продукты животноводства и птицеводства, обладают мутагенным и канцерогенным действием и могут повлиять на здоровье человека [2,3].

Важной мерой профилактики попадания микотоксикозов сельскохозяйственных животных и птиц является систематический контроль за содержанием его в кормах.

Цель исследования – провести анализ контаминации фуражного зерна микотоксинами дезоксиниваленолом и афлатоксином В₁ в условиях Красноярского края.

Материалы и методы. Анализ загрязненности микотоксинами дезоксиниваленолом и афлатоксином В₁ кормового зерна на территории Красноярского края за период с января 2016 года по декабрь 2019 года был проведен на кафедре внутренних незаразных болезней, акушерства и физиологии сельскохозяйственных животных Красноярского ГАУ на основе данных Референтного центра территориального управления Россельхознадзора по Красноярскому краю. Учитывали содержание дезоксиниваленола и афлатоксина В₁ в злаковом, бобовом и масличном зерне, предназначенном для кормовых целей. При проведении мониторинга учитывали пробы зерна с превышением минимального допустимого уровня (МДУ).

Полученные данные. На содержание микотоксина дезоксиниваленола за период с января 2016 по декабрь 2019 года было исследовано 525 образцов фуражного зерна: 503 пробы зерна злакового: 182 – пшеницы, 172 – ячменя, 139 – овса, 6 – ржи, 3 – кукурузы и 1 тритикале; 17 образцов бобового зерна (кормового гороха) и 5 образцов масличного зерна (сои).

На содержание микотоксина афлатоксина В₁ был исследован 541 образец фуражного зерна: 519 проб зерна злакового: 190 проб пшеницы, 176 – ячменя, 143 – овса, 6 – ржи, 3 – кукурузы, 1 – тритикале), 17 образцов зерна бобового (кормового гороха) и 5 образцов масличного зерна (сои).

Количественное содержание дезоксиниваленола и афлатоксина В₁ в фуражном зерне определяют с помощью иммуноферментного анализа (ИФА).

В Российской Федерации предельно допустимое содержание микотоксинов в кормах регламентируется законодательно посредством Технического Регламента таможенного союза «О безопасности зерна» (ТС ТР 015/2011) (с изменениями от 15 сентября 2017 года). Согласно техническому регламенту, в злаковых, зернобобовых и масляничных кормах, поставляемых на кормовые цели, предельно допустимое содержание микотоксина дезоксиниваленола не должно превышать 1,0 мг/кг, а содержание афлатоксина В₁ – 0,02 мг/кг.

Установлено, что в зерне злаковых на территории Красноярского края имеется превышение максимально допустимого уровня дезоксаваленола. Контаминацию микотоксином выявили в двух образцах злакового зерна в ноябре 2019 года. Так из 182 проб исследованных образцов пшеницы на кормовые цели, в одной пробе выявили превышение предельно допустимого уровня дезоксаваленола, содержание которого составило 2,1 мг/кг.

В ячмене урожая 2019 обнаружили также превышение максимально допустимого уровня дезоксаваленола. Из исследованных 172 проб ячменя в одной обнаружили превышение содержания дезоксаваленола до 2,0 мг/кг, при законодательно допустимом уровне 1,0 мг/кг.

Контаминацию афлатоксином В₁ фуражного зерна за период с 2016 год по 2019 год на территории Красноярского края не обнаружили.

В период с января 2016 год по октябрь 2019 года контаминации фуражного зерна микотоксинами не обнаружено.

Выводы:

1. Бобовое и масляничное фуражное зерно, реализуемое на территории Красноярского края, свободно от контаминации дезоксаваленолом.
2. В фуражном зерне, реализуемом на территории Красноярского края, контаминации афлатоксином В₁ не обнаружено.
3. Зарегистрированы единичные случаи контаминации дезоксаваленолом злакового зерна (пшеницы и ячменя), идущего на кормовые цели.

Список литературы

1. Акоста И.М., Миерс Д.М., Манна А.Л. Влияние содержания дезоксиниваленола в концентратах на молочную продуктивность и качество молока // Молочное и мясное скотоводство. 2016. № 1. С. 24-25.
2. Микотоксины в кормах снижают продуктивность и резистентность животных / Л.Н. Гамко, В.Е. Подольников, И.В. Малявко, А.Г. Менякина // Реализация достижений ветеринарной науки для обеспечения ветеринарно-санитарного и эпизоотического благополучия животноводства Брянской области в современных условиях: материалы науч.-произв. конф., 19-20 июня 2015 г. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2015. С. 52-56.
3. Грекова А.А., Мальцев А.Н, Дремза И.К. Протективное действие суспензии торфа при микотоксикозах // Сб. науч. тр. Ставропольского науч.-исслед. и-та животноводства и кормопроизводства. Ставрополь, 2011. Т. 1, № 1-4. С. 136-140.
4. Григорян А.В., Карапетян А.Ф., Дживанян К.А. Об особенностях гистоморфологии печени при поступлении с кормом микотоксинов // Успехи медицинской микологии. 2014. № 12. С. 166-168.

5. Кашаев А.Г., Хмара И.В. Особенности сезонной контаминации зернового сырья и комбикормов в Краснодарском крае // Ветеринария Кубани. 2013. № 2. С. 20-22.
6. Роль химических элементов и их соединений в природе и в процессах жизнедеятельности человека. Ч. 2. Проблемы безопасности пищевых продуктов / М.Д. Гольдфейн, О.Н. Адаев, Л.Г. Тимуш, Г.Е. Заиков, Х.М. Ярошевская // Вестник технологического университета. 2015. Т. 18, № 16. С. 304-313.
7. Сулайманова Г.В., Донкова Н.В. Патогенетические механизмы гепатотоксичности лекарственных препаратов у плотоядных // Вестник КрасГАУ. 2018. № 3. С. 45-48.
8. Толмачева Т.А. Афлатоксины, их влияние на продовольственное сырье и методы обеззараживания // Вестник ЮУРГУ. 2013. Т 1, № 2. С. 40-44.
9. Clear R.M., Patrick S.K., Gaba D. Prevalence of fungal and fusariotoxins on oat seed from western Canada // Can. J. Plant Pathol. 2010. № 3. P. 310-315.
10. Important mycotoxins and the fungi which produce them / J.C. Frisvad, U. Thrane, R.A. Samson, J.I. Pitt // Adv. Exp. Med. Biol. 2006. Vol. 571. P. 3–31.

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ АЭРОЗОЛЕЙ
ЙОДИДА КАЛИЯ НА ВОДЕ И НА 0,2% АГАР-АГАРЕ И ЙОДТРИЭТИ-
ЛЕНГЛИКОЛЯ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ЗАРАЖЕНИИ ЦЫПЛЯТ
КОЛИБАКТЕРИОЗОМ**

Туварджиев Андрей Викторович,

*кандидат ветеринарных наук, ассистент кафедры клинической диагностики,
ФГБОУ ВО «СПбГУВМ»*

Кисиленко Павел Сергеевич,

*кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры клинической диагностики,
ФГБОУ ВО «СПбГУВМ»*

**COMPARATIVE EFFICACY OF THE USE OF AEROSOLS
OF POTASSIUM IODIDE IN WATER AND 0.2% AGAR-AGAR
AND IODOTRIETHYLENE GLYCOL IN EXPERIMENTAL INFECTION
OF CHICKENS WITH COLIBACTERIOSIS**

Tuvadzhiev A. V.

*Candidate of Veterinary Sciences, Assistant of the Department
of Clinical Diagnostics, FSBEI HE SPbGUVM*

Kisilenko P. S.

*Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor, Department
of Clinical Diagnostics, FSBEI HE SPbGUVM*

Аннотация: В приведенных материалах представлены результаты аэрозольного применения йодида калия на 0,2% растворе агар-агара и йодтриэтиленгликоля при экспериментальном заражении цыплят культурой *E.coli*. Показана сравнительная эффективность и разработаны дозы этих препаратов для профилактики и лечения колибактериоза цыплят.

Abstract: The above materials present the results of aerosol administration of potassium iodide in a 0.2% solution of agar-agar and iodotriethylene glycol during experimental infection of chickens with *E. coli* culture. Comparative effectiveness has been shown and doses of these drugs have been developed for the prevention and treatment of chick colibacteriosis.

Ключевые слова: йодид калия, йодтриэтиленгликоль, аэрозоли, колибактериоз.

Key words: potassium iodide, iodotriethylene glycol, aerosols, colibacteriosis.

Введение. В промышленном птицеводстве наиболее часто встречаются инфекционные болезни с аэрогенным механизмом передачи возбудителей и

преимущественной локализацией воспалительных процессов в дыхательной системе. Изучение особенностей эпизоотического процесса при этих заболеваниях показывает, что протекают они чаще всего в ассоциации с кишечной палочкой, стафилококком и микоплазмами [2, 3, 9]. Колибактериоз до сих пор является проблемным заболеванием в птицеводстве и наносит ему большой экономический ущерб [3]. В условиях птицеводства в борьбе с респираторными заболеваниями птиц успешно зарекомендовали себя аэрозоли антимикробных препаратов [4, 7]. Аэрозоли приходится генерировать в помещениях, где содержатся тысячи, десятки тысяч птиц. Здесь нужны такие препараты, которые бы одновременно дезинфицировали воздух помещений, оказывали эффективный лечебный эффект и были при этом широко доступны [1, 5]. К таким относят группу галогенсодержащих препаратов. Ведущее место среди них занимают йодистые препараты. Йод, как важнейший микроэлемент, повышает защитные силы организма, а как важнейший антимикробный компонент действует губительно на многие виды патогенной микрофлоры. Интересны сочетания препаратов йода с поверхностно-активными веществами (ПАВ), которые снижают поверхностное напряжение мембран клеток эпителия и способствуют более глубокому проникновению йода в организм птиц, что позволяет усилить его антимикробное действие. Одним из таких препаратов является агар-агар [8].

Целью настоящей работы было определить и сравнить эффективность применения аэрозолей йодида калия на воде и на 0,2% агар-агаре и йодтриэтиленгликоля при экспериментальном заражении цыплят колибактериозом, разработать схемы их применения.

Материалы и методы. Исследования проводили на базе Всесоюзного научно-исследовательского ветеринарного института птицеводства. В опытах использовались цыплята мясных пород, 25-30 дневного возраста. Препараты применяли согласно «Рекомендациям по применению аэрозолей лекарственных препаратов в птицеводстве» [6]. Для аэрозольного применения препаратов использовали струйные аэрозольные генераторы (САГ-1) Технология аэрозольных обработок стандартна для всех видов животных и птиц: перед распылением помещение с птицей плотно закрывают, вентиляцию отключают; распыление ведут 5-15 мин, экспозицию после распыления выдерживают до 30-35 мин, после чего включается вентиляция и помещение проветривается. Общее время аэрозольной обработки в неветилируемом помещении не должно превышать 50 мин, так как на птице начинает отрицательно сказываться недостаток кислорода [6].

Результаты и обсуждение. В условиях лаборатории изучили эффективность аэрозолей йодида калия на воде и на 0,2% агар-агаре и йодтриэтиленгликоля на экспериментально зараженных колибактериозом цыплятах. Для этого, за 4 часа до обработок, цыплят заражали предварительно оттитрованной дозой кишечной палочки /серотип О1/, вызывающей гибель 40% и заболеваемость 90% цыплят в первые 3-5 дней после внутрибрюшинного введения суточной бульонной культуры. После заражения, цыплят обрабатывали аэрозолями антимикробных препаратов: йодидом калия - в дозе 150 мг/м³

на дистиллированной воде /из расчёта 3 мл/м³/ и на 0,2% растворе агар-агара /1 мл/м³/ и йодтриэтиленгликолем в дозе 1 мл/м³. Препараты применяли однократно три дня подряд.

Диагноз на колибактериоз ставили на основании патологоанатомического и бактериологического исследований. Длительность опытов составляла 14 дней.

Таблица. Результаты эксперимента

Наименование групп	Кол-во цыплят гол.	Заболело гол.	Пало гол.	Наличие пат./анат. признаков гол.	Выделено культур %	Привесы г.	КТЭ %
1. Чистый контроль	24	–	–	–	–	210± 16	–
2. Зараженный контроль	24	20	6	20	65	171± 12	–
3. Йодид калия на дистиллир. воде	24	11	5	11	37	196±17	38
4. Йодид калия па 0,2% р-ре агар-агара	24	7	3	7	26	206± 12	54
5. Йодтриэтиленгликоль	24	6	2	6	21	203± 11	58

Ингамирование йодистых препаратов в указанных дозах показало свою эффективность при колибактериозе цыплят. При этом ингамирование йодида калия на 0,2% растворе агар-агара оказалось более эффективным, чем его применение на дистиллированной воде (таблица). Коэффициент терапевтической эффективности (КТЭ) в этих группах составил соответственно 54% и 38%, при сохранности цыплят 87% и 79% против 75% сохранности в заражённом контроле. Патологоанатомические признаки колибактериоза регистрировались реже чем в группе зараженного контроля на 53% и 37%, было выделено меньше культур кишечной палочки на 39% и 38%.

Если сравнивать эффективность аэрозолей йодтриэтиленгликоля и йодида калия на 0,2% растворе агар-агара, то разница в показателях между этими группами была не велика, хотя КТЭ у йодтриэтиленгликоля был несколько выше.

Выводы. Результаты проведенных исследований позволяют сделать следующие выводы:

1. Аэрозольное применение йодида калия и йодтриэтиленгликоля в указанных дозах обладает лечебно-профилактическим эффектом при колибактериозе цыплят.

2. Применение аэрозолей йодида калия на 0,2% растворе агар-агара более эффективно, чем на дистиллированной воде.

3. Применение указанных препаратов позволит расширить список мероприятий по борьбе у колибактериозом птиц.

Список литературы

1. Андреева Н.Л., Соколов В.Д. К вопросу о терминологии и использовании биологически активных веществ в ветеринарии // Международный вестник ветеринарии. 2010. № 4. С. 25-30.

2. Ковалев С.П., Киселенко П.С. Изучение степени дисперсности аэрозолей экстракта элеутерококка, фурудонина и диклоксациллина при их раздельном и сочетанном применении // Актуальные проблемы ветеринарной медицины: сб. науч. тр. СПб., 2017. С. 26-28.

3. Методы диагностики болезней сельскохозяйственных животных / А.П. Курденко, С.П. Ковалев, В.Н. Алешкевич и др. СПб.: Лань, 2020. 208 с.

4. Новикова О.Б., Бартенев А.А. Проблема колибактериоза в птицеводстве // Современные тенденции развития науки и технологий. 2015. № 8-4. С. 35-37.

5. Соколов В.Д., Андреева Н.Л. Теория и практика группового применения лекарственных средств в птицеводстве. СПб.: СПбГАВМ, 2013. № 1. С. 84-86.

6. Рекомендации по применению аэрозолей лекарственных препаратов в птицеводстве. Ленинград: Всесоюз. науч.-исслед. ветеринарный ин-т птицеводства, 1984. 10 с.

7. Туварджиев А.В., Ковалев С.П. Аэрозольный метод профилактики и терапии колибактериоза птиц йодидом калия, его сочетания с ампициллином // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2020. № 1 С. 63-65.

8. Яшин А.В., Киселенко П.С., Кулаков Г.В. Групповые аэрозольные методы лечения и профилактики неспецифической бронхопневмонии телят: метод. указ. СПб., 2014. 21 с.

9. Poly (ethyleneglycol)-poly(lactic-co-glycolic acid) core-shell microspheres with enhanced controllability of drug encapsulation and release rate / С. Ча, J.H. Чжон, H.J. Конг // BiomaterSciПолим Ed. 2015. 26(13):828-40. doi: 10.1080/09205063.2015.1058575. Epub 2015 9 Июл: 26063500.

**ФАРМАКОКОРРЕКЦИЯ УРОВНЯ ЕСТЕСТВЕННОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ
У ЦЫПЛЯТ– БРОЙЛЕРОВ ПРИ ГЕПАТОЗЕ**

Ушакова Татьяна Михайловна,

*кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры терапии и пропедевтики
ФГБОУ ВО Донской ГАУ*

Дерезина Татьяна Николаевна,

*доктор ветеринарных наук, профессор кафедры биологии и общей патологии
ФГБОУ ВО Донской ГТУ*

***PHARMACO-CORRECTION OF NATURAL RESISTENT STABILITY
IN CHICKEN – BROILERS IN HEPATOSIS***

Ushakova T. M.

*Candidate of Sciences (Veterinary), Associate Professor, Department of Therapy
and Propaedeutics Don State Agrarian University*

Derezina T. N.

*Doctor of Sciences (Veterinary), Professor, Department of Biology
and General Pathology Don State Technical University*

Аннотация: В данной статье рассмотрены вопросы патогенетически адекватной фармакокоррекции уровня естественной резистентности у цыплят-бройлеров на фоне гепатоза. Приведены результаты морфологических и иммунологических исследований до и после опыта, доказано повышение уровня неспецифической резистентности иммуноглобулинов.

Summary: This article discusses the pathogenetically adequate pharmacocorrection of the level of natural resistance in broiler chickens against the background of hepatitis. The results of morphological and immunological studies before and after the experiment are presented, an increase in the level of non-specific resistance of immunoglobulins is proved.

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, гепатоз кур, морфологические показатели крови, естественная резистентность.

Key words: broiler chickens, hepatitis of hens, morphological parameters of blood, natural resistance.

Введение. Гепатоз - гепатопатия, характеризующаяся первичным нарушением обмена веществ гепатоцитов [3] и дистрофическими изменениями паренхимы при отсутствии выраженных признаков воспалительной реакции [1,2]. Установлено, что ведущей причиной поражения гепатоцитов является развитие оксидативного стресса [3,8], который помимо морфо-функциональных нарушений гепатобилиарной системы вызывает снижение уровня факторов неспецифической резистентности [4]. Из-за высокой репаративной способности печени

клиническое проявление патологии чаще наблюдается у взрослой птицы на фоне сенсibilизации или общей интоксикации организма, когда уже развилось системное поражение организма, что приводит к сокращению срока продуктивного использования птицы [5], повышению риска заболеваний инфекционной патологией [6], возрастанию выбраковки птицы.

Таким образом, проблема степени вовлечения иммунной системы в патологический процесс при гепатозе у цыплят-бройлеров и коррекция этих изменений является актуальным направлением в условиях современной интенсификации птицеводства и активно развивающейся ветеринарной науки.

Цель исследований – фармакокоррекция уровня естественной резистентности у цыплят-бройлеров при гепатозе. Для реализации намеченной цели были поставлены следующие **задачи**: изучить клинический статус, морфологические показатели крови, определить уровень естественной резистентности у цыплят-бройлеров, больных гепатозом, до и после опыта.

Материал и методы исследования. Работа была выполнена в течение 2017-2020 годов на кафедре терапии и пропедевтики ФГБОУ ВО «Донской государственной аграрный университет». Научно-производственные опыты и производственные испытания осуществлялись на птицефабрике «Тбилисская» Тбилисского района Краснодарского края.

С целью проведения эксперимента сформированы опытная и контрольная группы цыплят-бройлеров с признаками гепатоза по принципу пар аналогов. Каждая группа состояла из 20-ти голов цыплят-бройлеров кросса Arbor-Akres10-ти дневного возраста.

Клиническое обследование больных цыплят проводили по общепринятой методике с учетом условий их кормления, содержания и эксплуатации. Кровь для проведения морфологических и иммунологических исследований получали путем взятия из крыловой вены. Морфологические и иммунологические исследования осуществляли в ГБУ Краснодарского края «Тбилисская районная ветеринарная лаборатория». В крови определяли содержание эритроцитов, лейкоцитов, концентрацию гемоглобина на автоматическом ветеринарном гематологическом анализаторе PCE-90 VET. Уровень факторов естественной резистентности определяли с использованием теста бактериального фагоцитоза псевдоэозинофилов с учетом степени его завершенности по отношению к бактериям *Staphylococcus aureus* (№ 209 P) по И.В. Нестеровой с соавторами (1996). Бактерицидную активность сыворотки крови (БАСК) определяли по О.В. Смирновой и Т.А. Кузьминой (1966), лизоцимную (ЛАСК) - по В.Г. Дорофейчуку (1968).

Цыплятам опытной группы назначали: «Рекс Витал Аминокислоты» с питьевой водой, 1 г/л воды, в течение 20 дней; «OLIN» с водой через медикаторы в течение 20-ти дней, до 25-ти дневного возраста по 0,025 г на голову, с 25-ти дневного возраста – по 0,05 г на голову; «Е-селен» с питьевой водой в разведении 1: 100, 1 мл на 1,0 кг массы тела, 2-а раза в неделю, с интервалом в 1-у неделю, в течение 20-ти дней.

Цыплятам контрольной группы назначали «Аминовитал» с питьевой водой, 2,0 мл на 10 литров воды, в течение 20-ти дней.

Динамику заболевания отслеживали по результатам клинических, морфологических и иммунологических исследований крови, которые проводили до и после осуществления патогенетически адекватной фармакокоррекции гепатоза у цыплят-бройлеров, а также учитывали сохранность поголовья.

Результаты исследования. В результате проведенного клинического исследования цыплят-бройлеров было установлено, что манифестация заболевания сопровождалась отставанием в росте и развитии, гипорексией, угнетением, признаками диареи.

Данные проведенных морфологических исследований крови у цыплят-бройлеров обеих групп до опыта свидетельствовали о развитии гипохромной анемия (уровень гемоглобина $93,1 \pm 3,90$ г/л и эритроцитов $2,50 \pm 0,18 \times 10^{12}/л$ - в опытной группе; уровень гемоглобина $92,9 \pm 4,01$ г/л и эритроцитов $2,48 \pm 0,32 \times 10^{12}/л$ - в контрольной группе) и лейкопении ($30,2 \pm 1,12 \times 10^9/л$ и $29,8 \pm 1,15 \times 10^9/л$) (табл. 1).

Таблица 1 — Динамика морфологических показателей крови у цыплят-бройлеров при фармакокоррекции уровня естественной резистентности на фоне гепатоза

Показатели	Группа цыплят	
	Опытная	Контрольная
До опыта		
Эритроциты, $\times 10^{12}/л$	$2,50 \pm 0,18$	$2,48 \pm 0,32$
Лейкоциты, $\times 10^9/л$	$30,2 \pm 1,12$	$29,8 \pm 1,15$
Гемоглобин, г/л	$93,1 \pm 3,90$	$92,9 \pm 4,01$
После опыта		
Эритроциты, $\times 10^{12}/л$	$2,95 \pm 0,45^*$	$2,67 \pm 0,39$
Лейкоциты, $\times 10^9/л$	$35,6 \pm 3,29^*$	$32,8 \pm 4,02$
Гемоглобин, г/л	$97,3 \pm 4,35$	$94,8 \pm 5,10$

Примечание: * - $P < 0,05$; ** - $P < 0,01$; *** - $P < 0,001$

После опыта у цыплят-бройлеров в опытной группе отмечалась нормализация гематологических показателей. Так уровень эритроцитов достоверно повышался на 18,0 %, а лейкоцитов - на 17,9 %, что составляло $2,95 \pm 0,45 \times 10^{12}/л$ и $35,6 \pm 3,29 \times 10^9/л$ соответственно. Эти изменения свидетельствовали о нормализации гемопоэтической функции у цыплят опытной группы. Гематологические показатели у цыплят контрольной группы были не достоверны.

До опыта у цыплят-бройлеров, больных гепатозом, отмечалось снижение уровня естественной резистентности, при этом бактерицидная активность сыворотки кровисоставляла $44,91 \pm 1,54$ % - в опытной группе и $45,35 \pm 1,52$ % - контрольной (табл. 2). Показатель лизоцимной активности сыворотки крови равнялся $11,65 \pm 0,62$ % и $11,73 \pm 1,74$ %, а фагоцитарной активности псевдоэозинофилов - $41,80 \pm 0,95$ % и $42,12 \pm 1,04$ % соответственно. Уровень иммуноглобулинов составлял $3,14 \pm 0,42$ ед. в опытной группе и $3,18 \pm 0,49$ ед. - в контрольной.

Таблица 2 –Динамика показателей естественной резистентности у цыплят-бройлеров при фармакокоррекции гепатоза

Показатели	Группа цыплят	
	Опытная	Контрольная
До опыта		
Бактерицидная активность, %	44,91±1,54	45,35±1,52
Фагоцитарная активность, %	41,80±0,95	42,12±1,04
Лизоцимная активность, %	11,65±0,62	11,73±1,74
Иммуноглобулины, ед.	3,14±0,42	3,18±0,49
После опыта		
Бактерицидная активность, %	52,05±1,45*	47,36±1,33
Фагоцитарная активность, %	49,95±1,61*	44,19±1,57
Лизоцимная активность, %	13,91±0,81	13,14±0,74
Иммуноглобулины, ед.	3,82±0,31	3,54±0,54

Примечание: * - P< 0,05; ** - P< 0,01; *** - P< 0,001

На 20-й день эксперимента у цыплят-бройлеров опытной группы наблюдалось достоверное повышение некоторых факторов естественной резистентности. Так увеличилось значение фагоцитарной активности псевдоэозинофилов на 19,5 % и бактерицидной активности - на 15,89 %, а в контрольной группе эти показатели были не достоверны.

По окончании курса патогенетически адекватной фармакокоррекции уровня естественной резистентности у цыплят-бройлеров на фоне гепатоза наблюдалось восстановление аппетита, прекращение диареи. Видимые слизистые оболочки у цыплят-бройлеров были бледно-розового цвета. Показатели температуры тела, пульса и дыхания у цыплят обеих групп были в пределах физиологических колебаний. Так температура тела у цыплят-бройлеров опытной группы составляла 41,5±0,6 °С, частота пульса - 232±2,0 уд./мин., частота дыхания – 45±3,0 дых.дв./мин, а в опытной группе - 41,2±0,8 °С; 228±1,9 уд./мин.; 42±3,5 дых.дв./мин соответственно.

Во время осуществления эксперимента в контрольной группе отмечался падеж цыплят, на вскрытии были выявлены признаки поражения печени и поджелудочной железы. При этом в контрольной группе пало 4 головы цыплят, а сохранность составила 80 %, тогда как в опытной группе ни одной головы не пало и сохранность оставила 100 %.

Таким образом, разработанная нами схема патогенетически адекватной фармакокоррекции уровня естественной резистентности у цыплят-бройлеров на фоне гепатоза, способствовала более выраженному терапевтическому эффекту за счет гепатотропного эффекта, положительного влияния на гемопоэз и стимуляцию фагоцитарной активности нейтрофилов.

Список литературы

1. Блюгер А.Ф., Майоре А.Я. Исследование основных патологических линий поражения печени в условиях клинической и экспериментальной патологии и подходы к регуляции и купированию этих процессов // Успехи гепатологии. 1982. № 10. С. 12-34.
2. Влияние энергосахаропротеинового концентрата на печень сельскохозяйственной птицы / Г.Н. Бобкова, Е.И. Слезко, А.А. Менькова, С.Е. Ермаков // Ресурсосберегающие экологически безопасные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции: материалы X междунар. науч.-практ. конф. Брянск, 2014. С. 34-41.
3. Буеверов А.О. Общие представления о лекарственных поражениях печени // Клинические перспективы гастроэнтерологии, гепатологии. 2002. № 4. С. 7-11.
4. Ивашкин В.Т. Болезни печени и желчевыводящих путей. М., 2002. 432 с.
5. Липовецкий Б.М. Клиническая липидология. СПб.: Наука, 2000. 120 с.
6. Уша Б.В. Ветеринарная гепатология. М.: Колос, 1979. 263 с.
7. Донских П.П., Минченко В.Н. Структурная организация печени цыплят-бройлеров при введении в рацион бав // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. науч. тр. нац. науч.-практ. конф. Брянск, 2020. С. 77-83.

НАПРЯЖЕННОСТЬ ИММУНИТЕТА У КУР ПОСЛЕ ВАКЦИНАЦИИ ПРОТИВ ИБК

Хотмирова Олеся Владимировна,

*к.б.н., доцент кафедры терапии, хирургии, ветакушерства и фармакологии
ФГОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»*

IMMUNITY IN CHICKENS AFTER VACCINATION AGAINST IBC

Khotmirova O.V.

*Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Therapy,
Surgery, Veterinary Obstetrics and Pharmacology,
Bryansk State Agrarian University*

Резюме: В статье представлены результаты исследований, целью которых явилось изучение напряженности иммунитета к инфекционному бронхиту кур после проведения вакцинации в условиях предприятия. Для этого использовали титры антител после вакцинации птицы различными вакцинами против ИБК.

Summary: The article presents the results of studies whose purpose was to study the intensity of immunity to infectious bronchitis of hens after vaccination in an enterprise. For this, antibody titers were used after vaccination of the bird with various vaccines against IBS.

Ключевые слова: куры, вакцинация, инфекционный бронхит кур, иммунитет.

Key words: hens, vaccination, infectious bronchitis of hens, immunity.

Введение. Важным условием профилактических и оздоровительных мероприятий, остается исследование напряженности иммунитета всех инфекционных заболеваний, которые прививаются в конкретном птицеводстве, а также при переходе на другую вакцину или на другую схему вакцинации [1, 2, 4]. Применяемые в условиях предприятия программы вакцинации птицепоголовья с использованием живых и инактивированных вакцин обеспечивают эпизоотическое благополучие хозяйства по инфекционному бронхиту птиц. Для эффективного проведения вакцинации является важным выполнение требований по хранению, транспортировке и применению вакцины [3].

Целью наших исследований было изучение влияния различных факторов на титр антител у птицы после вакцинации в условиях промышленного производства.

Материалы и методы исследований. Исследования проводились на птицеводческом предприятии закрытого типа, расположенном в Брянской области, на разновозрастном птицепоголовье кросса "Росс 308". Возраст цыплят от суток и до отправки на бойню. Поголовье площадки составляет 72 400 голов ремонтного молодняк, при этом на каждом корпусе содержится 12800 тыс. на площадке 5 корпусов с курицей и 1 корпус с петухами.

Таблица 1. Схема вакцинации и применяемая вакцина против ИБК

Возраст птицы, дней	Используемая вакцина	Метод вакцинации
12	Нобилис IB 4/91	спрей
45	Нобилис IB Ma5	спрей
80	Нобилис IB 4/91	спрей
85	Севак ND-IB-IBD-EDS	внутримышечно
120	Нобилис Rt+Ibmulti+G+ND	внутримышечно

Для проведения исследования на напряженность иммунитета у птицы отбирали кровь, с каждого корпуса было отобрано 35 образцов, из разных мест корпуса (методом конверта). Сыворотка крови отбиралась в течении всего тура, каждые 45 дней до проведения перекрестной вакцинации.

Результаты исследований

Результаты первых исследований (контроль материнского иммунитета) в 4-5 суточном возрасте (Табл.2).

Таблица 2. Средние титры антител к ИБК 4-5 суточном возрасте.

№ корпуса	Средние титры антител	Возраст птицы, сут	% к ср. по возрасту
1	1994	4	35,71
2	4376	4	78,36
3	4656	4	83,38
4	4857	5	86,98
5	10536	5	188,67
6 (петухи)	7087	5	126,91
Ср. по возрасту	5584,33±1190,5		

Анализируя показатели таблицы 2 мы видим, что самые низкие титры антител были отмечены у цыплят 1 корпуса всего 1994, во 2,3,4 корпусе они были примерно на одном уровне. Самыми высокими эти показатели были в 5 корпусе и составили 10536, что составило 188,67 % от среднего по возрасту на всех птичниках. Средний показатель по возрасту составил 5584,33±1190,5, что соответствует нормативным значениям.

Не менее важная задача вакцинации цыплят - создать плавный переход от пассивного иммунитета (МА) к активному, нами был произведен забор проб сыворотки в 45 суточном возрасте после проведения вакцинации птицы. методом спрей - вакцинации вакциной Нобилис IB Ma5 - живая сухая вакцина против инфекционного бронхита птиц (Табл.3).

Из данных таблицы 3 мы видим, что самыми высокими титры антител были у птицы 4 и 5 корпуса, что говорит о высоком уровне иммунитета, самые низкими данные показатели были у петушков (6 корпус) и составили всего 2979 или 36,20 % от среднего по возрасту, что может указывать на пониженный уровень иммунитета, так как птица более слабая.

Таблица 3. Средние титры антител к ИБК в 45 суточном возрасте

№ корпуса	Средние титры антител	Возраст птицы, сут	% к ср. по возрасту
1	6198	45	80,21
2	7910	45	102,37
3	8449	45	109,34
4	10127	45	131,06
5	10881	45	140,82
6 (петухи)	2797	45	36,20
Ср. по возрасту	7727±1195,9		

В 80 суточном возрасте была произведена вакцинация методом спрей - вакцинации, использовали вакцину Нобилис IB 4-91 (Nobil is IB 4-91) - живая сухая вакцина против инфекционного бронхита кур (Табл.4).

Таблица 4. Средние титры антител к ИБК в 80 суточном возрасте

№ корпуса	Средние титры антител	Возраст птицы, сут	% к ср. по возрасту
1	13186	80	123,43
2	13919	80	130,29
3	12417	80	116,23
4	9085	80	85,04
5	9197	80	86,09
6 (петухи)	6293	80	58,91
Ср. по возрасту	10682,83±1207,99		

Анализируя показатели титров антител, мы видим, что уже более высокие титры антител показали птицы 1, 2, 3 корпусов, у птицы 5 и 6 корпуса титры снизились, однако находятся в диапазоне нормативных значений. Самыми низкими, но выше чем в 45 дневном возрасте эти показатели были у петушков, что свидетельствует об активизации иммунитета.

В возрасте 85 суток цыплята были внутримышечно привита вакциной Севак ND-IB-IBD-EDS - инактивированная масляно-эмульсионная вакцина против болезни Ньюкасла, инфекционного бронхита кур, инфекционной бурсальной болезни и синдрома снижения яйценоскости.

В 120 суточном возрасте птица была внутримышечно привита вакциной Нобилис Rt+Ibmulti+G+ND - инактивированная эмульгированная вакцина против вирусного ринотрахеита птиц (РТ), инфекционного бронхита кур (ИБК), инфекционной бурсальной болезни (ИББ) и ньюкаслской болезни (НБ) (Табл.5).

Таблица 5. Средние титры антител к ИБК в 120 суточном возрасте

№ корпуса	Средние титры антител	Возраст птицы, сут	% к ср. по возрасту
1	13289	120	77,53
2	17415	120	101,61
3	25775	120	150,38
4	16901	120	98,61
5	9603	120	56,03
6 (петухи)	19854	120	115,84
Ср. по возрасту	17139,5±2263,47		

Анализируя данные таблицы 5 мы видим, что титры антител значительно повысились. Особенно ярко это прослеживается в 6 корпусе на петушках и достигает среднего значения по возрасту (1215,84 %). Из таблицы видно, что в 1, 4 и 5 корпусах происходит снижение титра антител в % к среднему по группе и составляет соответственно 77,53 %, 98,61 %, 56,03%, что может быть связано с перегруппировкой птиц и пиком яйценоскости у нее, что является стресс фактором.

Таблица 6. Средние титры антител к ИБК в 210 суточном возрасте

№ корпуса	Средние титры антител	Возраст птицы, сут	% к ср. по возрасту
1 (средняя птица)	13712	210	97,23
2 (средняя птица)	14180	210	100,55
3 (средняя птица)	19296	210	136,83
4 (средняя птица)	11552	210	81,92
5 (легкая птица)	11716	210	83,08
6 (тяжелая птица)	14158	210	100,39
Ср. по возрасту	14102,33±1145,05		

Показатели остаются ниже среднего значения по группе у птицы 1,4,5 корпусов, но соответствуют рекомендуемым значением.

Таблица 7. Средние титры антител к ИБК в 230 суточном возрасте

№ корпуса	Средние титры антител	Возраст птицы, сут	% к ср. по возрасту
1 (средняя птица)	7876	230	65,14
2 (средняя птица)	15737	230	130,16
3 (средняя птица)	12835	230	106,16
4 (средняя птица)	10191	230	84,29
5 (легкая птица)	9741	230	80,57
6 (тяжелая птица)	16163	230	133,68
Ср. по возрасту	12090,5±1382,35		

Из данной таблицы видно, что самыми низкими титры были у птицы 1, 4 и 5 корпусов, где содержалась птица со средней живой массы и составляли всего 65,14% 84,29; 80,57 % соответственно от средней по возрасту.

К концу периода пика яйценоскости в возрасте 280 суток отмечается увеличения показателя среднего титра антител с наименьшим значением у птиц 6 корпуса (крупные) (табл.8).

Таблица 8. Средние титры антител к ИБК в 280 суточном возрасте

№ корпуса	Средние титры антител	Возраст птицы, сут	% к ср. по возрасту
1 (средняя птица)	20692	280	120,14
2 (средняя птица)	25033	280	145,35
3 (средняя птица)	19394	280	112,61
4 (средняя птица)	16270	280	94,47
5 (легкая птица)	12135	280	70,46
6 (тяжелая птица)	9813	280	56,98
Ср. по возрасту	17222,83±2305,41		

Таблица 9. Средние титры антител к ИБК в 366 суточном возрасте

№ корпуса	Средние титры антител	Возраст птицы, сут	% к ср. по возрасту
1 (средняя птица)	20203	366	96,53
2 (средняя птица)	21923	366	104,75
3 (средняя птица)	14523	366	69,39
4 (средняя птица)	21728	366	103,82
5 (легкая птица)	30904	366	147,66
6 (тяжелая птица)	16294	366	77,85
Ср. по возрасту	20929,17±2339,33		

К концу исследуемого периода в возрасте 366 суток самые высокие значения среднего титра отмечены у птицы 5 корпуса и составляют 147,66 % от средней по возрасту.

Выводы

Анализируя значения средних титров по возрастным группам можно отметить, что в целом идет постепенное нарастание значений у каждой следующей возрастной группы. Имеется период незначительного снижения значений в возрасте 210 и 230 суток, что может быть связано с перегруппировкой птицы в возрасте 120 дней и выводом её на пик яйценоскости [3;4]. Далее титры антител продолжают постепенно увеличиваться и к 366 суткам достигают значения 20929.

Анализируя значения средних титров в зависимости от пола птицы, можно отметить, что наиболее низкие значения среднего титра выявлены у петухов в течение 2-го и 3-го возрастного периода - в возрасте 45 и 80 суток и только к возрасту 120 дней эти значения значительно увеличиваются до 19854 и становятся такими же, как и в среднем по возрасту.

Анализируя значения средних титров в зависимости от живой массы птицы, можно отметить, что наиболее низкие значения средних титров к концу периода пика яйценоскости в 366 суточном возрасте отмечены у крупной птицы и были ниже, чем у мелкой птицы на 47,2 %.

К концу исследуемого периода наибольшая напряженность иммунитета выявлена у легкой птицы и составила 30904, ниже у средней - 19594,25 и самые низкие у тяжелой птицы.

Список литературы

1. Бобкова Г.Н. Инфекционные болезни птиц: учеб.-метод. пособие. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2015. 30 с.
2. Прокошин А.Е., Бобкова Г.Н., Менькова А.А. Влияние разных вакцин на напряженность иммунитета к вирусу болезни Ньюкасла у цыплят – бройлеров // Интенсивность и конкурентоспособность отраслей животноводства: материалы нац. науч.-практ. конф. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2018. С. 27-30.
3. Серова Н.Ю., Джавадов Э.Д. Инфекционный бронхит кур // Международный вестник ветеринарии. 2016. № 3. С. 14.
4. Хотмирова О.В. Эффективность профилактических обработок против инфекционного бронхита кур // Научная жизнь. 2018. № 11. С. 117-123.

**ВЛИЯНИЕ СПЕЦИФИЧЕСКОЙ ПРОФИЛАКТИКИ ИНФЕКЦИОННЫХ
АССОЦИИРОВАННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ СЛИЗИСТЫХ ОБОЛОЧЕК
НА СРОКИ ВЫРАЩИВАНИЯ РЕМОНТНЫХ ТЕЛОК И НЕТЕЛЕЙ**

Гуменный О.Г.,

*канд. вет. наук, заведующий кафедрой эпизоотологии и паразитологии
Одесского ГАУ*

Стриженюк В.С.,

ассистент кафедры эпизоотологии и паразитологии Одесского ГАУ

Сидашова С.А.,

*канд. с.-х. наук, эксперт-консультант Аграрной дорадчей службы
Одесской области*

**EFFECT OF SPECIFIC PREVENTION OF INFECTIOUS ASSOCIATED
DISEASES OF MUCOUS MEMBRANES ON GROWTH TIME
OF REPAIR BODIES AND NETELS**

Humenny O. G.

*Candidate of veterinary science,
head of the Department of epizootology and Parasitology of Odessa state UNIVERSITY*

Strizhenyuk V. S.

*Assistant of the Department of epizootology
and Parasitology of Odessa state UNIVERSITY*

Sidashova S. A.

*Candidate of agricultural Sciences,
expert consultant of the Agricultural doradchey service of the Odessa region*

Аннотация. В приведенных материалах излагаются результаты исследования программы иммунизации для молочного поголовья КРС с клиническими поражениями слизистых оболочек инфекционными ассоциированными болезнями смешанной этиологии с помощью тканевого иммуностимулирующего препарата с проективными свойствами. В результате проведения специфической профилактики поголовья методично в течение более года сроки выращивания ремонтных телок до первого отела сократились на 9,61 месяцев, что существенно улучшило экономику хозяйства.

Annotation. The cited materials present the results of a study of the effect of a cattle dairy immunization program with clinical lesions of the mucous membranes of infectious associated diseases of mixed etiology using a tissue immune stimulating

drug with projective properties. As a result of a specific livestock prevention program, methodically for more than a year, the periods for growing heifers before the first calving were reduced by 9.61 months, which significantly improved the economy of the economy.

Ключевые слова: ассоциированные болезни слизистых оболочек, ремонтные телки, интенсификация молочного производства.

Key words: associated diseases of the mucous membranes, repair heifers, intensification of milk production.

Введение. Интенсивность формирования организма ремонтных телочек определяет будущий уровень продуктивности молочного стада современных пород и длительность их эффективного хозяйственного использования. Коровы в молочной отрасли только после начала первой лактации начинают компенсировать затраты на выращивание, при том, что уровень продуктивности животных детерминирован начальными этапами онтогенеза [1, 2]. Многочисленные исследования показали, что молочная продуктивность тесно связана с ростом и развитием будущих коров: выращивание молодняка обуславливает около 20 % будущего удоя [5].

Качественно выращенный молодняк может быть дополнительным элементом эффективности производства, например, российские исследования говорят о двойном превышении окупаемости выращивания племенного молодняка по сравнению с производством телятины [2].

Основное внимание в анализе факторов, влияющих на сроки ввода первотелок в дойное стадо, уделяется изучению генетической детерминированности, а также оптимизации условий кормления и технологии содержания телочек на разных этапах выращивания [1, 2, 7,10-12]. Бесспорность таких технологических рекомендаций не вызывает сомнения, однако, в условиях повышения концентрации поголовья в промышленном скотоводстве в последние годы решающее значение приобретает негативное влияние формирования паразитобиоценозов, которые провоцируют возникновение хронических ассоциированных заболеваний слизистых оболочек животных, как повреждающего фактора снижения продуктивно-репродуктивных показателей поголовья на всех этапах производственной эксплуатации [3, 4, 6].

Проблеме распространения в промышленных молочных стадах хронических смешанных инфекций слизистых оболочек разных полостей организма в последнее время стали уделять больше внимания украинские и зарубежные исследователи, но изученность вопроса остается слабой, вследствие целого ряда причин: значительной технологической вариабельности разных хозяйств, способности к быстрой изменчивости ассоциаций инфекционных агентов – возбудителей заболеваний слизистых оболочек, скрытого протекания патологий, нечеткости симптоматики, недостаточной информированности зооветспециалистов.

Целью нашего исследования был ретроспективный анализ изменения сроков выращивания ремонтных телок в условиях промышленного молочного

комплекса после введения программы иммунизации поголовья тканевым иммуностимулирующим препаратом.

Материалы и методы. Экспериментальная часть работы проводилась в условиях промышленного молочного комплекса на юге Украины. Зоотехнические данные были собраны на поголовье ремонтных телок в возрасте от рождения до первого отела по сигнальным показателям, а именно: сроки плодотворного осеменения ремонтных телок, первого отела и ввода первотелок в дойное стадо на протяжении 4-х хозяйственных лет (база данных хозяйства “Dairy Plan”).

Оценку клинического состояния слизистых оболочек репродуктивного тракта проводили визуальным методом с учетом характерных симптомов пустилезного вульвовагинита (по модифицированной методике, приведенной в наших предыдущих публикациях); учет количества телят молочного периода с респираторными и кишечными заболеваниями - по данным амбулаторных журналов ветеринарной службы хозяйства [3, 8]. Обобщенные результаты были обработаны аналитическим, сравнительно-структурным и статистическим методами с использованием программного пакета IBM Statistics - 2011 (Version 20) [8].

Результаты исследований и их обсуждение. Анализ сроков ввода первотелок в дойное стадо на протяжении 4-х лет (табл. 1) показал позитивную динамику снижения возраста плодотворного осеменения ремонтных телок с 26,04 до 18,25 месяцев. Так как в хозяйстве перевод ремонтных телок в группу для осеменения проводился планомерно каждый год в соответствии с селекционными требованиями - при достижении живой массы 350-360 кг, то, соответственно, зоотехнические данные показывают существенное улучшение показателей роста.

Таблице 1 Динамика сроков ввода первотелок украинской красной молочной породы в дойное стадо молочного комплекса на протяжении 4-х хозяйственных лет

Показатели	2016	2017	2018	2019
Количество голов/отелов	158	297	232	196
Возраст первого тела, мес. (M± m)	35,04±2,04 ^a	33,96±4,48 ^b	27,34±2,30 ^c	27,25±1,15 ^d
Возраст плодотворного осеменения телок, мес. (M± m)	26,04±2,03 ^e	24,96±4,47 ^j	18,34±2,30 ⁱ	18,25±1,65 ^k

Прим.: a-b, c-d, e-j, i-k ($P > 0.05$); b-c ($P < 0.05$), $r = 0.847$; j-i ($P < 0.05$), $r = 0.852$.

В ходе исследования нами были рассмотрены основные факторы, которые обусловили динамику интенсификации выращивания ремонта. В хозяйстве, начиная с весны 2016 года, была проведена реконструкция производственных помещений для технологии холодного выращивания телят с первых дней жизни (на открытом воздухе в индивидуальных клетках). Это существенно улучшило

условия содержания телят молочного периода и снизило уровень заболеваемости респираторными и кишечными патологиями, особенно с выраженными клиническими симптомами. Но заболеваемость молодняка раннего возраста все же наблюдалась и после введения новой технологии выращивания, хотя чаще в субклинической или латентной форме (рис. 1).

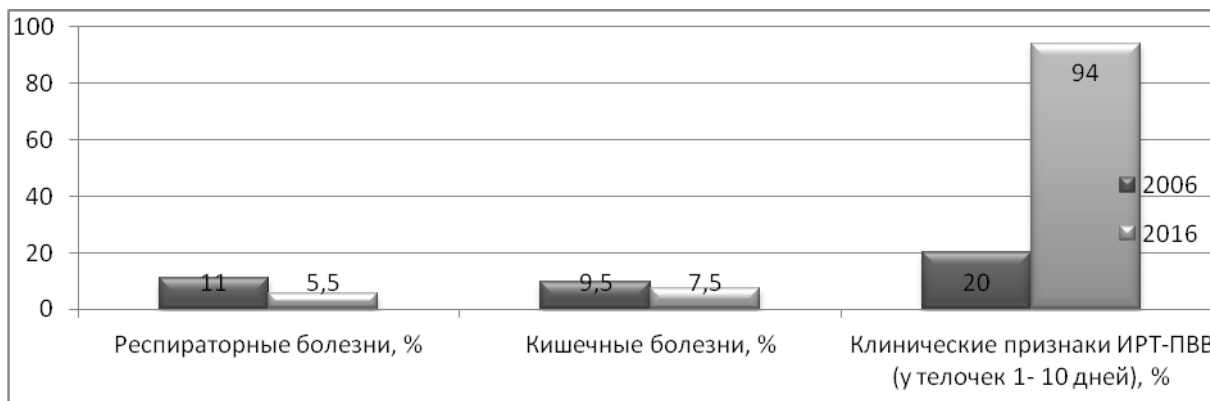


Рис. 1. Диагностика симптомов заболеваемости телят молочного возраста с разными формами клинического проявления болезней слизистых оболочек с интервалом в 10 лет (обследовано телят в 2006 году – 840 гол., в 2016 г.- 576 гол.).

Клинические данные были сгруппированы с использованием инновационной методики учета симптомов пустулезного вульвовагинита (ИРТ-ПВВ), как одного из сигнальных показателей патологий болезней слизистых оболочек КРС [3, 8]. Данные ряда исследований показывают, что в результате поражения клеток слизистых оболочек разных систем организма молодняка возбудителями ИРТ, открываются ворота инфекции для целого ряда типичных факторных инфекций [3, 4]. В обследованном хозяйстве лабораторно в непрямой реакции со специфическим антигеном (изготовленным в ННЦ ИЭКВМ НААН) образцов парных сывороток крови, отобранных от больных телочек, была выявлена циркуляция возбудителей ИРТ-ПВВ - герпесвируса 1 типа (анализ данных лабораторных испытаний приведен в предыдущих публикациях) [3].

Как показывает график 1, в результате введения более прогрессивной технологии содержания телят раннего возраста, наблюдалось некоторое снижение заболеваемости респираторными и кишечными инфекциями (на 2 - 5%). В тоже время, на проявление клинических признаков пустулезного вульвовагинита уже у новорожденных телочек (94 %) технологические условия не имели влияния, так как выявлен вертикальный путь распространения возбудителей ИРТ-ПВВ: от коровы матери к приплоду во время прохождения родовых путей. Установленную тенденцию подтверждают и ряд зарубежных публикаций: за последние годы все чаще регистрируются болезни слизистых – вирусно-бактериальные микспатологии, вызванные вирусом ИРТ в ассоциации с другими возбудителями [3, 4, 6].

Вследствие патогенного влияния поражения вирусной инфекцией ИРТ-ПВВ у ремонтного молодняка в период постнатального онтогенеза происходят

сложные изменения, которые приводят к развитию вторичного иммунодефицита в организме.

Иммуносупрессия при вторичном состоянии иммунодефицита провоцирует снижение уровня неспецифической и специфической резистентности, что делает организм телочек уязвимым к разным инфекционным и паразитарным заболеваниям, тем самым усиливая течение патологических процессов и снижая привесы.

Вторичный иммунодефицит характеризуется изменениями природной резистентности, иммунобиологической реактивности, случайными трансформациями и атрофиями лимфоидной системы, а также нарушениями других систем организма [5].

Вторичный иммунодефицит у ремонтных телочек в молочном периоде обычно сопровождается клинично или субклинично выраженным диарейным синдромом, вызванным патогенными энтеробактериями, рота- и коронавирусами. Нужно подчеркнуть недостаточную изученность вопроса о том, как в это же время поражаются клетки слизистых оболочек полового тракта, что обычно в производственных условиях проходит внешне асимптомно, но что является отложенным эффектом снижения фертильности уже в период ввода ремонтных телок в группу воспроизводства и в последующие лактации [3, 8].

Способность герпесвирусов создавать ассоциации с целым рядом вирусно-бактериальных инфекционных агентов, которые формируют синдром заболеваний слизистых оболочек, как факторных болезней, характерных для интенсивного промышленного животноводства, резко снижает эффективность симптоматической терапии и вынуждает применять для борьбы с этой проблемой поливалентные вакцины. В последние годы в результате многочисленных научно-производственных испытаний стали получать распространение вакцины, произведенные из патматериалов животных конкретного стада [3, 4, 8].

В обследованном хозяйстве была введена в план ветеринарных мероприятий программа оздоровления поголовья от поражения герпесвирусной ассоциированной инфекцией путем специфической профилактики, а именно: иммунизации с помощью экспериментального инактивированного иммуностимулирующего тканевого препарата с проективными антигенами против возбудителей пневмоэнтеритов, вагинитов, эндометритов данного поголовья (обработка всего поголовья в соответствии с наставлением разработчика) [3, 9]. Соотнесение результатов получения отелов первотелок, начиная с периода формирования иммунитета у ремонтных телочек (через 2,5-4 месяца после повторной инъекции препарата), показано в таблице 2.

До проведения экспериментальной иммунизации в хозяйстве наблюдали повышенные затраты на выращивание телок до живой массы 350 кг и, соответственно, получения первого отела (27,5 и 36,5 месяцев), что было лимитировано низкими приростами молодняка (в среднем 291 г прироста на день жизни). На том же уровне кормления через 2,5-4 месяца, необходимых для формирования иммунной реакции у молодняка после начала иммунизации тканевым препаратом, срок выращивания до первого отела уменьшился до 31,66 месяцев (на 4,87 мес.).

Таблица 2. Влияние иммунизации тканевым препаратом поголовья на интенсификацию выращивания ремонтных телок и получения первого отела

Условия технологии выращивания и программа специфической профилактики	Длительность контрольного периода, мес.	Количество полуроченных отелов нетелей, гол.	Возраст первого отела, мес. (M± m)
До начала программы иммунизации	15	234	36,53± 2,43 ^a
После начала программы иммунизации (+ 2,5 мес. для формирования иммунитета)	12	271	31,66± 2,82 ^b
Программа иммунизации применена для телочек, начиная с возраста не более 4-х месяцев и меньше	21 и далее	378	26,95± 0,93 ^c

Прим.: *a-b* ($P < 0.001$), $r = 0,242$; *b-c* ($P < 0.001$), $r = -0,469$.

В последующий период существенное уменьшение затрат на выращивание ремонта было получено уже от ремонтных телок, обработанных тканевым препаратом в возрасте до 4-х месяцев, начиная с первого месяца жизни (возраст при оплодотворении – 18 месяцев, отеле – 26,95 мес., $P < 0.001$). Следовательно, спустя 21-22 месяца, прошедшие от начала программы иммунизации, расчетный прирост при выращивании одной ремонтной телки до оплодотворения составил 691 г на сутки жизни, что лучше в 2.37 раза, чем до начала эксперимента, при аналогичных условиях кормления и содержания.

Украинскими учеными экспериментально установлено, что оптимальным средним уровнем среднесуточных приростов за весь период выращивания от 0 до 18 месяцев является 600-700 г, для лучшей молочной продуктивности как первотелок, так и половозрелых коров [2]. В результате проведенного эксперимента установлено, что при обработке тканевым препаратом всего стада существенно повысилась скорость роста; наступление хозяйственной зрелости и стельности ремонтного поголовья наступало раньше на 9,61 месяц по сравнению с ремонтом, не подвергшимся иммунизации.

Эффективность специфической профилактики ИРТ-ПВВ, а именно, вакцинации тканевыми иммуностимулирующими препаратами, заключается не только в достижении группового иммунитета и снижении циркуляции возбудителя, но и в необходимости защиты каждого животного. Генетическая изменчивость герпесвирусов препятствует образованию стойкого иммунитета, поэтому для проведения мер по борьбе и профилактике ИРТ КРС особенное значение имеют свойства и качество вакцин, их соответствие эпизоотической ситуации, что требует дальнейших исследований.

Заключение. Применение адекватной специфической профилактики хронических ассоциированных заболеваний слизистых оболочек обеспечивает интенсификацию выращивания ремонтных телок и оптимизацию сроков ввода первотелок в дойное стадо, что показал эксперимент в условиях промышленного молочного комплекса: срок первого отела был уменьшен на 9,61 месяцев, что составило экономию 293 кормодней на каждой нетели.

Список литературы

1. Антоненко С.Р. Вплив рівня вирощування телиць на наступну молочну продуктивність // Вісник аграрної науки. 2002. № 2. С. 30-32.
2. Братушка Р.В., Першута В.В. Зв'язок інтенсивності вирощування телиць та їх подальшої молочної продуктивності // Розведення і генетика тварин. 2014. № 48. С. 36-40.
3. Гуменний О.Г. Герпесвірусний пустульозний вульвовагініт корів і телиць на молочно-товарних фермах півдня України: автореф. дис. ... канд. вет. наук. Харків, 2003. 16 с.
4. Король С. Основные заболевания КРС на молочных фермах Украины. Заболевания органов репродуктивной системы и проблемы воспроизводства // Сучасна ветеринарна медицина. 2014. № 2 (44). С. 24-28.
5. Красочко П.А., Красочко И.А., Борисовец Д.С. Ситуация по инфекционным заболеваниям в Республике Беларусь // Актуальная инфектология. 2016. № 102. С. 157-161.
6. Крюкова Л. Імунітет телят: як посилити стійкість до захворювань // Тваринництво і ветеринарія. 2019. № 10. С. 39-42.
7. Ламан А.М. Трансграничные болезни списка МЭБ и современное представление о зоонозах // Животноводство и ветеринарная медицина. 2019. № 4. С. 17-21.
8. Сідашова С.О. Вплив тканинного імуностимулюючого препарату на нормалізацію статевої циклічності телиць в лютеальну фазу // Розведення і генетика тварин. 2014. № 48. С. 244-252.
9. Тканинний імуностимулюючий препарат – пульмолізат. Тимчасова настанова. Одеса: ТОВ «Відродження М», 2016. 4 с.
10. Иванюк В.П., Кривопушкина Е.А., Бобкова Г.Н. Средства, корректирующие иммунный статус, стрессы и продуктивность животных. Брянск, 2019. 51 с.
11. Малявко И.В. Значение нормированного кормления племенных тёлочек при их интенсивном выращивании // Племенное животноводство – основа высокоинтенсивного развития отрасли: материалы 1-й обл. науч.-произв. конф. Брянск, 1999. С. 86-90.
12. Малявко И.В., Малявко В.А. Рост и развитие телят в зависимости от авансированного кормления их матерей перед отёлом // Зоотехния. 2016. № 5. С. 15-17.

УДК. 636.52/.58:612.1

БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ЦЫПЛЯТ РЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКА ЯИЧНОГО НАПРАВЛЕНИЯ

Менькова А.А.,

доктор биологических наук, профессор

Цыганков Е.М.,

ведущий аналитик лаборатории по анализу кормов, молока и тканей.

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ, Россия

BIOCHEMICAL INDICATORS OF BLOOD OF CHICKENS OF YOUNG EGG REPAIR DIRECTION

Menkova A.A.

Doctor of biological sciences Professor.

Tsygankov E.M.

leading analyst of the laboratory for the analysis of feed, milk and tissue.

Bryansk State Agrarian University

Аннотация. В статье приводится анализ биохимических результатов показателей сыворотки крови цыплят, с суточного до 90 суточного возраста, кросса Ломанн - Браун, при аэрозольном применении дезинфицирующего препарата Аргодез. Перед заселением молодняка опытный цех обрабатывали препаратом Аргодез. Пробы крови у суточных, 30,60,90 суточных цыплят для биохимических исследований брали из подкрыльцовой вены. В исследованиях установлено, что препарат Аргодез способствует активизации энергетического и белкового обмена, а так же защитных механизмов организма молодняка цыплят.

Annotation. The article provides an analysis of the biochemical results of indicators of blood serum of chickens, from daily to 90 days of age, cross-country Lohmann-Brown, with the aerosol application of the disinfectant Argodez. Before settling the young, the experimental workshop was treated with Argodez. Blood samples from daily, 30,60,90 daily chickens for biochemical studies were taken from the axillary vein. In studies, it was found that the drug Argodez promotes the activation of energy and protein metabolism, as well as the protective mechanisms of the body of young chickens.

Ключевые слова: глюкоза, общий белок, глобулиновые фракции, цыплята.

Key words: glucose, total protein, globulin fractions, chickens.

Введение. Значительная роль в развитии нанотехнологий отводится исследованию наночастиц, что обусловлено, широким спектром их применения, в

которых используются специфические свойства самих наночастиц и препаратов на их основе. Для получения разнообразных препаратов обладающих бактерицидными свойствами используются частицы наносеребра [1,3,12].

Серебро обладает более сильно выраженным антимикробным действием, по сравнению с антибактериальными препаратами. Оказывает губительное действие на антибиотикоустойчивые штаммы бактерий [5,7,15].

Кровь в организме птицы отвечает за интегрирующие и коммуникативные функции, поэтому средовые воздействия различной этиологии на организм находят своё отражение в ней [2,4,6].

Грамотная интерпретация результатов биохимических исследований сыворотки крови позволяет с достаточной долей достоверности выявить различные отклонения [10,11,14].

Зарубежными и отечественными исследователями установлено, что наиболее эффективными являются системы в основе которых - наночастицы серебра. Отмечено, что в живом организме серебра в шесть раз меньше, чем в земной коре. Присутствие ионов серебра положительно влияет на многие биохимические процессы, протекающие в организме. В зависимости от концентрации ионы серебра, как активизируют так и угнетают активность ряда ферментов [8,9,13].

Цель исследований - установить влияние аэрозольного применения препарата Аргодез на биохимические показатели крови цыплят. Для решения основной цели были поставлены следующие задачи: исследовать биохимические показатели крови организма цыплят.

Материалы и методы. Научная работа выполнена на кафедре нормальной и патологической морфологии и физиологии животных ФГБОУ ВО Брянский ГАУ. С целью выявления эффективности применения и бактерицидного действия препарата Аргодез на биохимические показатели был проведен научно-хозяйственный эксперимент. Материалом исследований являлся препарат Аргодез. Препарат представляет собой жидкость без цвета и запаха, в качестве активно - действующего вещества используется наночастицы кластерного серебра. Объектом исследования служили цыплята яичного направления с суточного до 90 суточного возраста, кросса Ломанн-Браун. Научно-производственные опыты проведены в условиях ПАО «Снежка» Брянской области, Брянского района, п. Путевка.

В ходе научно - хозяйственного эксперимента впервые испытывали бактерицидное действие данного препарата и его влияние на биохимические показатели крови.

Перед посадкой молодняка цыплят (согласно схеме исследований таб. 1) опытный цех обрабатывали однократно препаратом Аргодез - 0,01%, в количестве 2 мл/м³, контрольный цех обрабатывали раствором Дезолайн- Ф - 5мл/м³.

Методом групп-аналогов в суточном возрасте были сформированы опытная и контрольная группа цыплят. Цыплята обеих групп, выращивались в 5-ти ярусных клеточных батареях. В эксперименте были задействованы цыплята ремонтного молодняка кросса Ломанн - Браун. Продолжительность исследо-

вания - 90 суток. Для биохимических исследований из обеих групп выделено по 5 голов птицы. Кровь брали до кормления из, под крыловой вены в возрасте суточном, 30, 60, 90 суточном возрасте.

Таблица 1. Схема опыта

Группа	Наименование препарат	Способ применения	Поголовье
1 контрольная	Дезолайн-Ф, 2%, 5мл/м ³	IGEBA	7000
2 опытная	Аргодез, 0,01% 2мл/м ³	Unipro – 5	7000

Биохимические показатели крови, а именно уровень глюкоза, общего белка и белковых фракций, активность ферментов переаминирования (АсАТ, АлАТ), уровень кальция, фосфора, натрия определяли по общепринятым методикам.

Полученные данные обработаны при помощи вариационной статистики с использованием персонального компьютера.

Результаты исследования. Для каждой биохимической реакции протекающей в организме строго специфически каждые процессы. Любые изменения в их интенсивности и направленности в звеньях одного обмена отражаются на других видах обмена. Результаты биохимических показателей крови, после применения препарата Аргодез представлены в таблице 2.

В наших исследованиях биохимические показатели крови соответствовали нормативным значениям.

Таблица 2. Содержание белка и белковых фракций

Показатели	Контроль	Опыт
Суточный возраст (I – период).		
Глюкоза, ммоль/л	11,02±0,25	11,75±0,35
Общий белок, г/л	40,80±1,66	43,20±1,62
α-глобулины,%	19,67±0,14	18,71±0,66
β-глобулины,%	12,46±0,20	12,49±0,14
γ- глобулины,%	34,86±0,53	35,63±0,24
АсАт, ед/л	144,80±2,06	150,80±2,65
Кальций, ммоль/л	3,73±0,58	3,79±0,40
Фосфор, ммоль/л	8,58±0,83	8,81±0,79
Натрий, ммоль/л	32,11±0,50	32,73±0,47
30 суточный возраст (II – период).		
Глюкоза, ммоль/л	11,38±0,22	11,84±0,28
Общий белок, г/л	41,93±1,89	42,69±1,51
α-глобулины,%	18,62±0,82	18,63±0,95
β-глобулины,%	11,99±0,22	11,99±0,29

γ-глобулины, %	35,99±0,27	36,17±0,48
АсАт, ед/л	151,80±2,65	153,60±2,58
Кальций, ммоль/л	4,02±0,55	4,52±0,47
Фосфор, ммоль/л	9,67±0,80	10,38±0,67
Натрий, ммоль/л	32,26±0,35	32,79±0,27
60 суточный возраст (III – период).		
Глюкоза, ммоль/л	13,35±0,38	15,25±0,55*
Общий белок, г/л	43,04±1,82	50,12±1,91*
α-глобулины, %	18,14±0,61	18,26±0,80
β-глобулины, %	12,25±0,17	12,29±0,23
γ-глобулины, %	33,11±0,33	34,91±0,61*
АсАт, ед/л	156,40±2,32	167,40±1,94*
Кальций, ммоль/л	5,06±0,52	5,89±0,71
Фосфор, ммоль/л	10,81±0,68	11,15±0,56
Натрий, ммоль/л	32,47±0,38	34,62±0,34**
90 суточный возраст (IV – период).		
Глюкоза, ммоль/л	13,66±0,39	16,26±0,40*
Общий белок, г/л	48,73±1,34	55,17±1,69*
α-глобулины, %	17,10±0,57	17,33±0,56
β-глобулины, %	12,49±0,19	12,58±0,18
γ-глобулины, %	33,60±0,51	35,59±0,39*
АсАт, ед/л	169,40±2,04	177,80±2,85
Кальций, ммоль/л	5,23±0,29	5,84±0,59
Фосфор, ммоль/л	11,30±0,55	12,07±0,36
Натрий, ммоль/л	32,90±0,46	35,65±0,29**

Уровень глюкозы в крови опытной группы находился в пределах нормы. Однако стоит отметить, более высокий уровень достоверности глюкозы в крови цыплят опытной группы в III и IV периода (14,23% и 19,03%) по сравнению с контрольной группой.

В результате анализа белка и белковых фракций установлено, что содержание всех исследованных показателей обеих групп соответствовали интервалам нормативных значений.

В опытной группе цыплят на 60 и 90 сутки исследований после аэрозольного применения препарата Аргодез отмечено достоверное увеличение общего белка (на 16,45 и 13,22%) и гамма глобулина на (5,44 и 5,93%) по отношению к контрольной группе. В опытной группе на 60 сутки исследований отмечено достоверное увеличение уровня АсАТ на 7,0%. В нашем опыте уровень кальция с I по VI период, находился в пределах нормативных значений. Содержание фос-

фора у цыплят опытных групп суточного и до 150 суточного возраста было в пределах физиологической нормы. В период исследований на 60 и 90 сутки отмечено достоверное ($p < 0,01$) увеличения натрия в крови опытной группы. В 60 суток - 6,62%, 90 - 8,36%.

Выводы. После применения препарата Аргодез в крови у цыплят 60, 90 суточного возраста опытной группы отмечено достоверное увеличение уровня глюкозы, что возможно указывает на активизацию энергетического обмена, что имеет взаимосвязь с более интенсивным ростом цыплят опытной группы.

При анализе общего белка и белковых фракций, установлено достоверное увеличение общего белка и гамма глобулина на 60 и 90 сутки исследований, что свидетельствует об активизации защитных сил организма птицы. На 60-е сутки исследований в опытной группе установлено достоверное увеличение уровня АсАт, что имеет взаимосвязь с белковым обменом. В период исследований на 60 и 90 сутки отмечено достоверное увеличение натрия, что указывает на нормальное развитие роста и обмена веществ у цыплят опытных групп.

Список литературы

1. Артемов А.В. Биоцидные свойства кластерного серебра и перспективы его использования в ветеринарии // Ветеринарная патология. 2011. № 3. С. 117-119.
2. Бессарабов Б.Ф., Алексеев С.А., Клетикова Л.В. Лабораторная диагностика клинического и иммунобиологического статуса у сельскохозяйственной птицы. М.: КолосС, 2008. 151 с.
3. Блажитко Е.М., Бурмистров В.А., Колесников А.П. Серебро в медицине. Новосибирск: Наука-Центр, 2004. 254 с.
4. Василенко В.Н., Макаров И.В. Гематологические показатели цыплят - бройлеров при использовании в рационе L-каротина // Птицеводство и птицепродукты. 2009. № 1. С. 45-47.
5. Готовский Д.Г., Бирман Б.Я. Использование некоторых органических кислот для дезинфекции птичников и повышения сохранности цыплят - бройлеров // Ветеринарная патология. 2009. № 3 (30). С. 78-83.
6. Дроздова Л.И., Шацких Е.В. Сравнительная морфология иммунных органов цыплят-бройлеров при воздействии в ранний и постэмбриональный период разными препаратами селена и йода // Птицеводство. 2009. № 7 (61). С. 73-75.
7. Егоров И.А. Коллоидное серебро при выращивании цыплят-бройлеров // Птицеводство. 2013. № 4. С. 17-20.
8. О влиянии наночастиц серебра на физиологию живых организмов / О.А. Зейналов, С.П. Комбарова, Д.В. Багров, М.А. Петросян, Г.Х. Толибова, А.В. Феофанов, К.В. Шайтан // Обзор по клинической фармакологии и лекарственной терапии. 2016. Т. 14 (4). С. 42-51.

9. Некоторые экспериментальные и клинические результаты применения катионов серебра в борьбе с лекарственно-устойчивыми микроорганизмами / В.Н. Иванов, Г.М. Ларионов, Н.И. Кулиш и др. // Серебро в медицине и технике. Новосибирск: СО РАМН, 2005. С. 53-62.
10. Кондрахин И.П. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: справочник / под ред. проф. И.П. Кондрахина. М.: КолосС, 2004. 520 с.
11. Кузнецов А.И., Тузов А.И. Оценка стрессоустойчивости животных // Животноводство России. 2010. № 8. С. 33-34.
12. Лопанов А.Н. Серебро. СПб.: Агат, 2005. 399 с.
13. Нанобиотехнология и наномедицина / Н.В. Медведева, О.М. Ипатова, Ю.Д. Иванов, А.И. Дрожжин, А.И. Арчаков // Биомедицинская химия. 2006. Т. 52, вып. 6. С. 529-546.
14. Менькова А.А., Евихова Е.В., Андреев А.И. Эффективность использования дез. средств «Вироцид» и «Кемицид» при инкубации яиц кросса Совв-500 // Вестник Ульяновской ГСХА. 2017. № 1 (37). С. 87-91.
15. Савинова Е.П. Бактерицидная и дезинфицирующая активность препаратов кластерного серебра // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. 2014. № 1 (11). С. 44-48.

УДК: 636.4.082

ЗАВИСИМОСТЬ СОХРАННОСТИ ПОРОСЯТ ОТ ВОЗРАСТА И КОЛИЧЕСТВА ОПОРОСОВ СВИНЕЙ

Бас Евгений Сергеевич,
студент 5 курса института ВМиБ ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

Иванов Дмитрий Валерьевич,
кандидат биологических наук, доцент кафедры эпизоотологии, микробиологии, паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

THE DEPENDENCE OF THE SAFETY OF PIGLETS ON THE AGE AND NUMBER OF FARROWING OF PIGS

Bas E. S.
*5-year student of the Institute of VM and B
FSBEI HE Bryansk State Agrarian University*

Ivanov D. V.
*Candidate of Biological Sciences, docent of the department of epizootology,
microbiology, parasitology and veterinary sanitary expertise,
FSBEI HE Bryansk State Agrarian University*

Аннотация: При изучении зависимости возраста свиноматок и сохранности приплода было выявлено, что чем старше свиноматка и чем больше число опоросов, тем меньше будет количество мертвых поросят при опоросе. При этом обнаружено, что чем выше живая масса свиней, тем меньше мертворожденных и мумифицированных плодов.

Summary: When studying the dependence of the age of the sows and the safety of the litter, it was found that the older the sow and the greater the number of farrowing, the smaller the number of dead piglets during farrowing. It was found that the higher the live weight of pigs, the fewer stillborn and mummified piglets.

Ключевые слова: свинья, приплод, сохранность.

Key words: pig, litter, safety.

Введение. Свиноводство – одна из наиболее эффективных отраслей животноводства. Характерные особенности свиней: многоплодность, короткий период супоросности, высокие темпы роста, скороспелость, сравнительно малые затраты кормов на единицу прироста, высокий убойный выход, отличные питательные и вкусовые качества мяса [1, 8,11].

При хорошем условии содержания и кормления от свиноматки можно получить до 14 поросят. При правильной организации производства и раннем отъеме поросят (26-35 дней) от каждой матки в год получают 2,2-2,8 опороса [2, 3, 5].

Рождение мертвых поросят во время опороса является одним из самых существенных факторов, снижающих эффективность размножения свиней. Во время опороса гибнет по неинфекционным причинам в среднем 5-7% правильно развившихся плодов [4, 5, 12].

У свиноматок ослабленной конституции с возрастом увеличивается число мертворожденных поросят (особенно с пятого по десятый опорос). Случаи рождения мертвых поросят учащаются во время опоросов, протекающих летом, а также утром и в дневное время.

Чем многоплоднее свиноматка, тем больше число мертвых поросят, особенно к концу опороса. Каждый мертвый плод задерживает прохождение живого, который гибнет от асфиксии [10].

Встречается у свиней мумификация плодов, которая часто сочетается с нормальным развитием зародышей (неполный аборт). У свиней подвергается мумификации до 14 % плодов [9].

Материалы и методы исследования

Исследования проведены на 000 «Брянский Мясоперерабатывающий Комбинат», свинокомплексе расположенном в Выгоничском районе, Брянской области в посёлке Павловский.

Объектом исследования служили супоросные свиноматки. Содержание свиноматок безвыгульное, в индивидуальных станках. По принципу аналогов были сформированы 3 опытных группы с разной живой массой (условно разделены на «Большие», «Средние», «Малые») по 3 головы в каждой. В период проведения исследования животные находились в одинаковых условиях кормления и содержания.

Для исследования были изучены данные, полученные после опоросов. Рассматривались такие показатели, как: живая масса свиноматок; количество опоросов; возраст; всего рожденных поросят; живых поросят; мертворожденных и мумифицированных. Полученные цифровые данные обработаны методом вариационной статистики. Для выявления статистически значимых различий использован критерий Стьюдента по Н.А. Плохинскому [5]. Результаты считали достоверными начиная со значения $p < 0,05$. В качестве значений физиологической нормы принимали интервалы соответствующих показателей, приведенные в литературе [7].

Установлено, что средние показатели живой массы второй и третьей групп достоверны к первой, а показатели третьей – ко второй. В первой группе со средней живой массой свиноматок 389,67 кг количество живых поросят в среднем составило 13,33 гол, а мертвых (в том числе мумий) – 0,67 гол. Во второй группе животных со средней живой массой 261,67 кг количество голов живых и мертвых поросят в среднем составило 9,33 и 2,33 голов соответственно. Что касается третьей группы, то при средней живой массе 232,67 кг количество живых поросят в среднем 14 гол, а мертвых – 2,67 гол.

Результаты исследований и их обсуждение

Установлено, что средние показатели живой массы второй и третьей групп достоверны к первой, а показатели третьей – ко второй. В первой группе со

средней живой массой свиноматок 389,67 кг количество живых поросят в среднем составило 13,33 гол, а мертвых (в том числе мумий) – 0,67 гол. Во второй группе животных со средней живой массой 261,67 кг количество голов живых и мертвых поросят в среднем составило 9,33 и 2,33 голов соответственно. Что касается третьей группы, то при средней живой массе 232,67 кг количество живых поросят в среднем 14 гол, а мертвых – 2,67 гол (таблица 1).

Таблица 1. Влияние живой массы, возраста и количества опоросов на приплод

Показатели	Группа		
	I (M±m)	II(M±m)	III(M±m)
Живая масса, кг	389,67 ± 6,64	261,67 ± 6,01 *	232,67 ± 5,24 *◇
Количество опоросов, шт	6 ± 0,58	3,33 ± 0,67	1,33 ± 0,33 *
Возраст свиноматок, лет	3 ± 0,29	2,5 ± 0,29	2 ± 0*
Количество живого приплода, гол	13,33 ± 0,33	12,33 ± 1,45	14 ± 2,08
Количество мертвого приплода (в том числе мумий), гол	0,67 ± 0,33	1,33 ± 1,33	2,67 ± 1,67

Примечание: * – $p < 0,05$ 2,3 групп к 1-ой
 ◇ – $p < 0,05$ 3 группы ко 2-ой

Зависимость количества рожденных живых поросят и живой массы свиноматок не имеет четкой тенденции в большую или меньшую стороны, а носит, скорее, волнообразный характер. Так во второй группе этот показатель меньше, чем в первой и третьей на 8,1% и 13,5% соответственно. Из этого следует, что живая масса маток не влияет на количество живых поросят в помете.

Анализ количества мертворожденных поросят в первой, второй и третьей группах в среднем указал на тенденцию к наименьшему количеству таких поросят у свиноматок с большей средней живой массой (первая группа): на 98,5% меньше, чем у второй группы; на 298,5% меньше, чем у третьей группы. Следовательно, чем больше живая масса свиноматки, тем меньше у нее будет мертворожденных (в том числе мумий) поросят.

Проведя анализ табличных данных можно наблюдать тенденцию уменьшения количества мертворожденных поросят при увеличении числа опоросов у свиноматок. Так у первой группы животных в среднем при 6 опоросах мертворожденных поросят на 98,5% меньше, чем у второй группы со средним числом опоросов 3,33 и на 298,5% меньше, чем у третьей группы при 1,33 опоросах. Следовательно, чем больше число опоросов, тем меньше у нее будет мертворожденных (в том числе мумий) поросят.

Зависимость количества рожденных живых поросят и числа опоросов свиноматок аналогична показателю живой массы, то есть, не имеет четкой тенденции в большую или меньшую стороны. Так во второй группе этот показатель

меньше, чем в первой и третьей на 8,1% и 13,5% соответственно. Из этого можно сделать обоснованное предположение, что число опоросов так же, как и живая масса, не влияет на количество живых поросят в помете.

Установлено, что чем старше животное, тем меньше у нее мертвых поросят при опоросе.

Заключение: Живая масса маток не влияет на количество живых поросят в помете; живая масса свиноматки влияет на количество мертвых поросят при опоросе, и чем она больше, тем меньше будет число мертворожденных (в том числе мумий) поросят; чем старше свиноматка и чем больше число опоросов, тем меньше у нее будет количество мертвых поросят при опоросе.

Список литературы

1. Бубен С. Состояние и перспективы развития рынка свинины в ЕАЭС // Животноводство России. Тематический выпуск. Свиноводство. 2019. С. 2-5.

2. Квасницкий А.В. Искусственное осеменение свиней. Киев: Изд-во «Урожай», 1983. С. 185.

3. Влияние различных факторов на воспроизводительные качества свиноматок / А.В. Овчинников, А.Т. Мысик, А.Г. Соловых, Л.Г. Юшкова // Зоотехния. 2018. № 4. С. 17-19.

4. Околышев С., Тимошенко Ю., Любимова М. Происхождение хряков и многоплодие свиноматок // Животноводство России. 2019. С. 5-7.

5. Плохинский Н.А. Биометрия. Новосибирск: Изд-во Сибирского отделения АН СССР, 1961. 362 с.

6. Стрельцов В.А., Стрельцова З.С., Рябичева А.Е. Продуктивность свиноматок в зависимости от количества опоросов // Научное обеспечение агропромышленного производства: материалы междунар. науч.-практ. конф. Брянск, 2010. С. 192-194.

7. Шейко И.П., Смирнов В.С. Свиноводство. Мн.: Новое знание, 2005. 384 с.

8. Шичкин Г. Состояние и перспективы развития отрасли свиноводства // Свиноводство. Тематический выпуск. Свиноводство. 2007. № 4. С. 9-12.

9. Симонова Л.Н., Симонов Ю.И., Черненко В.В. Железосодержащие препараты для профилактики алиментарной анемии у поросят // Свиноводство. 2018. № 1. С. 40-41.

10. Risk factors for stillbirth and foetal mummification in four Brazilian swine herds / V.F. Borges , M.L. Bernardi , F.P. Bortolozzo , I. Wentz // Preventive Veterinary Medicine. 2005. 12 September. V. 70, I. 3-4. P. 165-176.

11. http://ruani.ru/mertvorozhdaemost_i_gibel_novorozhdennyx_porosyat.html.

12. Симонова Л.Н., Симонов Ю.И., Черненко В.В. Болезни молодняка сельскохозяйственных животных: учебное пособие. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2018. 75 с.

УДК 636.22/28:612.61:539

**ВЛИЯНИЕ БИОПРОТЕКТОРОВ НА МОРФОЛОГИЮ ПРИДАТКА
СЕМЕННИКОВ БЫЧКОВ В УСЛОВИЯХ ПЛОТНОСТИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ
ТЕРРИТОРИИ РАДИОЦЕЗИЕМ 15-40 КУ/КМ²**

Минченко Виктор Николаевич,

*кандидат биологических наук, доцент кафедры нормальной и патологической
морфологии и физиологии животных*

Крапивина Елена Владимировна,

*доктор биологических наук, профессор кафедры эпизоотологии,
микробиологии, паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы*

Адельгейм Евгения Егоровна,

*кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры нормальной и патологической
морфологии и физиологии животных*

Иванов Дмитрий Валерьевич,

*кандидат биологических наук, доцент кафедры эпизоотологии, микробиологии,
паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы*

ФГОБУ ВО Брянский ГАУ

**THE INFLUENCE OF BIOPROTECTOR ON THE MORPHOLOGY OF THE
EPIDIDYMIS OF THE TESTES OF BULLS IN TERMS OF DENSITY OF
CONTAMINATION WITH RADIOACTIVE CESIUM FROM 15 TO 40 KU/KM²**

Minchenko V. N.

*candidate of biological Sciences, associate Professor of the Department of normal
and pathological morphology and animal physiology*

Krapivina E. V.

*doctor of biological Sciences, Professor of the Department of epizootology, Microbi-
ology, Parasitology and veterinary and sanitary expertise*

Adelgeim E. E.

*candidate of veterinary Sciences, associate Professor of the Department of normal
and pathological morphology and animal physiology*

Ivanov D. V.

*candidate of biological Sciences, associate Professor of the Department of epizootol-
ogy, Microbiology, Parasitology and veterinary and sanitary expertise*

FSBEI HE the Bryansk SAU

Аннотация: применение селенопирана, хитозана и эпофена оказало недостоверно значимое увеличение в придатках семенников удельной активности ^{137}Cs по сравнению с контролем, что, на наш взгляд, связано с увеличением мышечной и слизистой оболочки в протоке придатка семенников опытных животных.

Summary: the use of selenopyran, chitosan and epophene had an unreliably significant increase in the specific activity of ^{137}Cs in the appendages of the testes compared to the control, which, in our opinion, is associated with an increase in the muscle and mucosa in the duct of the appendage of the testes of experimental animals.

Ключевые слова: биопротекторы, морфология, придатки семенников, слизистая оболочка, мышечная оболочка.

Key words: bioprotectors, morphology, appendages of testes, mucous membrane, muscle membrane.

Введение. После аварии на Чернобыльской АЭС, до сих пор остаются нерешенными вопросы хронического влияния малых доз радиации на группировки животных, обитающих в удалении от взорвавшегося реактора на 150-300 км (Брянская обл.) [1].

Известно, что длительное лучевое воздействие даже в малых дозах вызывает нарушение сперматогенеза и уменьшение способности оплодотворения [2,5]. Показано, что эффективность применения радиопротекторов для защиты половых клеток от радиационного воздействия ниже, чем для защиты от летального действия излучений. В последние годы ведутся работы по созданию новых классов радиопротекторов, эффективных в условиях длительного воздействия излучений. Большое внимание уделяется препаратам естественного происхождения, не обладающих побочными действиями. К таким препаратам относятся, в частности, фито- и зоопрепараты, антиоксиданты, витамины и др. стимулирующие эндогенный фон радиорезистентности [2,4,8,12-16].

Цель научно-хозяйственного опыта заключалась в изучении влияния селенопирана [5], хитозана [7], эпофена на морфологию придатка семенников бычков черно-пестрой породы в условиях радиоактивного заражения местности.

Материал и методы исследований. Научно-хозяйственный опыт проводился в СХПК им. Ленина Новозыбковского района Брянской области. С учетом живой массы и интенсивности роста методом аналогов были сформированы 4 группы бычков (по 12 клинически здоровых животных в группе). Животные 1 (контрольная), 2, 3 и 4 (опытные) групп получали основной рацион, который был сбалансирован по основным питательным веществам в соответствии с общепринятыми нормами. Бычкам 2 и 3 групп в начале опыта инъецировали однократно подкожно масляный раствор селенопирана (300 мг на голову). Кроме того, животным 3 группы дополнительно к основному рациону скармливали 4,5 грамма на голову в сутки хитозана (водорастворимая форма, Мм~80 кДа). Животным 4 группы скармливали с рационом эпофен (1 г/гол в сутки). Через 85 суток опытного периода был проведен контрольный убой подопытных животных.

После убоя животных отбирали семенники с придатками (эпидидимисами) из каждой группы. Массу придатков определяли с помощью электронных весов Ohaus Scout Pro SPU123. Определение удельной активности ^{137}Cs в тестикулах подопытных бычков после убоя проведено в центральной учебно-научной испытательной лаборатории ФГБОУ ВО «Брянский государственная аграрный университет». Материал фиксировали в 10 % растворе формалина и заливали в парафин. Гистоморфологию органа изучали на срезах толщиной 4-7 мкм, окрашенных гематоксилином и эозином с использованием видеокамеры IP BO4070H BEWARD и измерительной программы Carl Zeiss Axio Vision rel. 4.8.2. На гистологических препаратах определяли составляющие стенку протока придатка в области головки тела и хвоста: толщину слизистой с ресничками, высоту ресничек, диаметр просвета протока придатка, толщину мышечной оболочки, толщину адвентиции. Полученный в результате исследований цифровой материал анализировался и подвергался статистической обработке с применением критерия Стьюдента [7].

Результаты исследований и их обсуждение. Масса семенников у животных первой группы составила $467,81 \pm 5,25$ г, во второй $462,97 \pm 26,84$ г. В третьей и четвертой произошло незначительное увеличение массы ($P > 0,05$) по сравнению с первой группой на 22,46 и 20,99 г. Масса придатков у контрольных животных составила $54,81 \pm 1,76$ г. Этот показатель несколько снижался у бычков второй и третьей групп на 2,04 и 7,31 г, а в четвертой увеличился на 4,09 г (табл. 1).

Активность радиоцезия в тестикулах бычков первой группы составила $36,98 \pm 7,79$ Бк/кг, а во второй, третьей и четвертой группах этот показатель выше первой на 25,42, 21,82, 38,72 Бк/кг.

Таблица 1- Живая масса бычков черно – пестрой породы, семенников с придатками и удельная активность радиоцезия (после убоя)

Показатели	Группа			
	1	2	3	4
Учетный период, дн.	85	85	85	85
Живая масса, кг:				
В начале опыта	$298,33 \pm 8,42$	$321,67 \pm 13,36$	$320,00 \pm 7,59$	$305,83 \pm 6,21$
В конце опыта:	$357,50 \pm 9,38$	$387,50 \pm 11,69$	$385,83 \pm 8,11$	$375,00 \pm 6,57$
Масса семенников, г	$467,81 \pm 5,25$	$462,97 \pm 26,84$	$490,27 \pm 9,43$	$488,8 \pm 28,86$
Масса придатков, г	$54,81 \pm 1,76$	$52,77 \pm 2,62$	$47,50 \pm 2,10$	$58,90 \pm 3,92$
Удельная радиоактивность в семенниках, Бк/кг	$35,98 \pm 7,79$	$61,40 \pm 10,90$	$57,80 \pm 10,70$	$74,70 \pm 12,30$

Придаток семенника важный отдел в процессе подготовки сперматозоидов к выполнению своих биологических функций а именно: здесь происходит дозревание спермиев, хранения и транспорт спермиев, меняется аминокислотный состав в созревающей спермии, изменяются также антигенные свойства поверхности спермиев. В придатке семенника при дозревании спермиев митохондрии, разбросанные в их цитоплазме, концентрируются вокруг осевой нити, что способствует лучшему обеспечению энергией спермия при движении. В

кислой бескислородной среде канала придатка спермии впадают в состояние, подобное анабиозу, приобретают уплотненную липопротеидную оболочку и отрицательный заряд, что предохраняет их от действия кислых продуктов и агглютинации в половых путях самки.

Таблица 2 - Морфология стенки протока придатка семенников

Показатель	1 группа (n=3)	2 группа (n=3)	3 группа (n=3)	4 группа (n=3)
	M± m	M± m	M± m	M± m
Головка придатка				
Толщина слизистой с ресничками, мкм	56,81+3,96	50,78+4,72	47,38+3,09	48,17+5,25
Высота ресничек, мкм	7,33+2,24	6,40+0,80	5,23+0,52	6,02+0,26
Диаметр просвета протока придатка, мкм	174,09+7,04	166,76+24,12	148,95+16,73	162,56+10,66
Толщина мышечной оболочки, мкм	5,76+1,38	6,81+0,69	4,45+0,26	4,98+1,05
Толщина адвентиции, мкм	7,07+0,79	9,69+2,28	6,28+0,79	6,55+1,89
Тело придатка				
Толщина слизистой с ресничками, мкм	50,00+4,40	50,77+4,09	48,43+1,46	46,33+5,05
Высота ресничек, мкм	6,54+1,59	7,12+0,91	8,11+0,26	8,11+1,83
Диаметр просвета протока придатка, мкм	161,78+12,60	146,89+18,47	151,05+10,64	134,56+16,78
Толщина мышечной оболочки, мкм	4,71+0,79	5,93+0,23	6,80+1,38	4,71+0,78
Толщина адвентиции, мкм	7,85+1,20	7,86+0,01	8,38+1,72	11,26+2,28
Хвост придатка				
Толщина слизистой с ресничками, мкм	42,41+6,71	57,07+6,37	60,65+3,86	58,29+0,93
Высота ресничек, мкм	2,82+0,37	3,77+0,39	4,15+0,26*	5,53+0,033*
Диаметр просвета протока придатка, мкм	395,29+65,20	256,76+17,72	280+12,92	298,27+50,45
Толщина мышечной оболочки, мкм	9,16+3,46	11,25+2,05	21,17+6,69	18,69+6,37
Толщина адвентиции, мкм	9,68+1,14	10,21+3,60	8,91+0,69	16,26+5,84

Примечание: *-P<0,05;

Изучив микроскопическое строение протока придатка, нами получены следующие результаты (таблица 2). Компоненты стенки протока придатков семенников на всем протяжении придатка в исследуемых группах хорошо оформлены и образованы тремя оболочками: слизистой, мышечной и адвентициальной. Слизистая протока придатка выстлана однослойным многорядным мерцательным эпителием, представленным клетками двух типов, высоких призматических (цилиндрических) с неподвижными микроворсинками (стереоцилии) на апикальном полюсе. У клеток просматриваются ядра с крупными глыбками хроматина и бухтообразными впячиваниями ядерной оболочки. Считается, что главные клетки вырабатывают фактор, ингибирующий капита-

цию, вещества способствующие созреванию спермиев; а также захват (путем эндоцитоза) мельчайших частиц, везикулярных структур, отделившихся в процессе формирования спермиев. Кроме того, главные клетки поглощают из просвета протока до 90% жидкости, поэтому в них нами наблюдались пиноцитарные вакуоли. Базальные клетки имеют округлую и пирамидальную форму и располагаются между базальными полюсами главных клеток.

Показатели толщины слизистой протока в головке придатка имели тенденцию к уменьшению в 1,1 раза во второй и в 1,2 раза в третьей и четвертой группах. В теле придатка этот показатель остается без изменений во второй и третьей группах, а в четвертой незначительно снижалась в 1,1 раза по сравнению с первой группой. В хвостовом отделе протока толщина слизистой имела тенденцию к увеличению этого показателя в 1,3, 1,4 и 1,3 раза во второй, третьей и четвертой по сравнению с первой группой.

Высота ресничек слизистой протока головки придатка, способствующих продвижению спермиев по каналу придатка и реабсорбции жидкости из просвета у животных второй, третьей и четвертой групп недостоверно была ниже соответственно по группам в 1,1, 1,4 и 1,2 раза.

В протоке тела и хвоста высота стериоцилий – наоборот была больше. Так, в протоке тела она увеличивалась в 1,1 раза во второй и в 1,2 раза в третьей и четвертой группах по сравнениям с аналогичным показателем у интактных животных, а в протоке хвоста в 1,3, 1,5 и 2 раза во второй, третьей и четвертой группах по сравнению с показателями первой группы. Достоверны показатели по высоте ресничек в протоке тела придатка для показателей третьей и четвертой групп ($P < 0,05$).

Диаметр просвета канальца головки, тела и хвоста протока придатка снижается во всех отделах протока придатка семенников второй, третьей и четвертой группах животных соответственно, а именно: в головке в 1,04, 1,2, 1,1 раза, в теле в 1,1, 1,1 и 1,2 раза и в хвосте в 1,5, 1,05, 1,3 раза. Диаметр просвета канальца снижается во всех отделах придатка за счет увеличения толщины мышечной оболочки.

Мышечная оболочка представлена циркулярным и продольным слоями гладких миоцитов. Она утолщается в дистальном направлении.

Толщина мышечной оболочки протока придатка в головке была больше во второй группе в 1,2 раза, а в третьей и четвертой была меньше в 1,3 и 1,2 раза по сравнению с показателями первой группы. Показатель толщины мышечной оболочки тела придатка был больше во второй в 1,2, в третьей 1,4 раза, а в третьей оставался без изменений по сравнению с показателями первой группы.

Гладкие миоциты мышечного слоя протока хвоста придатка семенников имели показатели толщины превышавшие показатели первой группы во второй, третьей и четвертой группах в 1,2, 2,3 и 2 раза соответственно по группам.

Наружная оболочка – адвентиция, состоит из рыхлой соединительной ткани и богата сосудами и нервами. Толщина адвентиции протока головки эпидидимиса семенников во второй группе была выше, чем в первой в 1,4 раза, а в третьей и четвертой, наоборот ниже в 1,1 раза для каждой группы. В теле при-

датка абсолютные показатели толщины адвентиции протока во второй группе была на уровне показателя в первой группе, а в третьей этот показатель больше чем в первой в 1,1 раза и четвертой в 1,4 раза.

Толщина адвентиции хвостовой части протока придатка во второй и четвертой группах была выше показателя первой группы в 1,05 и 1,7 раза соответственно, а в третьей ниже в 1,1 раза.

Выводы. Таким образом, в результате нашего исследования установлено, что применение селенопирана, хитозана и эпофена оказало недостоверно значимое увеличение в придатках семенников удельной активности ^{137}Cs по сравнению с контролем, что, на наш взгляд, связано с увеличением мышечной и слизистой оболочки в протоке придатка семенников опытных животных. Сочетанное использование селенопирана и хитозана сдерживает накопление радиоцезия.

Список литературы

1. Адамович В.Л., Меркушина О.С. Влияние малых доз радиации на биологические изменения в популяционных группировках мышевидных грызунов // Радиационная биология. Радиоэкология. 1993. Т. 33, вып. 3. С. 303-310.
2. Заликина Ж.К. Поражение гонад при протяженных и хронических лучевых воздействиях: автореф. дис ... канд. мед. наук. М.: ИМБ ПМЗ СССР, 1977.
3. Памеранцева М.Д., Чехович А.В., Рамайя Л.К. Модификация генетического эффекта радиации у мышей, экспонированных в районе Чернобыльской АЭС // Радиационная биология. Радиоэкология. 1995. Т. 35, вып. 5. С. 765-772.
4. Голубкина Н.А. Потребление селена жителями Брянской обл. в районах радиоактивного заражения // Вопросы питания. 1994. № 4. С. 3-5.
5. Марьин А.П., Феофилова Е.П. Сорбционные свойства хитина и хитозана, получаемых из различных природных источников // Тез. докл. 1-й Всерос. науч.-техн. конф. по производству и использованию в народном хозяйстве хитина и хитозана из панцыря криля и других ракообразных. Владивосток, 1983. С. 75-77.
6. Сапожников А.П., Доросевич А.Е. Гистологическая и микроскопическая техника: руководство. Смоленск, 2000. 476 с.
7. Хотмирова О.В. Андрологические заболевания у хряков производителей в условиях производства // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. науч. тр. нац. науч.-практ. конф. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2020. С. 207-213.
8. Способ улучшения репродуктивной функции быков: пат. 2249450 Рос. Федерация / Галочкин В.А., Езерская Е.Я., Ващекин Е.П., Ткачева Л.В., Василенко Е.Г., Крапивина Е.В; заявл. 21.02.2003.
9. Ткачева Л.В., Ващекин Е.П. Применение селенопирана и комплекса витаминов для улучшения спермопродукции бычков // Зоотехния. 2002. № 10. С. 14-16.
10. Ткачева Л.В., Ващекин Е.П. Влияние селенопирана и витаминов на спермопродукцию быков // Ветеринария. 2003. № 7. С. 34.

11. Ткачева Л.В. Влияние селенопирана и витаминов А, Д, Е, на естественную резистентность и воспроизводительную функцию ремонтных бычков: дис. ... канд. биол. наук. М., 2002. 139 с.
12. Дозировка и способы применения лекарственных средств в ветеринарной медицине / В.П. Иванюк, О.В. Бондаренко, Л.Ю. Нестерова, О.В. Ильина. Луганск: «Элтон-2», 2009. 230 с.
13. Иванюк В.П., Пронин В.В., Абдуллаев Х.С. Справочник лекарственных средств в ветеринарной медицине. Иваново: Ивановская ГСХА им. акад. Д.К. Беляева, 2014. Ч. 1. 430 с.
14. Иванюк В.П., Кривопушкина Е.А., Бобкова Г.Н. Средства, корректирующие иммунный статус, стрессы и продуктивность животных. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2019. 54 с.
15. Черненко Ю.Н. Особенности обмена веществ и продуктивность у свиноматок и их потомства при скармливании пробиотиков: дис. ... канд. биол. наук. Боровск, 2009. 170 с.
16. Гамко Л.Н. Влияние кормосмесей, разных по составу, с добавкой пробиотика на продуктивность и резистентность организма молодняка свиней / Л.Н. Гамко, Т.Л. Талызина, В.Д. Анохина, Ю.Н. Черненко // Ветеринария и кормление. 2007. № 6. С. 27.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДВУХ СХЕМ ЛЕЧЕНИЯ ИНФЕКЦИОННОГО КЕРАТОКОНЪЮНКТИВИТА У ТЕЛЯТ

Крапивина Елена Владимировна,

доктор биологических наук, профессор кафедры эпизоотологии, микробиологии, паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

Песенко Евгений Анатольевич,

студент 5 курса ин-та ВМуб, ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

EFFECTIVENESS OF TWO SCHEMES OF TREATMENT OF INFECTIOUS KERATO-CONJUNCTIVITIS IN CALVES

Krapivina E. V.

doctor of Biological Sciences, professor doctor of Biological Sciences, professor of the department of epizootology, microbiology, parasitology and veterinary sanitary expertise FSBEI HE Bryansk State Agrarian University

Pesenko E. A.

5th year student at the Institute of Veterinary Medicine and Biotechnology, FSBEI HE Bryansk State Agrarian University

Аннотация: Инфекционный кератоконъюнктивит телят ведет к значительному экономическому ущербу. Для лечения используются различные лекарственные препараты. Сравнительный анализ двух схем лечения показал более высокую эффективность применения один раз в день в течение 3 дней комплекса: Марбовитрил + Локсик + Азоксивет.

Abstract: Infectious keratoconjunctivitis of calves leads to significant economic losses. For treatment, various medicaments are used. A comparative analysis of two treatment regimens showed a higher effectiveness of once-daily use for 3 days of the complex: Marbovitriole + Loxic + Azoxivet.

Ключевые слова: инфекционный кератоконъюнктивит телят, лекарственные препараты.

Keywords: infectious keratoconjunctivitis of calves, medicaments.

Введение. Инфекционный кератоконъюнктивит крупного рогатого скота - острое контагиозное заболевание, характеризующееся слезотечением, серозно-гнойными истечениями из носа и глаз, помутнением и изъязвлением роговицы глаза и светобоязнью. Основным этиологическим агентом заболевания считается *Maraxella bovis* в ассоциации с *Rickettsia conjunctivae*, *Pasterella multocida* и кокковой микрофлорой. Заболевание животных кератоконъюнктивитом ведет к значительному экономическому ущербу за счет выбраковки животных, умень-

шения привесов у телят на 31 – 37 %, , что отрицательно влияет на воспроизводство стада, приводит к нарушению технологических ритмов и большим потерям сырья для дальнейшего производства [10]. Известны антибактериальные препараты для лечения кератоконъюнктивита инфекционной этиологии - окситетрациклин, гентамицин, тетрациклин, ампициллин, левомицетин и др. [8, 11-14], которые обладают антибактериальным общим и местным действием против инфекционного агента на воспаленной поверхности слизистой оболочки глаза. Действие препаратов основано на разрушении стенки микроорганизма или ингибировании белково-синтезирующих процессов в ДНК и РНК клетке возбудителя инфекционного кератоконъюнктивита. Общим недостатком всех антибактериальных препаратов является быстрое приобретение устойчивости микроорганизмов к применяемым антибиотикам, что приводит к снижению или полному отсутствию терапевтического эффекта, а также наличию «лекарственных болезней» (аллергии, токсические эффекты, аутоиммунные заболевания) вследствие лечения. В литературе имеются данные о применении для лечения антисептических растворов и мазей «Маститет-форте», которую при необходимости повторно вводили через одни сутки (до трёх раз). Кроме того, подкожно в верхнее веко инъецировали 1,0 мл препарата «Драксин» в сочетании с ретробульбарной новокаиновой блокадой 0,5% раствором новокаина 5,0-10,0 мл – при необходимости повторяли через 3 дня после первой инъекции. Выздоровливало 76% от числа заболевших, рецидивировало - 6% [6]. Эффективно лечение окситетрациклином наряду с субконъюнктивальной инъекцией гентамицина и дексаметсона [3], а также использование Боваклокса (под верхнее и нижнее веко) с внутримышечным введением Драксина [5]. Есть данные, что субконъюнктивальное введение энрофлоксацина более эффективно, чем лечение пенициллином со стрептомицином [1]. Болезнь обычно продолжается 8-10 дней и в большинстве случаев заканчивается выздоровлением. При запоздалом лечении выздоровление затягивается на несколько недель или месяцев, на роговице сохраняются мелкие очажки помутнения и рубцы. Тяжелые секундарные инфекции ведут к необратимой слепоте или потере пораженного глаза. Таких животных приходится выбраковывать. Выздоровевшие животные оказывались устойчивыми к повторному заражению [7]. Эффективная вакцинация против инфекционного кератоконъюнктивита может снизить использование антибиотиков в скотоводстве. С этой целью применяется лицензированная вакцина, содержащая бактерию *Moraxella bovoculi* [2]. Возможно применение инактивированной формалином бактериальной культуры *Moraxella bovoculi*, которая при подкожном введении индуцирует выработку специфических антител к *M. bovoculi* и формирование специфического иммунитета у телят в возрасте 2-4 месяцев [4].

Цель исследовательской работы – изучение эффективности двух схем лечения инфекционного кератоконъюнктивита у телят. На ООО «Брянская Мясная Компания» Почепского района Брянской области (животноводческая ферма «Староселье») Было выделено 2 группы животных 4 – 5-месячного возраста по 3 головы в каждой группе с одинаковыми клиническими признаками (воспаление конъюнктивы, отек век, незначительное помутнение роговицы глаза). Диагноз –

«инфекционный кератоконъюнктивит» ставился на основе клинико-эпизоотологических данных

Животных 1 группы лечили по принятой в хозяйстве схеме лечения (телятам ежедневно один раз в день в течение 3 дней вводили подкожно в область шеи 5% антимикробный препарат Цефтиофур в дозе 2 мл на голову и противовоспалительный препарат КетопробАГ внутримышечно в область шеи в дозе 1 мл на 40 кг массы тела животного).

Телят второй группы лечили по экспериментальной схеме (животным ежедневно один раз в день в течение 3 дней в верхнее веко вводили антимикробный препарат Марбовитрил 100 в дозе 2 мл на голову, в нижнее веко вводили противовоспалительный 2% препарат Локсик в дозе 1 мл на голову, а также иммуностимулирующий препарат Азоксивет, который вводили подкожно в область шеи в дозе 10 мл на голову).

Наблюдение за эффективностью лечения проводили ежедневно в течение 8 дней визуально.

Таблица. Изменения состояния глаз при разных схемах лечения инфекционного кератоконъюнктивита

Периоды исследования	Наблюдаемые изменения состояния глаз при разных схемах лечения инфекционного кератоконъюнктивита	
	1 группа, n=3	2 группа, n=3
1 день	Воспаление конъюнктивы глаза, серозные истечения из глаза, светобоязнь, опухшие веки, незначительное помутнение роговицы глаза	Воспаление конъюнктивы глаза, серозные истечения из глаза, светобоязнь, опухшие веки, незначительное помутнение роговицы глаза
2 день	Воспаление конъюнктивы глаза, серозные истечения из глаза, светобоязнь, опухшие веки, незначительное помутнение роговицы глаза	Воспаление конъюнктивы глаза, серозные истечения из глаза, светобоязнь, опухшие веки, незначительное помутнение роговицы глаза
3 день	Воспаление конъюнктивы глаза, серозные истечения из глаза, светобоязнь, опухшие веки, незначительное помутнение роговицы глаза	Уменьшение воспаления конъюнктивы глаза, серозные истечения из глаз почти исчезли, светобоязнь, незначительное помутнение роговицы глаза
4 день	Уменьшение воспаления конъюнктивы глаза, истечение из глаз почти исчезли, светобоязнь, помутнение роговицы глаза незначительное	Воспаление конъюнктивы глаза гораздо стало меньше, исчезла опухоль век, отсутствует светобоязнь, истечение из глаз отсутствует, помутнение роговицы глаза незначительное

5 день	Воспаление конъюнктивы глаза гораздо стало меньше, исчезла опухоль век, отсутствует светобоязнь, истечение из глаз отсутствует, помутнение роговицы глаза незначительное	Воспаление конъюнктивы глаза почти незаметно, помутнение роговицы глаза незначительно
6 день	Воспаление конъюнктивы глаза почти незаметно, помутнение роговицы глаза незначительно	Воспаление отсутствует, животные выглядят клинически здоровыми
7 день	Конъюнктура глаза слегка воспалена, помутнение роговицы глаза отсутствует	Воспаление отсутствует, животные выглядят клинически здоровыми
8 день	Воспаление отсутствует, животные выглядят клинически здоровыми	Воспаление отсутствует, животные выглядят клинически здоровыми

Анализ полученных данных показал, что лечение, применявшееся у животных 2 группы обусловило исчезновение клинических признаков инфекционного кератоконъюнктивита уже на 6 день лечения, а у животных 2 группы – только на 8 день.

Таким образом, лечение телят, больных инфекционным кератоконъюнктивитом, по схеме: ежедневно один раз в день в течение 3 дней Марбовитрил + Локсик + Азоксивет, обусловило выздоровление на двое суток раньше, чем принятая в хозяйстве схема лечения этого заболевания.

Список литературы

1. Kibar M., Gümüşsoy K.S, Öztürk A. Evaluation of various antibiotic treatments in calves with infectious bovine keratoconjunctivitis // Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences. 2006. V. 30, № 6. P. 553-559.
2. A 2-year randomized blinded controlled trial of a conditionally licensed Moraxella bovoculi vaccine to aid in prevention of infectious bovine keratoconjunctivitis in Angus beef calves / A.R. O'Connor, V. Cooper, L. Censi, E. Meyer, M. Kneipp, G. Dewell // Journal of Veterinary Internal Medicine. 2019. V. 33, № 6. P. 2786-2793.
3. Outbreak of infectious keratoconjunctivitis in calves and its successful management / J.S. Soodan, A. Tikoo, M. Adil, M. Singh, R. Kalha // Indian Veterinary Journal. 2015. V. 92, № 11. P. 78-80.
4. Bovine keratoconjunctivitis caused by moraxella bovoculi / G.N. Spiridonov, A.I. Nikitin, L.Sh. Dupleva, H.N. Makaev, M.A. Efimova, V.V. Evstifeev, E.M. Plotnikova // Indian Veterinary Journal. 2018. V. 95, № 6. P. 29-33.

5. Бобкова Г.Н., Сычева К.С. Диагностика, лечение и профилактика инфекционного кератоконъюнктивита крупного рогатого скота в условиях ООО БМК «Мираторг» Жирятинского района // Научные проблемы производства продукции животноводства и улучшения ее качества: материалы XXXII науч.-практ. конф. студентов и аспирантов. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2016. С. 67-75.

6. Гагарин Е.М., Глазунова Л.А. Инфекционный кератоконъюнктивит крупного рогатого скота и эффективность его лечения // Современные направления развития науки в животноводстве и ветеринарной медицине: материалы междунар. науч.-практ. конф. посвящ. 60-летию кафедры Технологии производства и переработки продуктов животноводства и 55-летию кафедры Иностранных языков. Тюмень: Изд-во ГАУ Северного Зауралья, 2019. С. 81-84.

7. Гаффаров Х.З., Валебная Л.В., Г.Н. Спиридонов Г.Н. Инфекционный кератоконъюнктивит крупного рогатого скота в регионе среднего Поволжья и Предуралья // Ветеринарная патология. 2003. № 3 (7). С. 95-97.

8. Дозировка и способы применения лекарственных средств в ветеринарной медицине / В.П. Иванюк, В.П. Бондаренко, Л.Ю. Нестерова, О. Ильина. Луганск, 2009. 230 с.

9. Козиков И.Н. Современный подход к лечению инфекционного кератоконъюнктивита у крупного рогатого скота // Эффективное животноводство. 2019. № 85 (153). С. 30-31.

10. Плотников И.В., Глазунова Л.А. Анализ причин выбытия крупного рогатого скота в Тюменской области // Инновационные тенденции развития российской науки: материалы X междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых, посвящ. Году экологии и 65-летию Красноярского ГАУ. Красноярск, 2017. С. 80-82.

11. Иванюк В.П., Пронин В.В., Абдуллаев Х.С. Справочник лекарственных средств в ветеринарной медицине. Иваново: Ивановская ГСХА им. акад. Д.К. Беляева, 2014. Ч. 2. 384 с.

12. Иванюк В.П., Кривопушкина Е.А., Бобкова Г.Н. Краткий справочник противомикробных и противопаразитарных средств в ветеринарной медицине. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2017. 264 с.

13. Янченко М.М. Эпизоотология и меры борьбы с инфекционным кератоконъюнктивитом крупного рогатого скота в условиях АПХ "Мираторг" // Научные проблемы производства продукции животноводства и улучшения ее качества: материалы XXXV науч.-практ. конф. студентов и аспирантов. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2019. С. 17-20.

14. Профилактика болезней глаз у животных / Е.Г. Василенко, В.А. Черванев, П.А. Тарасенко, В.В. Черненко. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2010. 48 с.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОПОРОСА СВИНЕЙ 2-3-ЛЕТНЕГО ВОЗРАСТА

Крапивина Елена Владимировна,

*доктор биологических наук, профессор кафедры эпизоотологии,
микробиологии, паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы
ФГБОУ ВО Брянский ГАУ*

Опанасенко Ольга Васильевна,

студентка 5 курса ин-та ВМуб, ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

COMPARATIVE ANALYSIS OF FARROWING PIGS 2-3 YEARS OF AGE

Krapivina E. V.

*doctor of Biological Sciences, professor of the department of epizootology,
microbiology, parasitology and veterinary sanitary expertise
FSBEI HE Bryansk State Agrarian University*

Opanasenko O. V.

*5th year student at the Institute of Veterinary Medicine and Biotechnology,
FSBEI HE Bryansk State Agrarian University*

Аннотация: На ООО «Дружба» площадка № 9 Брянской области было проведено сравнительное исследование воспроизводительных характеристик свиноматок крупной белой породы с разным количеством опоросов. Установлено, что с увеличением числа опоросов у свиноматок в ООО «Дружба» имеется тенденция к снижению числа родившихся поросят и количества рожденных живых поросят в среднем за опоросы, но при этом - достоверное снижение количества поросят, павших в среднем за опоросы.

Summary: At ООО «Druzhba», site No. 9 of the Bryansk Region, a comparative study of the reproductive characteristics of sows of large white breed with a different number of farrowing was carried out. It was found that with an increase in the number of farrowings in sows of ООО «Druzhba» has a tendency to decrease the number of piglets born and the number of live piglets born on average for farrowing, but at the same time there is a significant decrease in the number of piglets that fell on average for farrowing.

Ключевые слова: свиноматки, опоросы, поросята.

Key words: sows, farrowing, piglets.

Введение. Свиноводство отличается высокой продуктивностью, высокой энергетической ценностью полученной продукции и высокой конверсией корма. В настоящее время в странах Евразийского экономического союза производят 3% мирового объема свинины, а самообеспеченность по этому виду про-

дукции достигает 94,2% [4,10]. Около четверти мясного рациона россиян занимает свинина и в настоящее время наблюдается рост инвестиционного потенциала этой отрасли. Для повышения эффективности свиноводческих предприятий необходимо работать над улучшением репродуктивных качеств свиноматок. Это позволяет от каждой свиноматки в год получать больше поросят. В результате получения максимального приплода от каждой свиноматки обеспечивается снижение себестоимости производства свинины. В современном мире и в России свинина в общих заготовках мяса занимает 35-50%. Уже сейчас от одной свиноматки можно получить до 30 поросят в год, что пропорционально 1,8-3,0 тоннам свинины [5].

Целью исследования являлся сравнительный анализ показателей, характеризующих воспроизводительные качества свиноматок 2-3-летнего возраста, опоросившихся 4, 5 и 6 раз.

Материалы и методика исследования. На ООО «Дружба» площадка № 9 Брянской области было проведено сравнительное исследование свиноматок крупной белой породы живой массы 300 ± 20 кг: 2-летнего возраста, 4 циклов опороса (1 группа, $n = 10$); свиноматок 2-3-летнего возраста 5 циклов опороса (2 группа, $n = 4$); свиноматок 3-летнего возраста, 6 циклов опороса (3 группа, $n = 6$).

Для исследования были изучены данные, полученные после опоросов. Свиноматки содержались в соответствующих ветеринарно-зоогигиеническим требованиям условиях, получали рацион в соответствии с общепринятыми нормами [6].

Полученные цифровые данные обработаны методом вариационной статистики. Для выявления статистически значимых различий использован критерий Стьюдента по Н.А. Плехинскому [8]. Результаты считали достоверными начиная со значения $p < 0,05$. В качестве значений физиологической нормы принимали интервалы соответствующих показателей, приведенные в литературе [10].

Результаты проведённых исследований и их обсуждение. Имеются сведения, что от одной свиноматки в год можно получать 2,2-2,8 опоросов и 25-30 поросят и, таким образом, довести производство мяса в расчете на одну свиноматку в год до 3 тонн. Установлено, что у свиноматок ООО «Дружба» (площадка № 9), опоросившихся 4, 5 или 6 раз, количество рожденных поросят в среднем за опоросы существенно не различалось с тенденцией к большему количеству рождённых поросят у свиноматок, опоросившихся 4 раза: на 1,17% больше, чем у опоросившихся 5 раз; на 1,72% больше, чем у опоросившихся 6 раз. Следовательно, с увеличением числа опоросов у свиноматок ООО «Дружба» (площадка № 9) с 4 до 6 имела тенденция к снижению числа родившихся поросят. При этом имеются противоположные сведения: по одним данным - чем старше свиноматки, тем больше они приносят приплода, по другим данным - существенное влияние возраста свиноматок на многоплодие отсутствует [7].

Зависимость количества рожденных живых поросят в среднем за опоросы у свиноматок 4, 5 и 6 опоросов аналогична числу родившихся поросят (всего): установлена тенденция к большему количеству рождённых живыми поросят в среднем за опоросы у свиноматок, опоросившихся 4 раза: на 0,64% больше, чем у опоросившихся 5 раз; на 2,88% больше, чем у опоросившихся 6 раз.

Считается, что уровень мертворождений возрастает с каждым опоросом отдельной свиноматки: так после 5-го опороса уровень может достичь 20%. При этом: чем больше численность приплода, тем выше уровень мертворождения; наиболее часты мертворождения в чистопородных стадах; мертворождения часты при продолжительных по времени опоросах; чем выше гиподинамия свиноматок, тем больше мёртворожденных поросят; мертворождения происходят чаще днём, чем ночью, и чаще летом, чем в другое время года.

Таблица 1. Характеристика воспроизводительных качеств свиноматок в зависимости от количества опоросов

Показатели	Количество опоросов		
	4 опороса (n=10)	5 опоросов (n=4)	6 опоросов (n=6)
Всего рождено поросят в среднем за опоросы	14,55± 0, 86	14,38±0,92	14,30±0,76
Всего рождено живых поросят в среднем за опоросы	14,24±0,81	14,15±0,79	13,83±0,75
Всего рождено мертворожденных поросят в среднем за опоросы	0,30±0,12	0,28±0,19	0,47±0,18
Всего рождено мумифицированных поросят в среднем за опоросы	0,77±0,22	0,28±0,10	0,67±0,22
Всего отнято поросят в среднем за опоросы	13,59±0,56	11,4±0,69	13, 00±0,83
Всего пало поросят в среднем за опоросы	1,19±0,19	0,70±0,31	0,57±0,10*

Примечание: * - $p < 0,05$ по отношению к животным 1 группы,

К другим причинам можно отнести различные заболевания. Случаи рождения мертвых плодов в процессе опороса увеличиваются к его концу [2]. Анализ количества рожденных мертворожденными поросят в ООО «Дружба» (площадка № 9) в среднем за опоросы указал на тенденцию к меньшему количеству таких поросят у свиноматок, опоросившихся 5 раз: на 6,67% меньше, чем у опоросившихся 4 раза; на 40,43% меньше, чем у опоросившихся 6 раз. Следовательно, зависимости между количеством рожденных мертворожденными поросятами и числом опоросов у свиноматок ООО «Дружба» площадка № 9 не обнаружено.

У свиней мумификация плодов часто сочетается с нормальным развитием зародышей (неполный аборт) и подвергается мумификации до 14 % плодов. Имеются сведения, что мумифицированные поросята составляют около 33% всех мертворожденных свиней. По данным бразильских учёных мумифицированные плоды встречались в 42,1% пометов, а риск мумификации составлял 3,4% [1]. Анализ количества мумифицированных поросят в ООО «Дружба» (площадка №9) в среднем за опоросы указал на тенденцию к меньшему количеству таких поросят у свиноматок опоросившихся 5 раз: на 63,64% меньше, чем у опоросившихся 4 раза; на 58,21% меньше, чем у опоросившихся 6 раз. Следовательно, зависимости между количеством мумифицированных поросят и чис-

лом опоросов у свиноматок ООО «Дружба» (площадка № 9 Брянской области) не обнаружено.

Количество отнятых поросят в среднем за опоросы зависит как от числа рождённых поросят, так и от числа мёртворождённых и мумифицированных. Так, количество поросят при отъёме у свиноматок крупной белой породы при линейном разведении и скрещивании с породой ландрас составили $10,46 \pm 0,06$ и $10,69 \pm 0,06$ голов [9]. При этом некоторые поросята могут родиться живыми, но погибнуть до отъёма. Исследованиями на большом поголовье свиноматок (238 голов) было установлено, что потери при родах составили 2,9% - 5,4% от общего числа рожденных поросят. Смертность от рождения до отъема составила 11,3%. Среди поросят, родившихся живыми, раздавливание было наиболее частой причиной смерти (2,1%), за которой следовали смерти от диареи (1,7%), анемии (1,2%), и потери мелких слабых поросят (0,9%). Большинство смертей, включая мертворождение, были связаны с низкой массой тела поросят при рождении [3]. У свиноматок в ООО «Дружба» (площадка №9) количество отнятых поросят в среднем за опоросы не имело достоверных различий с тенденцией к более высокому показателю у свиноматок, опоросившихся 4 раза: на 16,11% больше, чем у опоросившихся 5 раз; на 4,34% больше, чем у опоросившихся 6 раз.

У свиноматок в ООО «Дружба» количество поросят, павших в среднем за опоросы достоверно снижалось по мере увеличения числа опоросов и было самым низким у животных опоросившихся 6 раз: на 18,57% меньше, чем у опоросившихся 5 раз; на 52,10% меньше, чем у опоросившихся 4 раз.

Таким образом, с увеличением числа опоросов у свиноматок в ООО «Дружба» обнаружена тенденция к снижению числа родившихся поросят и количества рожденных живых поросят в среднем за опоросы, но при этом - достоверное снижение количества поросят, павших в среднем за опоросы.

Зависимости между количеством рожденных мертворожденными поросятами, количеством мумифицированных поросят, количеством отнятых поросят в среднем за опоросы и увеличением числа опоросов у свиноматок ООО «Дружба» не обнаружено.

Список литературы

1. Risk factors for stillbirth and foetal mummification in four Brazilian swine herds / V.F. Borges, M.L. Bernardi, F.P. Bortolozzo, I. Wentz // Preventive Veterinary Medicine. 2005. V. 70, I. 3-4. P. 165-176.
2. Risk factors associated with the different categories of piglet perinatal mortality in French farms / F. Pandolfi, S.A. Edwards, F. Robert, I. Kyriazakis // Preventive Veterinary Medicine. 2017. V. 137. P. 1-12.
3. Causes of preweaning mortality on a large intensive piggery / E.M. Spicer, S.J. Driesen, V.A. Fahy, B.J. Horton, L.D. Sims, R.T. Jones, R.S. Cutler, R.W. Prime // Australian Veterinary Journal. 1986. V. 63, № 3. P. 71-75.
4. Бубен С. Состояние и перспективы развития рынка свинины в ЕАЭС //

Животноводство России. Тематический выпуск. Свиноводство. 2019. С. 2-5.

5. Водяников В.И. Пути повышения эффективности воспроизводства свиней в условиях крупного промышленного комплекса // Свиноферма. 2009. № 1-2. С. 16-19.

6. Нормы и рационы кормления с.-х. животных: справочное пособие / под ред. А.П. Калашникова, В.И. Фисинина, В.В. Щеглова и др. М., 2003. 456 с.

7. Влияние различных факторов на воспроизводительные качества свиноматок / А.В. Овчинников, А.Т. Мысик, А.Г. Соловых, Л.Г. Юшкова // Зоотехния. 2018. № 4. С. 17-19.

8. Плохинский Н.А. Биометрия. Новосибирск: Изд-во Сибирского отделения АН СССР, 1961. 362 с.

9. Соколов Н.В., Зелкова Н.Г. Репродуктивные качества маток крупной белой породы при линейном разведении и скрещивании // Свиноводство. 2018. № 3. С. 19-21.

10. Шейко И.П., Смирнов В.С. Свиноводство: учебник. Мн., 2005. 384 с.

ИНФОРМАТИВНОСТЬ ИССЛЕДОВАНИЙ КРОВИ ПРИ ЗАБОЛЕВАНИЯХ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ У ЖИВОТНЫХ

Черненко Василий Васильевич

*кандидат ветеринарных наук, доцент, заведующий кафедрой
эпизоотологии, микробиологии, паразитологии и ветсанэкспертизы
ФГБОУ ВО Брянский ГАУ*

Черненко Юлия Николаевна

*кандидат биологических наук, доцент кафедры нормальной и патологической
морфологии и физиологии животных
ФГБОУ ВО Брянский ГАУ*

INFORMATIVE VALUE OF BLOOD TESTS IN DISEASES OF THE CARDIOVASCULAR SYSTEM IN ANIMALS

Chernenok V. V.

*Candidate of veterinary Sciences, associate Professor, head of the Department
epizootology, Microbiology, Parasitology and veterinary expertise
Federal state budgetary educational institution of higher education
Bryansk state agrarian University*

Chernenok Y. N.

*Candidate of biological Sciences, associate Professor of the Department of normal
and pathological morphology and animal physiology
Federal state budgetary educational institution of higher education
Bryansk state agrarian University*

Аннотация. В данной статье приведен обзор гематологических и биохимических исследований крови при диагностике болезней сердечно-сосудистой системы у животных. Дана интерпретация полученных результатов исследования.

Annotation. This article provides an overview of hematological and biochemical studies of blood in the diagnosis of diseases of the cardiovascular system in animals. The interpretation of the obtained research results is given.

Ключевые слова: сердечно-сосудистая система, кровь, лабораторная диагностика

Keywords: cardiovascular system, blood, laboratory diagnostics

Болезни сердца занимают одно из ведущих мест среди заболеваний животных, и часто являются осложнением многих инфекционных, инвазионных, а также незаразных болезней. Нередко гибель животного наступает после ликвидации основной болезни в результате необратимых изменений в сердце и сосудах [1].

В группу риска по распространённости сердечно-сосудистых заболеваний

входят главным образом животные старшего возраста, но часто болезни сердца регистрируют и у молодняка.

Диагностика патологий сердца у животных довольно часто бывает затруднена, в связи с тем, что симптоматика ее весьма различна и часто сглажена.

Из инструментальных методов диагностики особую ценность имеют эхокардиография, электрокардиография и рентгенологическое исследование. Каждый из методов имеет свои преимущества и является первостепенными при некоторых патологиях сердца [6].

Программа обследования пациентов с сердечно-сосудистой патологией включает группу лабораторных тестов, отражающих состояние биохимических систем организма. К числу лабораторных анализов, входящие в план обязательного исследования при сердечной патологии относят определение содержания белка, глюкозы, мочевины, креатинина и холестерина в сыворотке крови. Также разработаны высокочувствительные и специфические маркеры повреждения миокарда – тропонины, лактатдегидрогеназа (ЛДГ), креатинфосфокиназа (КФК), аспартатаминотрансфераза (АсАТ) [2,3].

В настоящее время большое значение для диагностики болезней сердца придается выбору конкретных лабораторных тестов с учетом сведений об их информативности и прогностической значимости. В то же время в стандарты обследования животных с сердечной патологией включены неспецифические тесты, характеризующие общее состояние организма [2].

Целью данной работы является оценка информативности специфических и неспецифических методов лабораторных исследований в диагностике болезней сердечно-сосудистой системы.

Ниже приведены лабораторные тесты, рекомендуемые при диагностике наиболее распространенных болезней сердечно-сосудистой системы у животных [4,5,7,8,9].

Перикардит. Воспаление наружного листка сердца и сердечной сумки.

Диагностические тесты:

Общий анализ крови.

Биохимическое исследование крови:

определение тканевого фермента тропонин;

определение фермента креатинфосфокиназа (КФК);

исследование на С-реактивный белок.

Клиническое значение. При перикардите у животных отмечается нейтрофильный лейкоцитоз за счет нарастания палочкоядерных лейкоцитов, ускорение СОЭ, положительная реакция на С-реактивный белок.

При вирусном или идиопатическом перикардите обнаруживают повышенный уровень тропонина; длительное (более 1-2 недель) повышение тропонина указывает на развитие миоперикардита. При остром перикардите обнаруживают повышение фермента креатинкиназа.

Инфаркт миокарда. Острое заболевание, характеризующееся развитием некроза отдельных участков сердечной мышцы на почве ишемии.

Диагностические тесты:

Общий анализ крови;

Биохимическое исследование крови:

определение активности аланинаминотрансфераза (АлАТ) и аспартатаминотрансфераза (АсАТ), расчет коэффициента де Ритиса;

определение фермента креатинфосфокиназа (КФК),

определение фермента лактатдегидрогеназа (ЛДГ);

исследование на С-реактивный белок;

определение тканевого фермента тропонин.

Клиническое значение. При инфаркте миокарда у животных отмечается нейтрофильный лейкоцитоз за счет увеличения палочкоядерных лейкоцитов, снижение количества эозинофилов, ускорение СОЭ, положительная реакция на С-реактивный белок.

Повышение уровня фермента КФК в результате некроза сердечной мышцы (возрастает в первые часы после инфаркта и достигает пика через 10 часов). Увеличение фермента АсАТ, начинает повышаться через 6-8 часов и достигает максимума через 24-36 часов, является результатом некроза сердечной мышцы. Повышение коэффициента де Ритиса (АсАТ/АлАТ) больше 1,75.

В дифференциальной диагностике поражения сердечной и скелетных мышц используется определение коэффициента КФК/АсАТ. Если КФК/АсАТ меньше 10, то более вероятен инфаркт миокарда, если больше 10, то это скорее поражение скелетных мышц.

Увеличение фермента тропонин напрямую свидетельствует о развитии инфаркта миокарда (маркер разрушения поперечнополосатых мышц). Тропонин появляется спустя 4 часа после поражения миокарда, достигая пика в первые сутки заболевания.

Лактатдегидрогеназа повышается при недостаточности кровообращения, миокардите, шоковых состояниях

Миокардит. Воспаление сердечной мышцы инфекционно-аллергической или инфекционно-токсической природы, сопровождаемое тяжелым общим состоянием животного и сердечной недостаточностью.

Диагностические тесты:

Общий анализ крови;

Биохимия крови:

определение активности аланинаминотрансфераза (АлАТ) и аспартатаминотрансфераза (АсАТ), расчет коэффициента де Ритиса;

определение фермента креатинфосфокиназа (КФК),

определение фермента лактатдегидрогеназа (ЛДГ)

определение тканевого фермента тропонин;

исследование на С-реактивный белок;

Клиническое значение. Неспецифическими маркерами воспаления являются: увеличение СОЭ; лейкоцитоз; сдвиг лейкограммы влево, положительная реакция на С-реактивный белок;

В течение всего периода воспаления в крови наблюдается повышение активности кардиоспецифических ферментов: увеличение ЛДГ и ее фракций

(ЛДГ₁ и ЛДГ₂) причем ЛДГ₁>ЛДГ₂, увеличение креатинфосфокиназы (КФК); аспарагиновой аминотрансферазы (АсАТ), повышение коэффициента де Ритиса; увеличение уровня сердечного тропанина.

Эндокардит. Воспаление внутренней оболочки сердца часто инфекционного происхождения. Поражаются стенки полостей, клапаны, сухожильные нити, папиллярные мышцы.

Диагностические тесты:

Общий анализ крови;

Биохимия крови:

определение активности аспартатаминотрансфераза (АсАТ);

определение фермента креатинфосфокиназа (КФК),

определение фермента лактатдегидрогеназа (ЛДГ)

определение белковых фракций;

исследование на С-реактивный белок.

Клиническое значение. Заболеванию сопровождается гипохромной анемией, увеличением СОЭ, умеренным лейкоцитозом со сдвигом ядра влево. Диспротеинемия с увеличением уровня γ -глобулинов. Повышение в крови С-реактивного белка.

Повышение активности ферментов аспартатаминотрансфераза (АсАТ); креатинфосфокиназа (КФК), лактатдегидрогеназа (ЛДГ)

Атеросклероз. Заболеванию, характеризующееся отложением в стенках сосудов липопротеидов с последующим формированием атеросклеротических бляшек, разрастанием соединительной ткани.

Диагностические тесты:

определение количества общего холестерина (ХС) и триглицеридов (ТГ) в сыворотке крови;

Клиническое значение: при атеросклерозе в сыворотке крови отмечается повышение общего холестерина, триглицеридов.

Таким образом, эффективность диагностики заболеваний сердечно-сосудистой системы может быть увеличена, за счет комплексной лабораторной диагностики, включающей применение специфических и неспецифических тестов. Лабораторный контроль при лечении животного позволяет своевременно выявлять нарушения гомеостаза, оценивать динамику и тяжесть течения заболевания, прогнозировать его исход.

Список литературы

1. Анников В.В., Михалкин А.С., Анникова Л.В. Структура кардиопатологии в южной части Московской области // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2018. № 2. С. 64–65.

2. Дьяченко Т.С. Клинико-диагностическая значимость лабораторных тестов у пациентов с ишемической болезнью сердца: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Саратов, 2009. 23 с.

3. Информативность биохимических показателей плазмы крови при острой и хронической ишемической болезни сердца / Т.С. Дьяченко, В.Е. Веровский, О.В. Островский и др. // Клиническая лабораторная диагностика. 2007. № 6. С. 31-33.
4. Медведева М.А. Клиническая ветеринарная лабораторная диагностика: справочник для ветеринарных врачей. М.: «Аквариум-Принт», 2008. 416 с.
5. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: справочник / под ред. И.П. Кондрахина. М.: КолосС, 2004. 520 с.
6. Черненко В.В., Симонов Ю.И. Электрокардиографическая диагностика болезней сердца лошадей // Коневодство и конный спорт. 2018. № 1. С. 32-33.
7. Шанс Био: лабораторная диагностика: справочное пособие для ветеринарных врачей / под общ. ред. Е.Н. Бурмистрова. М.: ООО Независимая ветеринарная лаборатория «Шанс Био», 2006. 156 с.
8. Электронное издание «Medpro.ru» <http://www.medpro.ru>
9. Энциклопедия Шанс Био <https://vetlab.ru/encyclopedia/>

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЫПОТНЫХ ЖИДКОСТЕЙ ПРИ ДИАГНОСТИКЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЖИВОТНЫХ

Симонова Людмила Николаевна,

*кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры терапии, хирургии,
ветакушерства и фармакологии*

Симонов Юрий Иванович,

*кандидат ветеринарных наук, доцент, заведующий кафедрой терапии,
хирургии, ветакушерства и фармакологии
ФГБОУ ВО Брянский государственный аграрный университет*

THE STUDY OF EFFUSION FLUIDS IN THE DIAGNOSIS OF ANIMALS DISEASES

Simonova L. N.

*Candidate of Veterinary Sciences, associate Professor of the Department of Therapy,
Surgery, Veterinary Obstetrics and Pharmacology Bryansk State Agrarian University*

Simonov Y. I.

*Candidate of Veterinary Sciences, associate Professor, head of the Department o of
Therapy, Surgery, Veterinary Obstetrics and Pharmacology Bryansk State Agrarian
University*

Аннотация. Лабораторное исследование выпотных жидкостей имеет важное значение в диагностике заболеваний животных, а также при мониторинге проводимого лечения. В статье приведен комплекс лабораторных исследований экссудатов и трансудатов, дана интерпретация результатов.

Summary: Laboratory studies of effusion fluids are important in the diagnosis of animal diseases. The article provides a set of laboratory studies of exudates and transudates, gives an interpretation of the research results.

Ключевые слова: экссудат, трансудат, лабораторное исследование.

Key words: exudate, transudate, laboratory research.

Выпотными жидкостями называются компоненты плазмы крови, лимфы, тканевой жидкости, которые накапливаются в серозных полостях. Выпотные жидкости подразделяются на трансудаты и экссудаты. Основное отличие между различными видами выпота заключается в способе его образования.

Жидкость, скапливающаяся в серозных полостях без воспалительной реакции, называется трансудатом. Трансудат может накапливаться в перикарде (*hydropericardium*), брюшной полости (*ascites*), плевральной полости (*hydrothorax*), между оболочками яичка (*hydrocele*). Трансудат обычно бывает прозрачным, почти бесцветным или с желтоватым оттенком, реже слегка мутноватым из-за примеси слущенного эпителия, лимфоцитов, жира и др. Удельный вес не превышает 1,015 г/мл [1].

Транссудат возникает, когда гидростатическое или коллоидно-осмотическое давление изменяется в той мере, что жидкость, фильтрующаяся в серозную полость, превышает объем реабсорбции.

Образование транссудата может быть вызвано следующими факторами.

1. Увеличением венозного давления, которое имеет место при недостаточности кровообращения, заболеваниях почек, циррозе печени.
2. Уменьшением количества белка в крови, осмотическое давление коллоидов уменьшается при снижении альбумина плазмы крови менее 25 г/л (нефротический синдром различной этиологии, тяжелые поражения печени, кахексия).
3. Закупоркой лимфатических сосудов. В этом случае образуются хилезные отеки и транссудаты.
4. Нарушением обмена электролитов, главным образом повышение концентрации натрия (гемодинамическая сердечная недостаточность, нефротический синдром, цирроз печени).
5. Увеличением продукции альдостерона.

Экссудатами называются жидкости, которые накапливаются в полостях тела в результате воспалительного процесса. Образование экссудата вызывается микрофлорой (бактерии, грибы), вирусами, паразитами, попаданием в полость желчи, секрета желудка, поджелудочной железы, содержимого желудочно-кишечного тракта, диссеминацией клеток опухоли по серозным полостям [2].

Для правильной оценки клинической ситуации необходимо получить выпотную жидкость для лабораторных исследований. Выпот собирается в стерильные емкости с антикоагулянтом цитрат натрия 1г/1л жидкости или ЭДТА, для предотвращения свертывания. Если выпота получено большое количество, то отправляется для исследования последняя порция, наиболее богатая клеточными элементами. Для биохимического исследования одновременно набирают жидкость и в чистую сухую пробирку (например, центрифужную). Если проводят биохимическое исследование выпота, одновременно отбирают 5 мл венозной крови для определения градиента «сыворотка – выпотная жидкость», необходимого для дифференцировки транссудатов и экссудатов. Для бактериологического исследования забор жидкости проводят в стерильные пробирки. Для исследования анаэробной и аэробной микрофлоры необходимо забирать жидкость в 2 разные пробирки. Для анаэробов необходимы соответствующие условия транспортировки.

При лабораторном исследовании решается вопрос принадлежности выпота к транссудату или экссудату, оцениваются общие свойства (макроскопический вид жидкости): цвет, прозрачность, консистенция. Относительную плотность определяют с помощью урومتра. Количественное определение белка проводят с сульфосалициловой кислотой. Из-за высокого содержания белка, выпотную жидкость разводят физиологическим раствором в 100 раз (к 0,1 мл выпотной жидкости приливают 9,9 мл 0,9% раствора хлорида натрия). Расчет производят с учетом степени разведения.

Макроскопические характеристики экссудатов позволяют отнести их к следующим видам.

1. Серозный выпот может относиться как к экссудатам, так и трансудатам, быть прозрачным или мутным, желтоватым или бесцветным (что определяется присутствием билирубина), разной степени мутности.

2. Серозно-гнойный и гнойный экссудат – мутная, желтовато-зеленая жидкость с обильным рыхлым осадком. Содержат большое количество нейтрофилов, детрита, жировые капли и почти всегда обильную микрофлору. Содержание белка до 50 г/л. Гнойный экссудат встречается при эмпиеме плевры, перитоните и др.

3. Гнилостный экссудат – мутная жидкость серо-зеленого цвета с резким гнилостным запахом. Результаты микроскопии аналогичны гнойному экссудату. Гнилостный экссудат характерен для гангрены легкого и других процессов, сопровождающихся распадом ткани.

4. Геморрагический экссудат – прозрачная или мутная жидкость, красновато- или буровато-коричневого цвета. Содержат много эритроцитов, некоторое количество нейтрофилов и лимфоцитов. Концентрация белка составляет более 30 г/л. Наиболее частой причиной геморрагического выпота является новообразование, однако, наблюдается и при ряде неопухолевых заболеваний (травма, инфаркт легкого, плеврит, геморрагический диатез).

5. Хилезный экссудат – мутная жидкость молочного цвета, содержащая во взвешенном состоянии мельчайшие жировые капли. Такой выпот обусловлен попаданием в серозную полость лимфы из разрушенных крупных лимфатических сосудов, абсцессом, инфильтрацией сосудов опухолью, филяриозом и др.

6. Хилусоподобный экссудат – молочно-мутная жидкость, появляющаяся в результате обильного распада клеток с жировым перерождением. Количество белка в среднем 35 г/л. Хилусоподобный экссудат характерен для выпотных жидкостей, появление которых связано с атрофическим циррозом печени, злокачественными новообразованиями и др.

7. Холестериновый экссудат – густая желтоватого или буроватого цвета с перламутровым оттенком жидкость с блестящими хлопьями, состоящими из скоплений кристаллов холестерина.

8. Слизистый экссудат – содержит значительное количество муцина и псевдомуцина, может встречаться при мезотелиоме, слизиобразующих опухолях, псевдомиксоме.

9. Фибринозный экссудат – содержит значительное количество фибрина.

Встречаются также смешанные формы экссудата.

Микроскопическое исследование выпотных жидкостей проводят после центрифугирования в течение 5-10 мин при 1500-3000 об/мин и приготовления препаратов из осадка. Микроскопию проводят в нативных и окрашенных препаратах.

Нативные препараты.

Микроскопическое исследование выпотных жидкостей включает исследование нативных препаратов, подсчет цитоза в камере (при необходимости) и исследование окрашенных препаратов для дифференцировки клеточных элементов. В зависимости от вида выпота образуется различный осадок по количеству и качеству (может быть сероватым, желтоватым, кровянистым, однослой-

ным или двухслойным, изредка трехслойным). В нативной выпотной жидкости необходимо провести исследование цитоза, исследование имеет ориентировочный характер. Цитоз, или клеточность (в данном методе определяется только количество ядродержащих клеток) проводят по стандартной методике в камере Горяева или на гематологическом анализаторе в режиме подсчета цельной крови окуляр 7, объектив 40. За количество ядерных клеток принимают значение WBC (white blood cell, или лейкоцитов) в 10^9 л.

Исследование окрашенного препарата.

При приготовлении мазков на предметных стеклах материал из осадка берется из каждого слоя и приготавливается не менее 2-х мазков. При однослойном осадке рекомендовано изготавливать не менее 4-х стекол. При скудном количестве осадка готовится 1 мазок с максимальным количеством материала в нем.

Высушенные на воздухе при комнатной температуре мазки фиксируются и окрашиваются азур-эозином по стандартному методу (Романовского-Гимзы, Паппенгейма-Крюкова, Лейшмана, Нохта, Райта и т.д.).

Микроскопическое исследование экссудатов.

По клеточному составу различают следующие виды экссудатов.

1. Реактивные: представлены преимущественно клетками мезотелия, небольшим количеством клеток макрофагально-гистиоцитарной природы, немногочисленными лимфоцитами, эозинофилами.

2. Реактивно-воспалительные: характеризуются наличием наряду с клетками мезотелия и клетками макрофагально-гистиоцитарной природы сегментоядерных нейтрофилов, от небольшого количества до скоплений гнойного содержимого.

3. Экссудаты с выраженной лимфоидной инфильтрацией присутствуют при реактивно-воспалительных процессах, связанных с инфекцией, после длительных воспалительных процессов в условиях хронизации течения.

4. Эозинофильные экссудаты при обнаружении в клеточном составе более 10% эозинофилов. В основе подобной инфильтрации лежит специфическое IgE-презентирование эозинофилами при аллергии и иммунокомплексных реакциях, возникающих при контакте с аллергенами паразитов, лекарств, опухолей и т.д.

5. Экссудаты с большим количеством макрофагально-гистиоцитарных элементов встречаются при сердечной и почечной недостаточности, циррозе печени и т.д.

6. Экссудаты с наличием клеток злокачественных новообразований.

Описание цитограмм выпотных жидкостей

Дифференциальная диагностика транссудатов и экссудатов

Чтобы дифференцировать транссудат от экссудата, можно пользоваться несколькими методами, в основе которых лежит определение физических и биохимических параметров жидкости. Различие основано на содержании белка, типе клеток, цвете жидкости и ее удельном весе.

Транссудат, в отличие от экссудата, - выпот невоспалительного происхождения, причем это жидкость, которая накапливается в полостях тела в результате влияния системных факторов регуляции гомеостаза на образование и ре-

зорбцию жидкости. Удельный вес трансудата ниже, чем у экссудатов, и составляет менее 1,015 г/мл против 1,015 и более у экссудатов. Содержание общего белка у трансудатов составляет менее 30 г/л против значения, превышающего 30 г/л у экссудатов. Существует качественная проба Ривальта, позволяющая быстро и достаточно точно получить данные о выпоте, для верификации трансудата от экссудата.

Табл. 1. Дифференциальные характеристики трансудатов и экссудатов

Показатель, ед.изм	Трансудаты	Экссудаты
Относительная плотность	1,006–1,015	более 1,018
Белок, г/л	5-25 (менее 30)	более 30
Свертывание	обычно отсутствует	обычно происходит
Бактериология	Стерильны или содержат «путевую» микрофлору	При микробиологическом исследовании обнаруживается микрофлора (стрептококки, стафилококки, пневмококки, кишечная палочка и т.д.)
Цитология осадка	Мезотелий, лимфоциты, иногда эритроциты («путевые»)	Нейтрофилы, лимфоциты, плазматические клетки, макрофаги и эритроциты в избытке, эозинофилы, реактивный мезотелий, клетки опухолей
Общий белок соотношение выпот/сыворотка	более 0,5	менее 0,5
Концентрация глюкозы, ммоль/л	более 5,3	менее 5,3
Концентрация холестерина, ммоль/л	менее 1,6	более 1,6
Цитоз (ядросодержащие клетки)	менее 1×10^9 /л	более 1×10^9 /л

Рутинное исследование выпотных жидкостей при определении принадлежности их к экссудату должно быть дополнено цитологическим исследованием осадка.

Список литературы

1. Выпотные жидкости. Лабораторное исследование / В.В. Долгов, И.П. Шабалова, И.И. Миронова и др. Тверь: Изд-во «Триада», 2006. 161 с.
2. Камышников О.Ю. Выпотные жидкости. Трансудаты и экссудаты. Цитологическое исследование // VETPharma. 2017. № 6. С. 23-25.

КИШЕЧНЫЕ НЕМАТОДОЗЫ ЛОШАДЕЙ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ

КРИВОПУШКИНА Елена Андреевна,

кандидат биологических наук, доцент, ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

КРИВОПУШКИН Владимир Васильевич,

*кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
ФГБОУ ВО Брянский ГАУ*

INTESTINAL NEMATODES OF HORSES IN THE BRYANSK REGION

Krivopushkina E. A.,

*Associate Professor, Candidate of Sciences (Biology),
FSBEI HE Bryansk State Agrarian University*

Krivopushkin V. V.

*Associate Professor, Candidate of Agricultural Sciences,
FSBEI HE Bryansk State Agrarian University*

Аннотация: Приведены данные относительно распространения нематодозов желудочно-кишечного тракта лошадей на территории Брянской области. Определены показатели экстенсивности и интенсивности инвазии. Отмечено ассоциативное течение гельминтозов.

Summary: Data on the spread of nematodes of the gastrointestinal tract of horses in the territory of the Bryansk region are presented. Indicators of the extent and intensity of the invasion were determined. The associative course of helminthiasis was registered.

Ключевые слова: параскариоз, стронгилятозы, лошади, нвазированность, дегельминтизация.

Keywords: parascaris, strongylatosis, horses, envirofancy, dewormization

Введение. Современное коневодство - это не только использование лошадей в сельском хозяйстве, но и выращивание с целью эстетического удовольствия, для физической и психологической реабилитации людей в имппотерапии.

Одной из проблем коневодства являются гельминтозные заболевания, которые имеют широкое распространение и представляют серьезную опасность для здоровья лошадей. Наиболее часто из гельминтозов лошадей в России и соседних государствах встречаются кишечные гельминтозы: оксиуроз, стронгилидозы (деляфондиоз, альфортиоз, стронгилез), трихонематозы, строгилоидоз, которые приводят к нарушению функции органов пищеварения, анемии, дерматитам, снижению работоспособности и продуктивности, задержке роста и развития молодняка, а иногда и падежу животных [1, 3, 4].

Параскариоз лошадей является распространенным заболеванием, преимущественно среди жеребят до года и годовиков, вызываемым нематодой *Parascaris equorum* сем. *Ascaridae*, паразитирующей в тонком отделе кишечника, и проявляющимся отставанием в росте и развитии, исхуданием, извращением аппетита, чередованием поносов и запоров, приступами колик [1,3,4,5,7]. Зараженность лошадей *Parascaris equorum* в отдельных регионах страны достигает 90-100%. Параскариоз причиняет большой экономический ущерб коневодству вследствие падежа животных, особенно жеребят при высокой степени инвазированности [7].

Не менее широкое распространение имеют стронгилятозы. Половозрелые стронгиляты являются гематофагами. Такой способ питания приводит к постоянному травмированию слизистой кишечника, капиллярным кровотечениям, развитию воспалительных процессов. Выделяемые нематодами вещества при повреждении слизистой препятствуют свертыванию крови, что чревато продолжительными кровотечениями. Миграция личинок сопровождается разрушительными процессами в органах и тканях по пути их перемещения, приводящими к глубоким патологическим нарушениям.

Внедрение личинок в слизистую сопровождается ее инокуляцией находящимися на поверхности гельминтов микроорганизмами, нарушением микробного состава кишечника, приводящими к функциональным расстройствам. Высокая степень инвазирования может приводить к присоединению других заболеваний.

В условиях хозяйства происходит ежедневное заглатывание личинок и яиц гельминтов животными (суперинвазия). Для более эффективного развития коневодства необходимо проводить ветеринарные мероприятия по профилактике заболеваний, в том числе и паразитарных [2,3,5,6,7-9].

Цель работы. Провести анализ встречаемости гельминтозов желудочно-кишечного тракта у лошадей разных возрастных групп на территории Брянской области.

Материал и методы исследований. Исследования проводили в 2017-2019 годах на базе учебной спортивной конюшни, площадок ООО «БМК», в лаборатории паразитологии Брянского ГАУ. Фекалии исследовали в день взятия образцов. Отобранные образцы исследовали флотационными методами Фюллеборна, Котельникова – Хренова.

Результаты исследований и их обсуждение. Анализ проведенных исследований показал, что у животных учебной спортивной конюшни, личного подсобного хозяйства из Красногорского района, животноводческих площадок ООО «БМК», расположенных на территории разных районов Брянской области (Климовский, Трубчевский, Рогнединский) выявляются такие нематодозы как параскариоз и стронгилятозы желудочно-кишечного тракта.

Проведенные исследования показывают высокую инвазированность животных параскаридами. Яйца данного гельминта обнаруживаются в течение всего года. Наиболее высокая степень инвазированности отмечается у животных текущего года рождения до трехлетнего возраста. У животных старше пяти лет яйца параскаридов либо не обнаруживались, либо обнаруживались в единичных

экземплярах. Так, исследованиями, проведенными в 2017 году в условиях учебной спортивной конюшни, у молодняка 2-3 летнего возраста при 100% экстенсивности инвазии в зимний период обнаруживали яйца параскарисов до $20,14 \pm 6,52$ экз., стронгилят - $2,71 \pm 0,97$ экз.

В 2018 году наибольшая интенсивность параскариозной инвазии была отмечена у животных текущего года рождения и 1 года - в среднем за период исследований $54,09 \pm 26,24$ экз., у животных в возрасте двух и трех лет - $2,67 \pm 0,92$ и $2,96 \pm 2,46$ соответственно с увеличением от января к маю. В октябре число яиц *P. equorum* в фекалиях молодняка лошадей составило, в среднем, $50,5 \pm 3,8$ экз.

Наибольшее количество яиц стронгилят в среднем было обнаружено у животных трехлетнего возраста, наименьшее - у животных старше 5 лет ($1,91 \pm 0,73$ и $0,09 \pm 0,06$ экз. соответственно). У животных однолетнего и двухлетнего возраста количество яиц стронгилят также было меньше, чем у трехлеток - $1,68 \pm 0,64$ и $1,87 \pm 0,78$ соответственно.

Повышение интенсивности стронгилятозной инвазии отмечено у животных всех возрастных групп при исследовании фекалий в мае по сравнению с январем. Причем меньше всего яиц стронгилят обнаружено у животных старше 5 лет - $0,33 \pm 0,19$, наибольшее количество у животных трехлетнего возраста - $4,67 \pm 0,69$ экз.

Исследованиями фекалий лошадей учебной спортивной конюшни, проведенными в октябре 2019 года, во всех образцах были обнаружены яйца стронгилят. В образцах фекалий лошадей, принадлежащих ООО «БМК», исследованных в октябре 2019 года, количество яиц стронгилят составило в среднем $23,33 \pm 2,53$ экз. В фекалиях лошадей из личного подсобного хозяйства, обнаружены единичные яйца стронгилят.

Исследованиями фекалий лошадей ООО «БМК», проведенными в марте 2019 года, во всех пяти образцах были обнаружены яйца стронгилят, а в трех образцах и параскарисов, и стронгилят. В материале, поступившем в декабре 2019 года от лошадей в количестве десяти проб во всех образцах были обнаружены яйца стронгилят, в то время как яиц параскарисов и оксиуриусов не обнаружены.

Следовательно, заболеванию стронгилятозами подвержены лошади всех возрастов. Параскариозом в большей степени поражены животные младшей возрастной группы, особенно текущего года рождения. Прослеживается сезонная динамика зараженности как параскариозом, так и стронгилятозами.

Для успешной борьбы с гельминтозами необходимо использование эффективных антгельминтных препаратов [2,3,5,6]. Для дегельминтизации лошадей в анализируемых хозяйствах использовались препараты фебтал, фенбенгран, альбен, альвет, новомек. В последние годы в большинстве случаев чаще стали применять препараты из группы макроциклических лактонов.

Однако, результативность дегельминтизации, возможно, снижается из-за нарушения сроков и правил ее проведения, содержания животных с нарушением зоогигиенических норм, использования одних и тех же пастбищ в течение

длительного периода, влияния климатических условий, температурного и влажностного режима.

Выводы. Проведенный нами анализ инвазированности лошадей показал, что гельминтозы лошадей распространены на территории Брянской области повсеместно в хозяйствах всех форм собственности. Наиболее часто обнаруживаются яйца возбудителей стронгилятозов, параскариоза. У животных разных возрастных групп выявлена 100% инвазированность стронгилятами, а молодняка текущего года рождения и до трехлетнего возраста – параскарисами.

Список литературы

1. Борисова О.А., Новак М.Д. Стронгилятозы желудочно-кишечного тракта и стронгилоидоз лошадей в Рязанской области // Сетевой научный журнал Орел ГАУ. 2016. № 2 (7). С. 38-41.
2. Бундина Л.А. Сравнительная эффективность некоторых препаратов ивермектинового ряда при нематодозах лошадей / Л.А. Бундина, Е.Е. Евстафьева // Российский паразитологический журнал. 2014. № 4. С. 74-78.
3. Бундина Л.А. Распространение кишечных нематод и эффективность дегельминтизации лошадей в спортивных клубах Московской области / Л.А. Бундина, С.В. Енгашев // Ветеринария. 2015. № 5. С. 32-35.
4. Климова Э. Видовой состав гельминтов лошадей / Э. Климова, Л. Гайсина // Ветеринария сельскохозяйственных животных. 2016. № 5. С. 24-26.
5. Рыжакина Т.П. Муллагалиева О.А. Сравнительная эффективность антгельминтных препаратов при нематодозах лошадей // Молочно-хозяйственный вестник. 2017. № 4 (28). С. 77-85.
6. Тимербаева Р.Р., Бакланова Д.А. Сравнительное испытание антгельминтиков при стронгилятозах лошадей // Теория и практика паразитарных болезней животных. 2016. С. 470-471.
7. Юров К.П., Заблоцкий В.Т., Косминков Н.Е. Инфекционные и паразитарные болезни лошадей. М.: Зоомедлит, 2010. 260 с.
8. Роль грибов аспергилл при хронических респираторных заболеваниях у лошадей / Г. Бовкун, Ю. Овсенко, И. Малякко, С. Яковлева // Ветеринария сельскохозяйственных животных. 2017. № 4. С. 26-33.
9. Видовая и количественная характеристика грибов аспергилл слизистых верхних дыхательных путей при хронических респираторных заболеваниях у лошадей / Г.Ф. Бовкун, Ю.В. Овсенко, И.В. Малякко, С.Е. Яковлева // Вестник Брянской ГСХА, 2017. № 2 (60). С. 65-69.

ИНФОРМАТИВНОСТЬ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПРИ ПАТОЛОГИИ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ У ЖИВОТНЫХ

Крапивина Елена Владимировна,

доктор биологических наук, профессор кафедры эпизоотологии, микробиологии, паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

Иванов Дмитрий Валерьевич,

кандидат биологических наук, доцент кафедры эпизоотологии, микробиологии, паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

INFORMATIVE VALUE OF LABORATORY RESEARCHES AT THE THYROID GLAND PATHOLOGY IN ANIMALS

Krapivina E. V.

Doctor of Biological Sciences, Professor of department of epizootology, microbiology, parasitology and veterinary sanitary expertise, Federal State Budget Educational Institution of Higher Education Bryansk State Agrarian University

Ivanov D. V.

Candidate of Biological Sciences, docent of the department of epizootology, microbiology, parasitology and veterinary sanitary expertise, FSBEI HE Bryansk State Agrarian University

Аннотация. В данной статье приведен обзор лабораторных исследований при диагностике патологий щитовидной железы у животных. Дана интерпретация результатов исследования.

Annotation. This article provides an overview of laboratory researches in the diagnostics of thyroid pathologies in animals. An interpretation of the results of the study is given.

Ключевые слова: щитовидная железа, лабораторная диагностика

Keywords: thyroid gland, laboratory diagnostics

В организме животных существует нервная регуляция, которая осуществляется при помощи центральной нервной системы, но кроме нервной регуляции существует еще и гуморальная регуляция. Обе системы создают один общий, очень сложный нейрогуморальный аппарат. Этот аппарат взаимодействует со всеми системами и органами организма животных, регулируя большинство процессов и даже особенности поведения.

В функциональном отношении в эндокринной системе различают центральные и периферические звенья. Центральной железой внутренней секреции является гипофиз. Он, в свою очередь, находится под регулирующим влиянием

таких структур мозга, как эпифиз и гипоталамус. Функциональная активность щитовидной железы регулируется центральной нервной системой, гипоталамусом и гипофизом и в норме - в зависимости от потребности организма животных в тиреоидных гормонах, которые в значительной степени определяют уровень обменных процессов организма, и соответственно, продуктивность животных. Патология щитовидной железы может возникать при нарушении функции любого звена – от коры больших полушарий до пострецепторных процессов в клетках-мишенях [7, 9].

Целью данной работы является оценка информативности специфических и неспецифических методов лабораторных исследований в диагностике патологии щитовидной железы.

Наиболее часто регистрируют следующие патологии щитовидной железы: эндемический зоб, гипотиреоз, тиреоидит, диффузный токсический зоб, опухоли щитовидной железы.

Зоб эндемический. Это хроническое заболевание, характеризующееся увеличением щитовидной железы (зоб) и нарушением ее функции, изменениями функций связанных с ней органов и организма в целом вследствие недостатка йода. Эндемическим зобом болеют животные всех видов и возрастов, более часто овцы. Появлению эндемического зоба у животных, кроме недостатка йода, способствует поедание в большом количестве кормов, в которых содержатся тиреостатические вещества (рапс, сурепка, свекла, брюква, турнепс и рожь). При зобе основные патологоанатомические изменения определяют в щитовидной железе. При паренхиматозной гиперплазии щитовидная железа мясистая, плотная, бледно-коричневого цвета с красным оттенком. При коллоидном зобе железа набухшая, желтовато-серого или бледно-коричневого цвета, поверхность ее сглажена, на разрезе видны просвечивающиеся фолликулы. При развитии в железе вторичных деструктивных изменений образуются кисты, заполненные студневидным коллоидом, и развивается фиброз. Вес щитовидной железы увеличен.

Диагностические тесты: *содержание йода в почве* ниже 0,1 мг/кг, в питьевой воде менее 2—10 мкг/л, в кормах 0,04—0,25 мг/кг сухого вещества. Снижение содержания йода, связанного с белком, в крови (в норме 4—8 мкг/100 мл, 315—630 нмоль/л). В молоке коров из свободных от зоба районов содержание йода 60—80 мкг/л, в районах йодной недостаточности значительно ниже. У больных телят содержание в сыворотке крови T_3 (трийодтиронина) составляет 1,55—4,36 нмоль/л, T_4 (тироксина) — 7,8—2,92 нмоль/л, у здоровых соответственно 2,8—4,75 и 44,26—39,72 нмоль/л. Уровень в крови тиреотропного гормона (ТТГ) у больных животных бывает почти в 2 раза выше, чем у здоровых (0,74—0,23 против 0,37-0,14 мМЕ/л) [8]. У молодняка отмечают снижение в крови кальция и повышение фосфора.

У телят, больных эндемическим зобом, масса щитовидной железы составляет $(21,5 \pm 0,90)$ - $(29,6 \pm 0,16)$ г/100 кг массы тела (у здоровых телят того же возраста — $(5,6 \pm 0,60)$ - $(6,2 \pm 0,70)$ г/100 кг массы тела). Щитовидная железа бугристая, с наличием кист размером 3-5 мм, заполненных коллоидом. На ги-

стологических срезах выявляют увеличение размеров фолликул, дистрофию и атрофию железистого эпителия. Увеличение щитовидной железы удается установить у взрослых овец и коз только при сильной йодной недостаточности, у других животных – нет [2, 3, 4, 6].

Гипотиреоз. Заболевание, проявляющееся гипофункцией щитовидной железы и снижением содержания в крови тиреоидных гормонов с клинически выявляемым угнетенным состоянием, а также отеками и брадикардией, нарушением липидного обмена в виде ожирения, симметричными облысениями и другими нарушениями работы многих органов и систем. Гипотиреоз может быть 2 типов. Первичный – приобретенный (болезнь Хашимото, самостоятельное воспаление железы или вызванное патологическими процессами). Вторичный – врожденный гипотиреоз, приводящий к дистрофии, рахитам, онкологиям у щенков, диагностируется в первые месяцы; реже вторичный гипотиреоз происходит по причине неправильного лечения глюкокортикоидами или несбалансированного питания [1].

Диагностические тесты: лабораторно выявляют снижение содержания йода связанного с белком (СБЙ), уменьшение концентрации в сыворотке крови T_4 (тироксина), особенно свободного T_4 и T_3 (трийодтиронина), повышение циркулирующего ТТГ (тиреотропного гормона), чаще радиоиммунным анализом. Редко циркулирующие антитела к T_4 и T_3 могут помешать адекватному измерению концентрации гормонов. Имеются сведения, что у коров при гипотиреозе концентрация в сыворотке крови T_3 составляла 0,23—1,9 нмоль/л, T_4 — 14,8—52,2 нмоль/л. Наблюдается снижение общего кальция до 8 мг/100 мл (2 нмоль/л), фагоцитарной активности нейтрофилов до 36 %. Отмечают гипохромную анемию, повышение СОЭ, средней степени нормоцитарную нормохромную нерегенераторную гипопластическую анемию (в 50% случаев), гиперхолестеринемию (в 80% случаев) (более 2-3 ммоль/л), гипертриглицеридемию (более 0,6-0,9 ммоль/л), и высокую активность креатининкиназы. Так, у коров при гипотиреозе содержание в сыворотке крови связанного с белком йода ниже 4 мкг/100мл (менее 315 нмоль/л при норме 4-8 мкг/100 мл), T_4 в пределах 14,8-52,3 нмоль/л (норма 40-80 нмоль/л), T_3 – 0,23- 1,9 нмоль/л (норма 1,5-3,0 нмоль/л). Кроме того, получены данные о том, что гипотиреоз у собак зачастую вызывает патологический гемостаз или провоцирует кровотечения.

При гистологическом исследовании биоптата в случае лимфоцитарного тиреоидита с первичным гипотиреозом обнаруживают уменьшение фолликулярного эпителия. При вторичном гипотиреозе фолликулы растянуты коллоидом.

Тиреоидит – воспаление щитовидной железы. Различают острый, подострый и хронический тиреоидит. Острый, в свою очередь, может быть гнойным и негнойным. Подострый - острое вирусное воспалительное поражение щитовидной железы, также носит название тиреоидит де Кервена (гранулематозный тиреоидит, гигантоклеточный тиреоидит). Хронический может быть фиброзным (зоб Риделя), аутоиммунным (тиреоидит Хашимото) и специфическим тиреоидитом (туберкулезным, септомикозным). Аутоиммунный хронический тиреоидит - заболевание, в основе которого лежит аутоиммунное поражение щито-

видной железы, образуются антитела к различным компонентам щитовидной железы [5]. Причина хронического фиброзного тиреоидита неизвестна. Возможно, что зоб Риделя это конечная стадия аутоиммунного тиреоидита.

При остром тиреоидите начало болезни сопровождается подъемом температуры тела на 1,5-3°C. Больные животные с трудом поворачивают голову, проявляется болезненность в области щитовидной железы. В крови нейтрофильный лейкоцитоз, увеличение СОЭ. Содержание в крови Т₃, Т₄ и ТТГ чаще в пределах нормы. Изменения в виде повышения ТТГ с нормальными значениями Т₃ и Т₄ появляются при латентном гипотиреозе, а повышение ТТГ в комплексе со снижением уровня Т₃ и Т₄ при манифестном гипотиреозе.

Подострый тиреоидит характеризуется умеренным увеличением щитовидной железы. Увеличенная щитовидная железа болезненна при пальпации. Температура тела поднимается на 0,5- 1,5 °С. Появляется угнетение, снижение аппетита. В первую стадию заболевания проявляются признаки тиреотоксикоза, в последующем - гипотиреоза. В начальной (острой) стадии болезни в сыворотке крови повышается уровень Т₄ и Т₃, позже их содержание уменьшается. При разрушении фолликул щитовидной железы возможно увеличение антител к тиреоидной пероксидазе и тиреоглобулину.

При хроническом аутоиммунном тиреоидите появляются антитела к тиреоглобулину, тиреоидной пероксидазе, второму коллоидному антигену (белок коллоида, который не содержит йода) и антитела к тиреотропному гормону. При появлении гипотиреоза повышается уровень ТТГ и/или снижается уровень Т₃ и Т₄.

При хроническом фиброзном тиреоидите иммунологические и гормональные изменения чаще отсутствуют. При наличии сопутствующего аутоиммунного тиреоидита возможно появление низкого титра антител к тиреоглобулину, пероксидазе, тиреотропному гормону, второму коллоидному антигену. При нарастании симптомов гипотиреоза повышается уровень ТТГ и/или снижается уровень Т₃ и Т₄.

Диффузный токсический зоб (тиреотоксикоз, болезнь Грейвса, болезнь Базедова, тиреотоксикоз с диффузным зобом, сокращенно ДТЗ, болезнь Перри, болезнь Флаяни). Аутоиммунное заболевание, обусловленное избыточной секрецией щитовидной железой тиреоидных гормонов и сопровождаемое токсикозом, поражением сердечно-сосудистой, нервной систем и других органов. Встречается у кошек, собак и других животных. Форма заболевания может быть диффузной или становится смешанной, когда кроме равномерного разрастания тканей, происходит образование узлов – такой ДТЗ называют узловым.

Диагностические тесты: повышение в сыворотке крови, выявленных, чаще всего, радиоиммунологическим анализом, содержания Т₃ и Т₄, свободных фракций гормонов в сыворотке крови, связанного с белком йода, часто титры Т₃ выше, чем Т₄. Концентрация тиреоидных гормонов у молодняка значительно выше, чем у взрослых животных. При гипертиреозе отмечают повышение СОЭ, снижение в крови концентрации холестерина, в моче — повышение креатинина.

Для диагностики токсического зоба щитовидной железы важное значение имеет статус антител. Для определения уровня антител к тиреоглобулину используют иммунофлюоресцентный метод, позволяющий выделить в сыворотке крови антитела к тиреоглобулину, ядерным антигенам, коллоидному антигену, микросомальному антигену. Выявленные антитела являются указателями на патологию щитовидной железы. Если уровень антител к рецепторам ТТГ превышает 35%, то есть риск развития рецидива ДТЗ.

Таким образом, эффективность диагностики патологии щитовидной железы может быть увеличена за счет комплексной лабораторной диагностики. Лабораторный контроль при лечении животного позволяет своевременно выявлять нарушения гомеостаза, оценивать динамику и тяжесть течения заболевания, прогнозировать его исход.

Список литературы

1. Selenium supplementation in the treatment of Hashimoto's thyroiditis: a systematic review and a meta-analysis / K.A. Toulis, A.D. Anastasilakis, T.G. Tzellos, D.G. Goulis, D. Kouvelas. *Thyroid*, 2010. P. 1163-1173.
2. Алиев А.А. Особенности метаболизма йода у коров и телят при разной обеспеченности организма этим элементом: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Боровск, 1993. 28 с.
3. Андросик Н.Н., Якубовский М.В., Панковец Е.А. Справочник по болезням молодняка животных. Мн.: Ураджай, 1995. С. 239-240.
4. Дедов Ю.М. Изучение гормонального статуса у коров в условиях промышленной технологии и в связи с сезонами года // Сб. науч. тр. ВНИИ животноводства. 1990. С. 88-94.
5. Жуковская А.О., Москаленко И.С. Аутоиммунный тиреоидит (зоб Хашимото) // Символ науки. 2016. № 10. С. 111-114.
6. Карпуть И.М., Ковзов В.В. Коррекция тиреоидного и иммунного статуса у телят, больных эндемическим зобом // Весці акадэміі аграрных навук Рэспублікі Беларусь. Мн., 1998. С. 83-86.
7. Клиническая эндокринология: руководство / под ред. Н.Т. Старковой. СПб.: Питер, 2002. 576 с.
8. Ковзов В.В. Иммунный статус и его коррекция у телят, больных эндемическим зобом: дис. ... канд. вет. наук: 16.00.01. Витебск, 1998. 120 с.
9. Кондрахин И.П. Эндокринные, аллергические и аутоиммунные болезни животных: справочник. М.: КолосС, 2007. 251 с.

ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА ГНИЛЬЦОВЫХ БОЛЕЗНЕЙ ПЧЕЛ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

Иванюк Василий Павлович,
профессор, доктор ветеринарных наук

Бобкова Галина Николаевна,
*кандидат биологических наук, доцент,
ФГБОУ ВО Брянский ГАУ*

LABORATORY DIAGNOSTICS OF ROTTEN BEE DISEASES (LITERATURE REVIEW)

Ivanyuk V. P.
Professor, Doctor of Sciences (Veterinary), FSBEI HE the Bryansk SAU

Bobkova G. N.
Candidate of Sciences (Biology), Associate Professor, FSBEI HE the Bryansk SAU

Аннотация. В обзорной статье излагается материал по вопросам лабораторной диагностики гнильцовых болезней пчел, которые наиболее часто встречаются в современных условиях.

Summary: The review article presents material on laboratory diagnostics of rotten diseases of bees, which are most often found in modern conditions.

Ключевые слова: пчелы, американский гнилец, европейский гнилец, парогнилец, диагностика.

Key words: bees, American foulbrood, European foulbrood, parahilar, diagnosis.

Гнильцы обнаруживаются везде, где развито пчеловодство.

Гнильцовые болезни известны давно, часто встречаются и наносят значительный экономический ущерб, нередко снижая продуктивность пчелиных семей до 40-80% и приводят, к гибели значительного из числа. Распространение этих болезней обусловлено значительной устойчивостью возбудителей во внешней среде, сложностью мер профилактики и борьбы. Всё это усугубляется широким распространением варрооза и нозематоза среди взрослых особей: клещи, питаясь гемолимфой и являясь переносчиком возбудителей гнильцов, создают дополнительные ворота инфекционным началам.

С целью проведения эффективных мер борьбы с гнильцами важно правильно и своевременно поставить диагноз и разработать мероприятия по оздоровлению пчелосемей и пасеки в целом.

Гнильцовые болезни часто протекают атипично и сопровождаются сходными признаками с другими болезнями: мешотчатым расплодом, застуженным расплодом, варроозом и др. В связи с этим, для постановки окончательного ди-

агноза, необходимо в обязательном порядке использовать лабораторные методы диагностики, включая бактериологический (микроскопия, выделение чистой культуры и изучение их биологических свойств), серологический (определение антигенных свойств путем постановки серологических реакций), постановку биопробы и фагодиагностику [6,7].

Европейский гнилец

В настоящее время под этим термином обозначают группу болезней, которые при сходстве внешних признаков поражения расплода имеют различную этиологию, поэтому в данной группе выделяют следующие болезни: европейский гнилец - возбудитель *Melissococcus pluton*; кислый гнилец (кислец, швейцарский гнилец) - возбудитель *Enterococcus faecalis*; доброкачественный гнилец (вонючий гнилец) - возбудитель *Bacillus alvei*, *Bacillus laterosporus* и некоторые другие виды.

Признаки болезни: Поражается открытый расплод чаще весной и в начале лета. Заболевшая личинка изменяет положение в ячейке. У личинки кутикула становится прозрачной, хорошо просматривается средняя кишка и трахея. Погибшая личинка становится округлой формы, вначале желтоватой, затем желтой, постепенно превращается в гниющую массу коричневого, а в последствии темно-коричневого цвета с характерным в зависимости от вида гнильца запахом; кислым, уксуса, запахом гниющего мяса, пота ног. Поражается открытый расплод. А образовавшиеся, после высыхания гниющей массы корочки характерно расположены в ячейках и легко извлекаются.

В запущенных случаях, когда семья неблагополучна по гнильцу в течение нескольких лет, может поражаться и печатный расплод. При этом крышечки потемневшие, не втянуты внутрь, могут быть продырявленными. Такое течение болезни напоминает американский гнилец. Переболевшие семьи к осени не имеют видимых признаков болезни, и создается ошибочное представление о самовыздоровлении. При скрытой форме болезнь вспыхивает с началом главного медосбора.

Американский гнилец

Инфекционное заболевание расплода медоносных пчел, вызываемое спорообразующей бактерией *Paenibacillus larvae*.

Это злокачественный гнилец, наиболее опасное заболевание расплода медоносных пчел. Приводящее к массовой гибели расплода, вследствие чего наступает резкое ослабление пчелиной семьи и затем ее гибель.

Возбудитель обладает высокой устойчивостью во внешней среде.

Признаки болезни: поражается печатный расплод, при этом погибают личинки рабочих пчел, маток, трутней в стадию выпрямления предкуколок, реже куколок. Заболевание чаще проявляется в конце июня, реже в мае, а классические признаки обнаруживаются в июле. Отмечают пестрый расплод, когда ячейки со здоровыми личинками разного возраста чередуются с больными и погибшими. Крышечки над погибшими личинками потемневшие, втянутые внутрь (вдавленные; личинка, прикрепленная в центре с внутренней стороны крышечки, подсыхая, втягивает её). Цвет личинок и предкуколок серо-желтый,

затем он становится серовато-коричневым, коричневым, темно-кофейным. Крышечки продырявлены, отверстия имеют неровные, рваные края, иногда в одной крышечке обнаруживаются два и более отверстия. Это объясняется тем, что пчелы, проделывая отверстия, пытаются очистить ячейку, однако натываются на тягучую гниль и, не справившись с работой, прекращают её.

Гниlostная масса очень тягучая, в виде тонкой нити (паутины, может тянуться 15 см и более за спичкой или пинцетом), имеет запах разогретого столлярного клея. Постепенно подсыхая. Гниль превращается в корочку, которая в ячейке располагается весьма характерно и специфично для американского гнильца, лежит на нижней стороне ячейки и части дна. Высохшая корочка чрезвычайно прочно прикрепляется к стенке и доньшку, и если отделяется, то с большими трудностями: порой легче разрушить ячейку сота, чем извлечь корочку. Нередко отмечается шелковистость сота, он как бы покрыт лаком. Это чаще наблюдается при «махровом» американском гнильце. Пчелы из-за липкой, тягучей гнили не способны очистить ячейки, а когда количество погибших личинок на соте резко увеличивается, пчелы превращают его в «кладбище», покрывая их прополисом вместе с воском, отсюда и высокая злокачественность заболевания. Сами пчелы справиться с ним не могут, и семья гибнет в середине или конце лета. У слабо пораженных пчелиных семей постепенно уменьшается количество молодых пчел, часть таких семей погибает зимой или ранней весной, так как они идут в зиму с недостаточным количеством молодых пчел.

Парагнилец (ложный гнилец)

Это заболевание личинок позднего возраста и куколок, вызываемое бактерией *Bacillus paraalvei*.

Клинические признаки данного заболевания напоминают симптомы европейского и американского гнильцов. Заболевание характеризуется поражением открытого и печатного расплода. Больные личинки теряют блеск, изменяют окраску от жемчужно-белой до серовато-белой (тусклой), меняется положение тела личинки перед ее гибелью. Гибель личинок чаще всего происходит после их запечатывания пчелами. При поражении печатного расплода вначале изменяются крышечки. Они утолщаются. Становятся жирными, вогнутыми, коричневого цвета. Личинки и куколки, находящиеся под крышечками, становятся прозрачными, теряют сегментацию, у куколок просвечивается трахея и пищеварительный тракт. Чаще крышечки имеют отверстия неправильной формы. Погибшие личинки разлагаются, превращаются в водянистую, а затем в более тягучую гниlostную массу неприятного запаха. При удалении её из ячеек. Образуются короткие, легко рвущиеся нити. После высыхания гниющей массы образуются темные, красновато-коричневые (красно-бурые) корочки, которые легко отделяются от стенок ячеек и удаляются из них.

Пораженные куколки недоразвиты, темно-коричневого цвета, слегка размягчены. При этом количество погибших личинок в запечатанных ячейках больше чем в открытых [1,2,3,5].

Лабораторная диагностика гнильцовых болезней

Для уточнения диагноза на гнильцовые болезни в ветеринарную лаборато-

рию направляют образец сотов (или сот целиком) размером 10x15 см с больными и погибшими личинками, причем, на одной стороне образца должно быть их не менее 10. Если поражены отдельные участки сота с резкой границей пораженного расплода, то образец должен содержать как пораженные, так и нормальные его участки, или направляют сот в целом виде.

Отобранные соты или пробы укладывают в деревянный ящик, отделяя их, друг от друга, от стенок, дна и крышки ящика деревянными планками. Все это делается для притока воздуха и с целью предохранения личинок от преждевременного разложения. Вместе с сопроводительным документом отобранный от пчелиной семьи патологический материал должен быть доставлен в течение суток.

В лаборатории пробы исследуют по следующей схеме.

1. Образец сота или сот располагают так. Чтобы лучи света проникали вглубь ячеек и падали на их нижнюю стенку. При этом по общему виду расплода (сплошной или пестрый, одно- или разновозрастной), возрасту и цвету каждой исследуемой больной личинки, их положению в ячейке. Состоянию гнилостной массы (цвет, тягучесть, запах), расположению корочки, степени её прилипания к стенке ячейки и количеству погибших личинок устанавливают тяжесть заболевания.

2. Отбор личинок под лупой и отбор больных личинок. С помощью лупы, микроскопа (лучше энтомологического отбирают больных личинок с тусклым покровом, пожелтевших и увеличенных в объеме, с затрудненным дыханием (подергиванием тела). При микроскопии здоровых личинок дыхание едва улавливается.

3. Вскрытие личинок. Больную личинку осторожно извлекают из ячейки и помещают на предметное стекло или дно чашки Петри и острым лезвием со стороны спины, с помощью лупы, разрезают покров, затем двумя препаровальными иглами отодвигают пищеварительную трубку и регистрируют её состояние.

У здоровых личинок кишечник желтоватого цвета, рельефно сегментирован, упругой консистенции. У больной европейским гнильцом личинки, на первом этапе болезни (продромальный период) кишечник бледный, содержит незначительное количество корма. В период разгара болезни он становится беловато-серым, плохо сегментированным, с дряблыми растянутыми стенками, нередко в виде бесформенного конгломерата мягкой, тестоватой консистенции.

Микробиологическое исследование включает:

- а) микроскопию
- б) посев на питательные среды, выделение чистой культуры и изучение их биологических (биохимических) свойств
- в) определение антигенных, серологических свойств
- г) определение патогенности выделенных чистых культур.

Микроскопия.

Микроскопическому исследованию подвергают мазки, приготовленные из патологического материала (вскрытых личинок, гнилостную массу и пр.) и из чистых культур, выращенных на средах накоплением.

Микроскопия нативных мазков. Из каждого образца сотов отбирают 6 и

более больных или погибших личинок. При подозрении на европейский, американский гнилей или парагнилец (в случае гибели запечатанного расплода) используют гнильцовую массу и высохшие корочки.

Содержимое кишечника личинки или гниlostную массу помещают на предметное стекло в каплю стерильного физиологического раствора, тщательно растирают и приготавливают мазок отпечаток обычным способом. При наличии сухих корочек, в том числе и прочно прикрепленных к стенке ячейки, поступают следующим образом. Приготавливают треугольные флажки из прочной бумаги, нумеруют их и ставят с одной из сторон (или рядом) исследуемой ячейки. Затем стерильной пастеровской пипеткой вносят в ячейку стерильный физиологический раствор и оставляют на 30-120 минут до размягчения. После этого приготавливают мазок или делают посе́вы на питательные среды накопления микробной массы.

Высушенные мазки фиксируют физическим или химическим способом и окрашивают: один - по Граму, второй - 2%-ным феноловым (карболовым) фуксином Циля, с целью обнаружения спор. После окрашивания мазки промывают, высушивают, микроскопируют под иммерсионной системой микроскопа (x90 объектива).

В мазках приготовленных из патологического материала и чистых культур *Melissococcus pluton* располагается в виде крупных скоплений, состоящих из одиночных, парных, или собранных в цепочки удлинённых грамположительных, а иногда и грамнегативных кокков размером 0,7x1,5 мкм в диаметре.

В положительном случае *Melissococcus pluton* образует круглые, мелкие (диаметром 1,0-1,5 мм) выпуклые зернистые колонии жемчужно-белого цвета. Чистую культуру (делают мазки) пересевают на среды Гисса для определения ферментативных свойств. *Melissococcus pluton* ферментирует глюкозу с образованием кислоты без газа, не сбраживает маннит и сорбит. На обычных питательных средах обращают внимание на интенсивность помутнения, образование осадка или пленки в МПБ, форму и цвет колоний на МПА.

Кокки - *Enterococcus faecalis* (*Enterococcus liquifaciens*) в мазках из патологического материала располагается одиночно и короткими цепочками диаметром 0,7-0,9 мкм, что обуславливает, кислую форму гнильца (запах кислых яблок).

Str. liquifaciens через сутки вызывает равномерное помутнение МПБ. На МПА образует мелкие прозрачные колонки или налет, легко снимающийся петлей. В мазках из типичных колоний стрептококки располагаются короткими цепочками.

При обнаружении роста, характерного для *Str. liquifaciens*, делают подробный пересев на 2-3 чашки с глюкозо-кровяным агаром и на среды Гисса. *Str. liquifaciens* разлагает с образованием кислоты без газа глюкозу, маннит, сорбит и не обладает гемолитической активностью.

Bacillus alvei - крупная грамположительная, подвижная (аэробная ульевая бацилла) палочка размером 3,5-4,5x0,8-1,0 мкм, образующая споры размером 2,5-4,0x0,8-1,5 мкм. Споры крупные с заостренными концами, располагаются в центре клетки; в мазках из патологического материала они чаще встречаются

параллельными рядами, напоминающие частокол, палисад.

Bacillus alvei через сутки в МПБ образует помутнение, слизистый осадок, сероватую нестабильную пленку, при встряхивании опадающую на дно пробирки. На МПА образует крупные прозрачные неправильной формы колонии с блестящей поверхностью. В мазках из типичных колоний обнаруживают грам-положительные палочки. При обнаружении роста характерного для *Bacillus alvei* делают дробный пересев на 2-3 чашки с глюкозо-кровяным агаром и среды Гисса, а также определяют способность восстанавливать нитраты, каталазную активность и характер гемолиза. *Bac. alvei* разлагает мальтозу и сахарозу с образованием кислоты, не разлагает арабинозу, не восстанавливает нитраты, каталазоположителен, вызывает -гемолиз.

Bacillus laterosporum (*Bac. orfeus*) - аэробные, подвижные с закругленными концами грамположительные палочки. Размером 2,5-5,0x1,0-1,2 мкм, хорошо красятся всеми анилиновыми красителями. Споры овальной формы 1,2-2,0x0,7-1,2 мкм, располагаются в средней части клетки, характерно для них наличие амфорообразного или лодкообразного параспорального тела. В мазках из патологического материала можно обнаружить палочки, в том числе со спорами и параспоральными телами.

Bacillus larvae - грамположительная, подвижная (перетрих), стройная палочка, размером 1,5-6,0x0,5-0,8 мкм, стрептобацилла. Микроб образует споры овальной формы размером 1,2-1,8x0,6-0,7 мкм. В начальной стадии инфекционного процесса бацилла обнаруживается в личинке в виде длинных цепочек и нитей. После гибели личинки наступает процесс спорообразования: палочка укорачивается, утрачивает способность образовывать цепочки. В мазках из нативного материала хорошо видны короткие палочки и палочки с овальными мелкими эндоспорами (период спорообразования) и свободно лежащими зрелыми спорами, окрашенными фуксином в розовый цвет (кстати, «молодые» споры могут краситься грамположительно). Нередко споры в мазках располагаются параллельными рядами. В культурах на питательных средах спорообразование происходит с трудом, а чаще вообще отсутствует, что требует частых пересевов вегетативной формы возбудителя (через 14-18 дней).

В МПБ *Bac. larvae* дает помутнение, через 48-72 ч среда просветляется, на дне пробирки образуется осадок. На плотных средах через 48-72 ч культивирования появляются шероховатые, локонообразные слегка выпуклые колонии, вначале прозрачные, затем серовато-белые. Позднее наблюдается сплошной, рост в виде серовато-белых наложений на поверхности агара. Возбудитель расщепляет глюкозу с образованием кислоты без газа, не сбраживает мальтозу, сахарозу, арабинозу, восстанавливает нитраты в нитриты, не образует каталазу, не обладает гемолитической активностью.

Bacillus paraalvei - грамположительная, подвижная (перетрих), спорообразующая (размер спор 1,8-2,3x0,9-1,3 мкм), с закругленными концами, необразующая капсул, аэробная (факультативно) палочка, размером 2,2-5,7x0,5-0,8 мкм.

В мазках из патологического материала возбудитель виден в виде грамположительных палочек. Чаще лежащих одиночно, а в период спорообразования

обнаруживают палочки с формирующимися в центре эндоспорами. В мазках из гнилой массы или корочек чаще обнаруживаются споры. В отличие от спор альвейной бациллы у них заметна большая ширина в поперечнике, а по сравнению со спорами возбудителя американского гнильца они более крупные. Споры образуются как в погибших личинках, так и на питательных средах.

Bac. paraalvei ферментирует с образованием кислоты без газа сахарозу, мальтозу, не ферментирует арабинозу, не восстанавливает нитраты, каталазоположителен, не вызывает гемолиза (течение 2-3 сут) [4,7].

Заключение. Предварительный диагноз на гнильцовые болезни пчел можно поставить на основании клинических признаков и эпизоотологических данных, что позволит в дальнейшем проводить лабораторные исследования более целенаправленно. Однако, окончательный диагноз, ставится только на основании лабораторных исследований.

Список литературы

1. Гробов О.Ф. Клещи: паразиты пчел и вредители их продукции. М.: Колос, 1991. 93 с.
2. Гробов О.Ф., Лихотин А.К. Болезни и вредители пчел. М.: Мир, 2003. 287 с.
3. Инструкция о мероприятиях по предупреждению и ликвидации болезней, отравлений и основных вредителей пчел.: утв. 17.08.1998 г., № 13-4-2/1362.
4. Методические указания по лабораторной диагностике американского гнильца пчел: утв. 18.08.86 г., № 433-6.
5. Опасные болезни и вредители пчел / О.Ф. Гробов, Л.Н. Гузева, З.Э. Родионова и др. М.: Нива России, 1992. 157 с.
6. Прудников В.С., Тимофеев Ф.Е., Зелютков Ю.Г. Гнильцовые болезни пчел. Витебск: ВГАВМ, 1998.
7. Тимофеев Ф.Е., Прудников В.С., Бирман Б.Я. Гнильцовые болезни и микозы пчел: монография. Витебск, 2002. 48 с.

**ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА МИКОТОКСИКОЗОВ ЖИВОТНЫХ
(ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)**

Иванюк Василий Павлович,
профессор, доктор ветеринарных наук

Бобкова Галина Николаевна,
кандидат биологических наук, доцент, ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

**LABORATORY DIAGNOSTICS OF ANIMAL MYCOTOXICOSES
(LITERATURE REVIEW)**

Ivanyuk V. P.
Professor, Doctor of Sciences (Veterinary), FSBEI HE the Bryansk SAU

Bobkova G. N.
Candidate of Sciences (Biology), Associate Professor, FSBEI HE the Bryansk SAU

Аннотация. В обзорной статье излагается материал по вопросам лабораторной диагностики основных микотоксикозов животных, которые наиболее часто встречаются в современных условиях.

Summary: The review article presents material on laboratory diagnostics of the main mycotoxicoses of animals, which are most often found in modern conditions.

Ключевые слова: микотоксикозы, фузариотоксикоз, афлатоксикоз, охратоксикоз, стахиботриотоксикоз, эрготизм.

Key words: mycotoxicoses, fusariotoxins, aflatoxins, the ochratoxin poisoning include, stachybotryotoxicosis, the ergotism.

Микотоксикозы – отравления животных токсинами и метаболитами микроскопических грибов. Количество идентифицированных микотоксинов достигло уже более 350, однако из них только шесть можно определить с достаточно высокой степенью чувствительности методом ИФА: афлатоксин, охратоксин, Т-2 токсин, ДОН (вомитоксин), зеараленон и фумонизин [2,8,11,12,13].

Токсины грибковой природы отличаются высокой токсичностью, а многие из них обладают мутагенными, тератогенными, канцерогенными и иммуносупрессивными свойствами [3, 4, 6, 8, 10, 12].

Продуценты микотоксинов, распространены практически повсеместно и загрязнение ими кормов, сельскохозяйственной продукции возможно на любом этапе производства, поэтому являются общемировой проблемой.

Некоторые виды грибов, вызывающие микотоксикозы, могут быть причиной микозов, как, например, *A. fumigatus*. К микотоксикозам наиболее восприимчивы лошади, свиньи, овцы, домашняя птица. Менее восприимчив крупный рогатый скот [1, 5, 7, 9, 11, 12]. Микотоксикозами болеет и человек.

Микотоксины характеризуются внезапностью и массовостью, после изъятия из рациона токсических кормов выделение новых больных прекращается; вырабатываются грибами только в определенный период жизни; не передаются от животного к животному.

Существует различная классификация микотоксикозов, но наиболее приемлема на основе органотропных эффектов:

- гепатотоксины (афлатоксины, циклохлортин, стеригматоцистин);
- нефротоксины (охратоксин, цитринин);
- нейротоксины (патулин);
- цитотоксины (токсин Т-2, неосоланиол, ниваленол);
- эстрогенные микотоксины (F-2-токсин);
- другие (алкалоиды спорыньи).

Наиболее изучены следующие виды токсикозов:

1. **Эрготизм.**
2. **Стахиботриотоксикоз.**
3. **Фузариотоксикозы.**
4. **Офлатоксикоз.**
5. **Дендродохиотоксикозы.**
6. **Охратоксикоз.**

Диагноз на микотоксикозы ставят на основании изучения условий кормления и содержания животных, микологических и токсикологических исследований кормов, а также с учетом клиники интоксикации [1-12].

Эрготизм - отравление животных, птиц и человека алкалоидами спорыньи. Алкалоиды и их производные суживают зрачок и кровеносные сосуды, парализуют двигательные симпатические волокна, другие - вызывают сильное сокращение мышечных элементов матки. Возбудитель *Claviceps purpurea* паразитирует на культурных и дикорастущих злаках.

Диагноз ставят на основании клинических признаков и лабораторных исследований — обнаружения в кормах рожков спорыньи. В лабораторию доставляют образцы сена, зерна и мучнистых кормов. Используют органолептический и люминесцентный анализы, пробу Зимина-Гофмана.

Стахиботриотоксикоз развивается в результате скармливания или использования для подстилки соломы, пораженной токсичным грибом *Stachybotrys alternans*. Микроскопический гриб стахиботрис развивается только на отмерших растительных остатках: соломе, мякине, стерне, слабее на сене. К данному виду токсикоза наиболее восприимчивы лошади, однако болезнь может регистрироваться у крупного рогатого скота, свиней, овец, птицы. Путь инфицирования — алиментарный. Для стахиботриотоксикоза характерны быстрота распространения и массовость поражения [2, 8, 12].

По морфологическим свойствам отмечаем у гриба септированный многоклеточный мицелий, на концах конидиеносцев заметны стеригмы. На стеригмах образуются легко опадающие клетки – конидии. Большое скопление конидий создает черный цвет. По культуральным свойствам растет на среде Сабуро, Чапека при $t +20-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ 5-7 суток. На соломе, зерне, среде Ван-Итерсона грибок

образует черный рыхлый налет; на агаре Чапека – колонии черные с белой прозрачной каемкой по периферии, среда вокруг колоний окрашена в бурый цвет. На сусло — агаре колонии черные с радиальными бороздками [1, 3, 4, 5].

В лабораторию доставляют пораженные корма, кусочки печени погибших. Диагноз устанавливают путем визуального исследования материала, обнаруживают черный сажистый налет. Проводят микроскопию раздавленной капли налета пораженных кормов, обнаруживают овальные споры, конидиеносцы со стеригмами. Путем микологического исследования, делают посева, выделенные колонии идентифицируют по культуральным и морфологическим свойствам, результат исследований в течение 10-15 дней. Токсичность определяют методом кожной пробы на кролике, когда эфирную вытяжку исследуемого материала втирают в скарифицированную кожу кролика, через 3-4 суток воспаление, потом некроз и гибель.

Фузариотоксикозы - ряд алиментарных микотоксикозов, возникающих в результате скармливания животным кормов, пораженных токсигенными штаммами грибов рода *Fusarium*: *F. sporotrichiella*, *F. graminearum*, *F. nivale*. Грибы фузарии поражают все виды кормов при хранении, но преимущественно зерновые. Токсины фузариев называются трихотеценовыми, среди них известно 4 вида: T-2, DAS, DON, F₂ (F₂ – зеараленон) [1, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 12]. Трихотецены вызывают иммуносупрессию, нарушение кроветворения, дерматиты и бесплодие, мутагенное воздействие.

Токсины T₂, DAS, DON вызывают заболевание, которое называется T₂-токсикоз, продуцент которого - гриб *Fusarium sporotrichioides* (син. *F. tricinctum*). T₂-токсикоз протекает очень тяжело у крупного рогатого скота, свиней, птиц и человека. Отмечают у животных такие явления, как язвенный гатроэнтероколит, поражения центральной нервной системы, сосудов.

Трихотеценовый токсин F₂ (зеараленон), продуцентом которого является *Fusarium graminearum*, вызывает F₂-токсикоз у овец, коз, свиней, птицы. У овец отмечается охота, сильная саливация (слюноотделение), так как у них развивается стоматит; у суягных – мертворожденные; у свиноматок – мертворожденные, охота; у хрячков – выпадение прямой кишки; у молодняка цыплят – диарея; у взрослой птицы – прекращение яйцекладки, а после убоя (на вскрытии) – кистозная дегенерация яичника.

При изучении морфологии выросшей культуры грибов обнаруживают на воздушном мицелии спородохии (сплетения конидиеносцев в виде подушечек на поверхности гифов), округлые споры, макроконидии серповидной формы на три клетки; микроконидии - шаровидной, грушевидной формы, без перегородок или с 1-2 перегородками, возможны хламидоспоры.

Fusarium graminearum образуют белый, розовый, серо-розовый бархатистый налет, обратная сторона красная. *Fusarium sporotrichiella* образуют белый, желтый налет; обратная сторона красная или оранжевая.

В лабораторию посылают подозрительный корм, зерно легковесное, с маково-серой оболочкой, с пятнами розового или оранжевого цвета. Здесь проводят: визуальное исследование, обнаруживают серый, красный, розовый, оран-

жевый налет; при микроскопировании в раздавленной капле соскоба налета пораженных кормов, обнаруживают макроконидии серповидной формы.

Проводят микологическое исследование. В течение 7-10 суток выращивают колонии, которые затем идентифицируют по морфологическим и культуральным свойствам.

Токсичность пробы корма, пораженного фузарием, проверяют на кроликах кожной реакцией, втирая водную вытяжку корма в скарифицированную кожу, возникает дерматит.

Проводится газожидкостная хроматография, масспектрометрия экстракта корма, мицелия гриба с количественным определением и идентификацией трихотеценовых токсинов.

Афлатоксикоз — заболевание многих домашних и диких животных, птиц, возникающее при поедании кормов, пораженных токсическими штаммами грибов рода *Aspergillus* (*Aspergillus flavus* и *A. parasiticus*), продуцирующих афлатоксины. Данным токсикозом поражается и человек при поедании недоброкачественных продуктов животного и растительного происхождения. Все афлатоксины (B_1 , B_2 , C_1 , C_2 и их производные M_{15} , M_2 и др.) отнесены к фурокумаринам и практически не разрушаются при термической обработке. Афлатоксины и их продуценты нередко обнаруживаются в продуктах животного происхождения: мясе, молоке, яйцах и тканях животных, получавших корм, загрязненный данными ядами.

Афлатоксины - это одна из самых опасных групп ядовитых веществ, оказывающих гепатотоксическое, мутагенное, тератогенное и иммунодепрессивное действие [5-10, 12].

Морфологические и культуральные свойства типичны для всех представителей рода *Aspergillus*. При микроскопировании *Aspergillus flavus* имеет округлые, овальные споры и конидиеносцы с головками. Растет на среде Сабуро, Чапека. Образует желтые колонии, обратная сторона – оранжевая или красно-коричневая. Культивирование при $t +25-30^{\circ}C$ в течение 10 дней медленно.

В лабораторию отправляют корма, молоко, фекалии; от павших животных — печень, почки, мышечную ткань. Здесь проводят вскрытие погибших, обнаруживают характерные патологоанатомические изменения: гастроэнтероколит, дистрофию печени с очагами некроза, дистрофию миокарда; проводят визуальное исследование, обнаруживают желтый налет. Микроскопированием раздавленной капли налета пораженных кормов, обнаруживают споры, конидиеносцы с головками.

Проводят микологическое исследование, делают посев, выделенные колонии идентифицируют по культуральным и морфологическим свойствам, результат исследований в течение 10-15 дней.

Определяют количество афлатоксина методом тонкослойной хроматографии.

Дендродохиотоксикоз - это остро протекающий алиментарный микотоксикоз сельскохозяйственных животных, иногда с летальным исходом, возникающий в результате поедания грубых кормов, поражённых токсическим грибом *D. toxicum*. Токсины дендродохины устойчивы к химическим веществам и вы-

сокой температуре. Восприимчивы лошади, свиньи, овцы, собаки, кошки, куры, кролики [3, 4, 7, 12].

D. toxicum имеет разветвленный септированный мицелий, конидии эллипсоидной формы с заостренными концами, темно-зеленого цвета. Хорошо растет на естественных средах: сене, ячмене и на обычных лабораторных средах: агаре Сабуро, сусло-агаре, среде Чапека при температурном оптимуме 20-25°C. На агаре Чапека спустя 3-4 сут отмечают рост гриба в виде плотного сплетения гиф мицелия, на котором проявляются зеленые, затем чернеющие спородохии.

В лабораторию отсылают сено, солому, зернофураж, остатки перезимовавших кормов. Проводят микологическое исследование – выделение гриба в культуру и определение его токсичности. Токсичность кормов определяют методом кожной пробы на кроликах, а также скармливанием подсвинкам ячменя, специально зараженного грибом.

Охратоксикоз – заболевание животных, возникающее при скармливании кормов, содержащих охратоксины. Типичные продуценты охратоксинов: *Aspergillus ochraceus*, продуцирующий охратоксины А, В, С и Д, афлатоксин, пеницилловую кислоту, и *Penicillium viridicatum*, продуцирующие охратоксины А, В, С и Д, виридикатин, цитринин, афлатоксин, пеницилловую и микофеноловую кислоты. Наиболее чувствительны свиньи, собаки и птица [1, 3-6, 8-12]. Патогенные микроскопические грибы поражают все виды кормов при хранении, пищевые отходы.

Наиболее высокой токсичностью обладает охратоксин А. В организме токсин нарушает баланс между антиоксидантами и прооксидантами, вызывая окислительный стресс. Охратоксин А оказывает нефротоксическое, тератогенное, иммунодепрессивное воздействие.

Aspergillus ochraceus имеет овальные споры и конидиеносцы с головками. *Penicillium viridicatum* образует круглые конидии (споры) и конидиеносцы с кисточками. На средах *Aspergillus ochraceus* образует коричневые пушистые колонии, обратная сторона красная. *Penicillium viridicatum* образует бархатистые бледно-зеленого цвета колонии, иногда с конденсатом. Культивирование ведут на среде Чапека, Сабуро в течение 10-15 дней, но они могут вырасти и на основных питательных средах.

В лабораторию посылают пораженный корм, внутренние органы погибших, трупы птиц. В условиях лаборатории проводят патологоанатомическое вскрытие погибших, обнаруживают гастроэнтероколит, цирроз печени, гиалиновую дегенерацию, кисты почек; визуальное исследование кормов: обнаруживают белый (молодой мицелий), коричневый, красный, бледно-зелёный налёт.

Микроскопию раздавленной капли налета пораженных кормов, обнаруживают споры, конидиеносцы с головками, кисточками; микологическое исследование, делают посев, выделенные колонии идентифицируют по культуральным и морфологическим свойствам, результат исследований в течение 10-15 дней; биопробу на кролике с эфирной вытяжкой исследуемого материала, возникает дерматит.

Проводят газожидкостную хроматографию, масспектрометрию экстракта корма, мицелия гриба с количественным определением и идентификацией охратоксинов.

Список литературы

1. Бовкун Г.Ф. Ветеринарная микробиология и микология. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2019. 198 с.
2. Микотоксины в кормах снижают продуктивность и резистентность животных / Л.Н. Гамко, В.Е. Подольников, И.В. Малявко, А.Г. Менякина // Реализация достижений ветеринарной науки для обеспечения ветеринарно-санитарного и эпизоотического благополучия животноводства Брянской области в современных условиях: материалы науч.-произв. конф., 19-20 июня 2015 г. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2015. С. 52-56.
3. Герунова Л.К., Герунов В.И., Корнейчук Д.В. Профилактика микотоксикозов в животноводстве // Вестник Омского ГАУ. 2018. № 3 (31). С. 36-43.
4. Госманов Р.Г. Практикум по ветеринарной микробиологии и микологии: учеб. пособие для студ. высш. аграр. учеб. заведений, обучающихся по специальности - "Ветеринария" / под ред. Н.М. Колычев, А.А. Барсков. СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2014. 380 с.
5. Кисленко В.Н. Ветеринарная микробиология и иммунология. Практикум. СПб.: Лань, 2012. 368 с.
6. Колычев Н.М., Госманов Р.Г. Ветеринарная микробиология и микология. СПб.: Лань, 2014. 624 с.
7. Методические рекомендации по диагностике, профилактике и лечению микотоксикозов животных. М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2017. 68 с.
8. Методические указания по проведению микологических исследований патологического материала и кормов в ветеринарно-бактериологических лабораториях при диагностике микозов и микотоксикозов сельскохозяйственных животных. М.: Изд-во М-ва сел. хоз-ва СССР, 1959. 39 с.
9. Микотоксикозы животных (этиология, диагностика, лечение, профилактика) / А.В. Иванов М.Я. Тремасов, К.Х. Папуниди и др. М.: Колос, 2008. 140 с.
10. Микотоксины и микотоксикозы животных - актуальная проблема сельского хозяйства / Р.С. Овчинников и др. // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. 2018. № 1 (25). С. 114-123.
11. Попова С.А., Скопцова Т.И., Лосякова Е.В. Микотоксины в кормах: причины, последствия, профилактика // Известия Великолукской ГСХА. 2017. № 1. С. 16-23.
12. Прудников В.С., Прудников А.В. Микотоксикозы животных (патоморфология, диагностика и профилактика) // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». Витебск, 2011. Т. 47, вып. 1. С. 111-114.
13. Семенов Э.И. Фармако-токсикологические аспекты применения энтеросорбентов при сочетанных микотоксикозах: дис. ... д-ра вет. наук. Казань, 2019. 342 с.

АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПРИ ДИАГНОСТИКЕ БОЛЕЗНЕЙ ЖИВОТНЫХ

Симонов Юрий Иванович,

к.вет.н., доцент, заведующий кафедрой терапии, хирургии, ветакушерства и фармакологии

Симонова Людмила Николаевна,

к.вет.н., доцент кафедры терапии, хирургии, ветакушерства и фармакологии

Черненко Василий Васильевич,

*кандидат ветеринарных наук, доцент, заведующий кафедрой эпизоотологии, микробиологии, паразитологии и ветсанэкспертизы
ФГБОУ ВО Брянский ГАУ*

RELEVANCE OF LABORATORY RESEARCH IN THE DIAGNOSIS OF ANIMAL DISEASES

Simonov Y. I.

Candidate of Veterinary Sciences, Associate professor, head of the Department of Therapy, Surgery, Veterinary Obstetrics and Pharmacology

Simonova L. N.

Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor of the Department of Therapy, Surgery, Veterinary Obstetrics and Pharmacology

Chernenok V. V.

*Candidate of veterinary Sciences, associate Professor, head of the Department Epizootology, Microbiology, Parasitology and veterinary expertise
Bryansk State Agrarian University*

Аннотация. В обзорной статье излагается материал по вопросам актуальности лабораторных методов исследования при диагностике болезней животных.

Summary. The review article presents material on the relevance of laboratory research methods in the diagnosis of animal diseases.

Ключевые слова. Лабораторная диагностика, болезни животных, кровь.

Key words. Laboratory diagnostics, animal diseases, blood.

Обеспечить эффективную организацию профилактических мероприятий и ликвидацию заболеваний животных можно только при всестороннем изучении процессов, происходящих в организме животных, при воздействии этиологических факторов, а также при выяснении принципов их взаимодействия с окру-

жающей средой. Всё это возможно только при правильном и своевременном проведении лабораторных исследований биологического материала, которое является важной составляющей комплексной диагностики.

На сегодняшний день методы лабораторной диагностики в ветеринарии довольно многочисленны, и продолжают расширяться. Применяют их главным образом для подтверждения диагноза или его уточнения, установления причины болезни, для характеристики формы, тяжести течения и определения прогноза болезни, для выбора этиологической и патогенетической терапии, для оценки и контроля результатов лечения, а также для обнаружения патологии при скрининговых исследованиях.

Благодаря новейшему высокотехнологичному оборудованию и реактивам, лабораторная диагностика способна обеспечить выполнение как распространенных, так и самых редких анализов, и получить качественные и максимально информативные данные о процессах, происходящих в организме в самые короткие сроки.

Лабораторные анализы выполняются практически у всех больных животных и значительно чаще, чем другие дополнительные методы обследования.

Наиболее распространенной услугой лабораторной диагностики в ветеринарии является анализ крови, который помогает определить изменения в общем состоянии животного и функциональные характеристики большинства органов и систем. Исследование сыворотки крови предоставляет возможность диагностировать некоторые опасные инфекционные заболевания животных, в том числе опасных и для человека.

Общий клинический анализ крови позволяет диагностировать большинство заболеваний крови (анемии, лейкозы и др.), а также оценить динамику воспалительного процесса, эффективность проводимого лечения, вовремя обнаружить развивающиеся побочные эффекты от применяемых препаратов.

Клинический анализ крови проводят на гематологических анализаторах (автоматические счетчики, основанные на кондуктометрическом методе) или ручным способом (камера Горяева) с целью подсчета клеток крови (лейкоциты, эритроциты, тромбоциты), а также оценки их размеров, структуры и цитохимических характеристик клеток, концентрации гемоглобина. Помимо количественных характеристик, общий анализ крови дает оценку и качественному составу клеток при помощи исследования мазка периферической крови при тысячекратном увеличении под микроскопом. Основная задача микроскопии мазка крови – это подсчет лейкоцитарной формулы, т.е. разделение лейкоцитов на популяции (нейтрофилы, эозинофилы, базофилы, моноциты, лимфоциты), оценка их степени зрелости и состояния клеток. Помимо лейкоцитарной формулы, оценивается и состояние эритроцитов (размеры, форма, наличие ядерных форм, насыщенность гемоглобином, наличие различных включений, в т.ч. паразитарного происхождения и пр.), а также качество тромбоцитов.

Для оценки регенераторной способности костного мозга при анемии проводят анализ на ретикулоциты. Процент ретикулоцитов оценивается при помощи микроскопии мазка, окрашенного специальным красителем.

Коагулометрия при помощи клоттинговых тестов (определение времени образования сгустка) позволяет оценить состояние свертывающей системы крови. На специальном автоматическом коагулометре измеряют протромбиновое время (ПВ), тромбиновое время (ТВ), активированное частичное тромбопластиновое время (АЧТВ), концентрацию фибриногена.

Биохимический анализ крови отражает функциональное состояние различных органов и систем организма животного. При биохимическом анализе крови исследуются ферменты (АСТ, АЛТ, щелочная фосфатаза, липаза, амилаза и др.), белки, небелковые азотистые компоненты (мочевина, креатинин), пигменты (билирубин), показатели углеводного (глюкоза, фруктозамин), липидного (триглицериды, холестерин) и водно-солевого обменов (натрий, калий, хлор, кальций, магний, фосфор и др.).

Для выполнения биохимического анализа используются специальные автоматические биохимические анализаторы, принцип работы которых основан на различных методах исследования, главным образом оптических (спектрофотометрия, флуориметрия и др.) Также широко применяют электрофорез (для определения белков), различные виды хроматографии, ионо-специфическую потенциометрию (для исследования уровня электролитов), иммуноферментный анализ и др.

Определение концентрации гормонов в крови является важнейшим способом оценки состояния эндокринных функций организма. С помощью иммуноферментного анализа (ИФА) в сыворотке крови определяется уровень гормонов щитовидной железы (тироксин, трийодтиронин), половых гормонов (тестостерон, прогестерон, эстрадиол, ЛГ, ФСГ), кортикостероидных гормонов (кортизол) и др.

В ряде случаев определение гормонов проводят в условиях специфических нагрузок на организм животного, что позволяет оценить резервные возможности той или иной железы внутренней секреции или сохранность механизмов обратной связи. Например, для оценки функции коры надпочечников используют тест на стимуляцию АКТГ (адренокортикотропным гормоном), применяемый для диагностики недостаточности коры надпочечников (гипоадренкортицизма) и гиперадренкортицизма, основанный на измерении концентрации кортизола в сыворотке крови до и после введения синтетического аналога АКТГ (синактена), стимулирующего надпочечники.

В других случаях концентрацию определяемого гормона, сопоставляют с содержанием его физиологического регулятора (например, тироксина (Т4) и тиреотропного гормона (ТТГ)), что способствует дифференциальной диагностике близких патологических состояний (например, первичного и вторичного гипотиреоза).

Помимо исследований крови, среди лабораторных методов в ветеринарии часто выполняется анализ мочи. Общий клинический анализ мочи позволяет оценить функцию почек и других внутренних органов, а также выявить воспалительный процесс в мочевых путях.

Исследование мочи состоит из физико-химического анализа, с помощью которого определяют цвет, прозрачность, относительную плотность, белок, глюкозу и кетоновые тела, и микроскопического исследования, позволяющего обнаружить эритроциты и лейкоциты, эпителиальные клетки, цилиндры, слизь,

кристаллы и некоторые патологические микроорганизмы. Определение концентрации мочи (удельный вес, или относительная плотность мочи) проводится рефрактометрическим методом на специальном приборе.

Общий клинический анализ кала, или копрограмма позволяет оценить работу желудочно-кишечного тракта, выявить наличие воспалительных процессов, яиц гельминтов или простейших.

При помощи физико-химических методов определяют цвет, форму, запах, консистенцию, кислотность кала, наличие примесей (слизь, шерсть, членики гельминтов и пр.), а также наличие крови, билирубина, стеркобилина, крахмала, нейтрального жира и др. При микроскопическом исследовании определяют переваримость корма, наличие клеточных элементов (лейкоциты, эритроциты, эпителиальные клетки) и паразитов (яйца и личинки гельминтов, различные формы простейших).

Помимо копрограммы, яйца гельминтов и простейших в кале можно обнаружить при помощи такого метода, как овогельминтоскопия, в основе которого лежит принцип флотации и микроскопия.

Для обнаружения эктопаразитов (саркоптоз, нотоэдроз, хейлетиеллез, демодекоз, отодектоз и др.) и дерматофитов проводится исследование соскобов с кожи при помощи световой микроскопии. Этот метод достаточно информативен и выполняется очень быстро.

Для видового определения дерматофитов (микроспория, трихофития) и выявления животных-носителей (без клинического проявления заболевания) необходимо сделать посев на специальные среды.

Для диагностики инфекционных заболеваний часто используют иммунологические методы исследования, основанные на образовании специфических иммунных комплексов из антигенов и антител. Используя специфические реакции, часто определяют наличие и титры антител, позволяя оценить устойчивость организма к различным инфекционным заболеваниям и прогнозировать развитие этих заболеваний, а также оценить эффективность вакцинации.

Диагностика инфекционных заболеваний почти всегда предусматривает использование комплекса лабораторных методов (Рис. 1).

В настоящее время широкое применение в ветеринарии получили такие иммунологические методы как, иммуноферментный анализ (ИФА) и иммунохроматография (ИХ), позволяющие обнаружить антитела к определенным вирусам (например, к вирусу иммунодефицита кошек) в сыворотке крови, или антигены (такие как, парвовирус, вирус чумы плотоядных, вирус лейкемии кошек) в исследуемом образце.

Несмотря на многообразие методов лабораторной диагностики инфекционных заболеваний, самым современным и точным является полимеразная цепная реакция (ПЦР) в реальном времени. ПЦР очень чувствительна в определении возбудителей таких инфекций, как хламидиоз, микоплазмоз, калицивироз, инфекционный ринотрахеит, аденовироз, короновиральный энтерит, инфекционный перитонит кошек, вирусная лейкемия кошек, вирусный иммунодефицит кошек, парвовирусный энтерит, панлейкопения, чума плотоядных и др.

Метод ПЦР в реальном времени (PCR- real time) основан на принципе естественной репликации нуклеиновых кислот, который позволяет добиться значительного увеличения малых концентраций определённых фрагментов ДНК в биологической пробе. Процесс ПЦР состоит из серии циклически повторяющихся реакций: денатурации ДНК, отжига зондов и синтеза ДНК (элонгации). Отсутствие стадии электрофореза позволяет минимизировать риск контаминации продуктами ПЦР и, таким образом, резко уменьшить число ложноположительных результатов, т.к. регистрация результатов проводится непосредственно в процессе полимеразной цепной реакции.

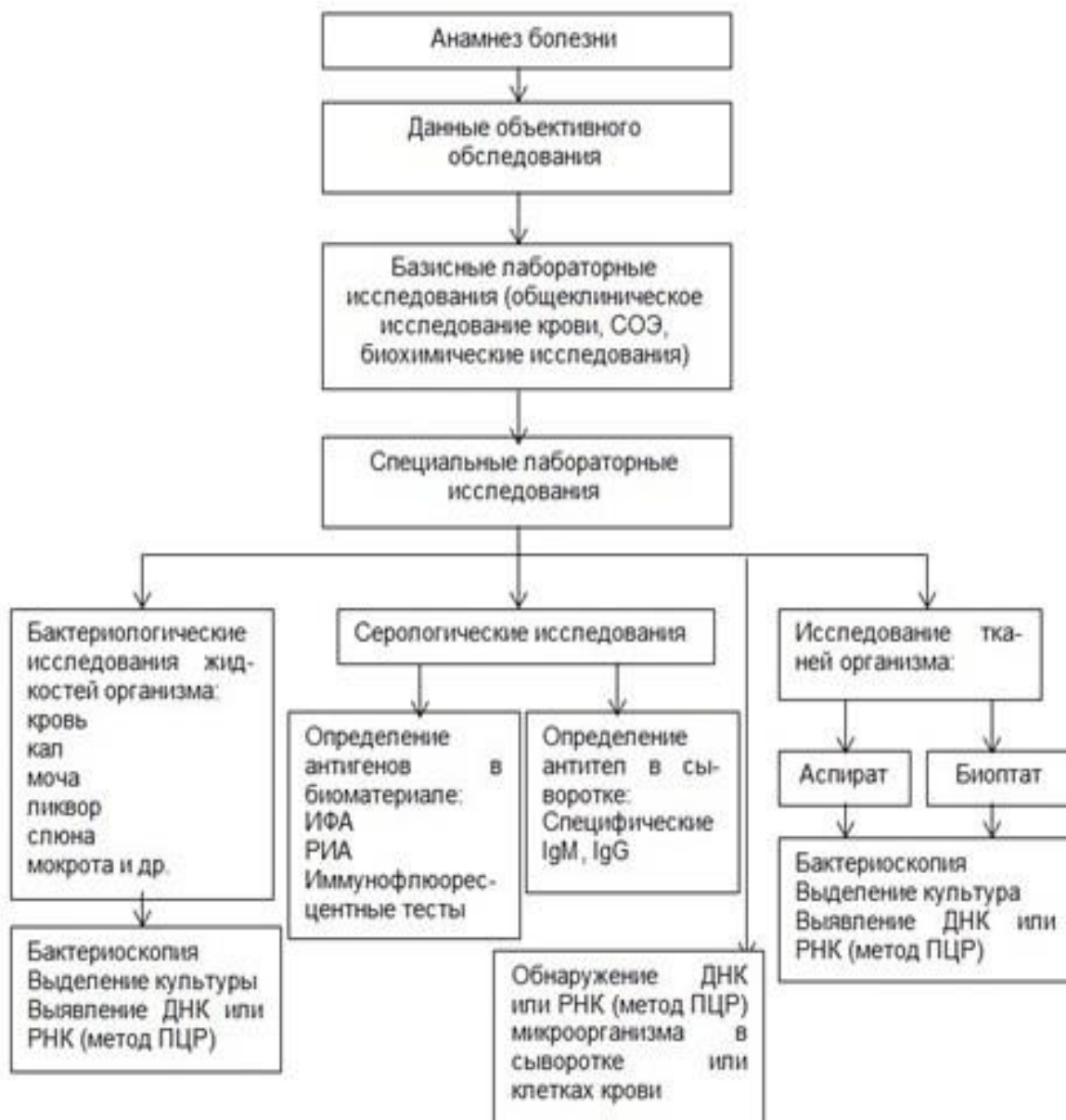


Рисунок 1. Этапы диагностики инфекционных заболеваний

Бактериоскопические методы лабораторной диагностики проводят с целью исследования мазков-отпечатков с кожи, содержимого наружного слухового прохода, пустул и прочих образцов на наличие бактерий, грибов, паразитов и

клеточного состава при помощи микроскопии. Это достаточно простой и быстрый способ лабораторной диагностики дерматологических заболеваний, но более точным методом остается бактериологический посев.

Бактериологический посев – это лабораторное исследование, направленное на выявление и идентификацию микроорганизмов, вызывающих заболевание, с определением их чувствительности к антибиотикам, для назначения правильного лечения или определения эффективности проведенного лечения.

Бактериологический посев чаще всего проводят при подозрении на инфекционно-воспалительные процессы в тканях и органах, которые в норме не содержат бактерий, поэтому важным условием для исследования является правильный забор исследуемого биологического материала, исключающий контаминацию образца.

Лабораторная диагностика в ветеринарии обладает широким спектром востребованных методов, обеспечивающих получение важной дополнительной информации, которая позволяет врачу точно поставить диагноз и назначить лечение.

Список литературы

1. О ветеринарии: закон РФ от 14 мая 1993 г. № 4979-1 (с изменениями на 27 дек. 2019 г.). Источник: официальный интернет-портал правовой информации www.pravo.gov.ru.

2. Методические указания по проведению обязательного минимума исследований в ветеринарных лабораториях при диагностике болезней животных: утв. Главным управлением ветеринарии Мин-ва сел. хоз-ва СССР 24.06.1971 г.

3. Роль грибов аспергилл при хронических респираторных заболеваниях у лошадей / Г. Бовкун, Ю. Овсеенко, И. Малявко, С. Яковлева // Ветеринария сельскохозяйственных животных. 2017. № 4. С. 26-33.

4. Видовая и количественная характеристика грибов аспергилл слизистых верхних дыхательных путей при хронических респираторных заболеваниях у лошадей / Г.Ф. Бовкун, Ю.В. Овсеенко, И.В. Малявко, С.Е. Яковлева / Вестник Брянской ГСХА. 2017. № 2 (60). С. 65-69.

5. Хронические респираторные заболевания у лошадей / Г.Ф. Бовкун, Ю.В. Овсеенко, И.В. Малявко, С.Е. Яковлева // Агроконсультант. 2017. № 2. С. 39-42.

УДК: 619:616-076:636.085.16

МЕТОДЫ ЛАБОРАТОРНОЙ ДИАГНОСТИКИ НЕДОСТАТОЧНОСТИ ЖИРОРАСТВОРИМЫХ ВИТАМИНОВ У ЖИВОТНЫХ

Иванов Дмитрий Валерьевич,

кандидат биологических наук, доцент кафедры эпизоотологии, микробиологии, паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

Крапивина Елена Владимировна,

доктор биологических наук, профессор кафедры эпизоотологии, микробиологии, паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

METHODS OF LABORATORY DIAGNOSTICS OF DEFICIENCY OF FAT-SOLUBLE VITAMINS IN ANIMALS

Ivanov D. V.

Candidate of Biological Sciences, docent of the department of epizootology, microbiology, parasitology and veterinary sanitary expertise, FSBEI HE Bryansk State Agrarian University

Krapivina E. V.

Doctor of Biological Sciences, Professor of department of epizootology, microbiology, parasitology and veterinary sanitary expertise, Federal State Budget Educational Institution of Higher Education Bryansk State Agrarian University

Аннотация. В данной статье приведен обзор лабораторных исследований при диагностике недостатка в организме животных жирорастворимых витаминов.

Annotation. This article provides an overview of laboratory studies in the diagnosis of deficiency of fat-soluble vitamins in animals.

Ключевые слова: недостаток витаминов, лабораторная диагностика

Keywords: deficiency of vitamins, laboratory diagnostics

Все витамины, содержащиеся в кормах, различаются по растворимости и по физиологическому действию — по той роли, которую они выполняют в клеточном обмене животного организма. По первому признаку все витамины делятся на жирорастворимые и водорастворимые. К жирорастворимым витаминам относятся витамины А, Д, Е, К, к водорастворимым — витамины группы В и витамин С. По роли в клеточном обмене они подразделяются на витамины с биокаталитическим действием и витамины с индуктивным действием. Витамины, действующие биокаталитически, участвуют в построении ферментов и являются их составными частями. К ним относятся витамины группы В и К. К витаминам с индуктивным действием относятся витамины, основное значение ко-

торых состоит в поддержании дифференциации тканей и упорядочении клеточных структур. К ним относятся витамины А, В, Е и С.

При недостатке в рационах животных витаминов, во-первых, нарушается образование ферментов, а следовательно, протекание и регуляция биосинтеза; во-вторых, нарушаются специфические функции клеток, что влечет за собой снижение продуктивности животных [1, 2,].

Гиповитаминоз А. Хроническое заболевание, сопровождающееся усиленной метаплазией и ороговением эпителиальных клеток, нарушением сумеречного зрения, воспроизводительной функции и роста молодняка.

Витамин А быстро разрушается при инфекционных и инвазионных болезнях, стрессе, интенсивной антибиотикотерапии и применении многих других лекарственных веществ [2, 7].

Диагностические тесты: снижение уровня каротина в сыворотке крови взрослого крупного рогатого скота и молодняка старше 3 мес до 0,4 мг/100 мл и ниже, α -ретинола до 16 мкг/100 мл и ниже. У телят молочного периода клинические признаки гиповитаминоза А проявляются при содержании ретинола в сыворотке крови 48 мкг/100 мл. Молозиво первого удоя от коров с недостаточностью ретинола содержит менее 4 мг/кг витамина А, молоко — следы.

У овец болезнь проявляется при содержании ретинола в сыворотке крови менее 20 мкг/100 мл. Содержание в молозиве овец первого удоя 3—5 мг/кг, а в молоке 3 мг/кг ретинола свидетельствует о хорошем обеспечении маток каротином, а ягнят витамином А. Снижение этих показателей указывает на гиповитаминоз А.

У свиней - при содержании ретинола в сыворотке крови менее 10 мкг/100 мл (норма 50 мкг/100 мл и выше) [3, 6].

Гиповитаминоз D. Хроническое заболевание, сопровождающееся нарушением фосфорно-кальциевого обмена, дистрофией кости. У молодняка болезнь называется рахитом, у взрослых - остеомаляцией.

Диагностические тесты: содержание в сыворотке крови общего кальция ниже 9,0 мг/100 мл (2,25 ммоль/л), неорганического фосфора менее 4,5 мг/100 мл (1,45 ммоль/л), активность щелочной фосфатазы выше 5 ед. Бодански или выше 1,4 мкмоль/мл за 1 ч инкубации при 37°C. У молодняка отмечают снижение в крови эритроцитов и гемоглобина. Общий белок сыворотки крови в пределах нормы или ниже ее. Содержание в крови 1,25-дигидрохолекальциферола D₃ у больных телят снижено и составляет 7—14 нг/мл против 39—70 нг/мл у здоровых [4, 5, 6, 7].

Гиповитаминоз Е. Хроническое заболевание, проявляющееся нарушением окислительных процессов в организме и его тканях, перерождением и некрозом печеночных клеток, мышечной дистрофией.

У различных видов животных авитаминоз Е проявляется по-разному: у ягнят наблюдается развитие мышечной дистрофии, так как с молоком овцематки не передают им витамин Е. У телят авитаминоз Е проявляется совместно с недостатком селена, что приводит к дегенерации мышц.

Недостаточность витамина Е у птиц может проявляться энцефаломалацией, экссудативным диатезом, мышечной дистрофией. У взрослых птиц длительный дефицит в кормах витамина Е приводит к стерильности самцов и снижению репродуктивных качеств кур-несушек.

Гиповитаминоз Е у взрослых собак и кошек характеризуется нарушением функции размножения, а у молодняка проявляющийся задержкой развития, роста, мышечной дистрофией, токсической гепатодистрофией, энцефалопатией с размягчением головного мозга, анемией и геморрагическим диатезом.

Лабораторно в крови больных животных выявляется резкое возрастание активности аспартаттрансаминазы, аланинтрансаминазы, сукциндегидрогеназы и альдолазы и снижение содержания витамина Е (ниже 2 мкмоль/л), эритроцитов и лимфоцитов. В моче в значительном количестве появляется миоглобин.

Диагностические тесты: показатели, характерные для дистрофии печени. Снижение в сыворотке крови содержания токоферола до 2 мкмоль/л. У больных поросят этот показатель менее 100 мкг/100 мл (2,32 мкмоль/л), у здоровых — 145—179 мкг/100 мл. У здоровых коров содержание токоферола в сыворотке крови в зимний период 400—500 мкг/100 мл (9,26—11,6 мкмоль/л), в летний — около 800 мкг/100 мл (8,58 мкмоль/л) и более, а у больных значительно ниже. При гиповитаминозе Е отмечается повышение активности АсАТ, АлАТ, альдолазы, ЛДГ [5,6].

Гиповитаминоз К. Заболевание, характеризующееся снижением свертываемости крови. Болеют преимущественно птицы и пушные звери.

Диагностические тесты: снижается в крови количество эритроцитов, удлиняется время свертывания крови, увеличивается продолжительность кровотечения. У свиней свертывание крови происходит не за 4—5 мин, как это бывает в норме, а за 10—20 мин. Протромбиновое время увеличивается до 22,6 с при норме 14 с [3].

Список литературы

1. https://vet174.ru/kormlenie/pitatelnost_kormov/rol-vitaminov.
2. Внутренние болезни: учебник / под ред. А.И. Мартынова, Н.А. Мухина, В.С. Моисеева, А.С. Галявич. М.: ГЭОТАР-МЕД, 2004. 648 с.
3. Долгов В.В., Свирин П.В. Лабораторная диагностика нарушений гемостаза. М.: ООО Изд-во «Триада», 2005. 227 с.
4. Долгов В.В., Ермакова И.П. Лабораторная диагностика обмена минералов и заболевания костей. М.: РМАПО, 1998. 60 с.
5. Камышников В.С. Справочник по клинико-биохимическим исследованиям и лабораторной диагностике. М.: МЕДпресс-информ., 2009. 896 с.
6. Маршалл В.Дж. Клиническая биохимия: пер. с англ. М.: БИНОМ, 1999. 368 с.
7. Симонова Л.Н., Симонов Ю.И., Черненко В.В. Болезни молодняка различной этиологии: учебное пособие. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2018. 76 с.

Секция

**«Разведение, селекция, генетика
и воспроизводство с.-х. животных»**

ОТКОРМОЧНЫЕ И МЯСНЫЕ КАЧЕСТВА СВИНЕЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ГЕНОТИПА ХРЯКОВ

Павленко Елена Михайловна,

*бакалавр кафедры кормления животных, частной зоотехнии
и переработки продуктов животноводства*

Стрельцов Владимир Антонович,

*доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры кормления
животных, частной зоотехнии и переработки продуктов животноводства
ФГБОУ ВО Брянский ГАУ*

FATTENING AND MEAT QUALITIES OF PIGS DEPENDING ON THE BOAR GENOTYPE

Pavlenko E.M.

*Bachelor of the Department of Animal Feeding, Private Animal Feeding,
Private Animal Science and Processing of Livestock Products*

Streltsov V. A.

*Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Animal Feeding,
Private Animal Feeding, Private Animal Science and Processing of Livestock
Products, FSBEI HE the Bryansk SAU*

Аннотация. В приведенных материалах излагаются результаты формирования показателей откормочной и мясной продуктивности у потомства на откорме при использовании специализированных пород хряков на заключительном этапе трехпородного промышленного скрещивания.

Summary: The results of formation of indicators of fattening and meat productivity in offspring on fattening when using specialized breeds of boars at the final stage of three-breed industrial crossing are presented in the given materials.

Ключевые слова: помесные свиноматки, хряки, откормочный молодняк, продуктивность, качество свинины, промышленный комплекс.

Key word: crossbred sows, boars, fattening young, productivity, quality of pork, industrial complex.

Введение. Современное свиноводство базируется на промышленных методах производства продукции, где весь технологический процесс направлен на решение задач по повышению продуктивности свиней, увеличение валового производства и улучшение качества получаемой продукции [5,6].

У свиней разного направления продуктивности в результате откорма происходит неодинаково рост и формирование морфологического состава туш. У свиней мясного направления продуктивности интенсивный синтез жира смещен на наиболее поздний период развития, чем у животных мясо-сального типа. За счёт этого выход мышечной ткани в туше мясных свиней в конце откорма существенно выше [1].

Признаки мясной и откормочной продуктивности хорошо передаются

по наследству как при чистопородном разведении, так и при промышленном скрещивании и гибридизации. Поэтому для получения высококачественной мясной свинины, имеющей наибольший спрос и цену реализации на рынке, необходимо дифференцированно подходить к использованию породы хряков и живой массе свиней при убое [2], исключая или сводя к минимуму негативное влияние на животных транспортного стресса (потери живой массы скота достигают 6...10%) и предубойного содержания животных на мясокомбинатах (потери 2...5%) [4].

Положительное влияние на формирование показателей мясной и откормочной продуктивности у потомства оказывает использование специализированных мясных свиней на основе двух- и трехпородного промышленного скрещивания. При этом наилучшее развитие мясных признаков наблюдается у помесей в сочетании (КБ х РС) х Д [3].

В связи с тем, что в настоящее время в России разводят разных пород, типов и гибридов, возникает необходимость их сравнения по откормочным показателям и качественным характеристикам полученной от них свинины.

Целью наших исследований явилось изучение сравнительной оценки откормочных и мясо-сальных качеств у трехпородных подсвинков, полученных от скрещивания помесных маток крупная белая х ландрас (КБ х Лн) с хряками пород дюрок (Д) и топигс (Т).

Материал и методы исследований. Экспериментальные исследования выполнены на хрячках и свинках, поступающих на убой из двух свиноводческих комплексов агропромышленного холдинга «Царь-Мясо».

Для опыта было отобрано по 10 голов животных с генотипом (КБ х Лн) х Д и (КБ х Лн) х Т и равным количеством боровков и свинок в каждой группе.

В ходе опыта учитывались следующие показатели: возраст достижения убойной массы (дн.); предубойная живая масса (кг); убойный выход туши (%); длина туши (см); толщина шпика над 6-7 грудными позвонками (мм); площадь «мышечного глазка» (см²), масса окорока (кг).

Результаты исследования. Данные об откормочных и мясных качествах товарных свиней различных генотипов приведены в таблице 1.

Таблица 1. Откормочные и мясные качества молодняка

Показатели	Генотип животных	
	(КБ х Лн) х Д	(КБ х Лн) х Т
Количество животных, гол.	10	10
Возраст при убое, дн.	173,0 ± 0,54	175,5 ± 0,57
Предубойная живая масса, кг	111 ± 0,61	111 ± 0,65
Убойный выход туши, %	73,4 ± 0,6	72,9 ± 0,5
Длина туши, см	98,5 ± 0,5	95,9 ± 0,6
Толщина шпика над 6-7 грудными позвонками, см	25,6 ± 0,7	26,2 ± 0,6
Площадь «мышечного глазка», см ²	51,3 ± 2,4	58,6 ± 2,5
Масса окорока, кг	12,4 ± 0,5	13,0 ± 0,4

Проведенными исследованиями установлено, что товарные помесные животные генотипа (КБ х Лн) х Д характеризуются более интенсивным ростом, чем откармливаемый молодняк генотипа (КБ х Лн) х Т. Они достигали предубойной живой массы 111 кг на 2,5 дня раньше ($P < 0,01$), чем их сверстники.

Превосходство в энергии роста трехпородных подсвинков (КБ х Лн) х Д над животными генотипа (КБ х Лн) х Т подтверждается и анализом среднесуточных приростов живой массы тела за весь период выращивания. Они были выше на 9 г, или 1,4 % .

При одинаковой предубойной живой массе (111кг) товарные помеси (КБ х Лн) х Д имели убойный выход на 0,6 % выше, чем у товарных помесей (КБ х Лн) х Т. Длина полутуш у них составила 98,5 см, что на 2,4 см, или 2,5 % ($P < 0,01$) больше, а толщина шпика над 6-7 грудными позвонками меньше на 0,4 мм, нежели у подсвинков генотипа (КБ х Лн) х Т. Однако товарные помеси (КБ х Лн) х Т по площади «мышечного глазка» существенно (на 7,1 см², или 13,8 %) превосходили свиней (КБ х Лн) х Д. В абсолютных единицах это составило соответственно 58,4 см² и 51,3 см².

Откормочный молодняк обоих генотипов характеризовался высокой массой заднего окорока. Однако большей массой окорока (на 0,5 кг, или 4,0 %) отличались подсвинки генотипа (КБ х Лн) х Т, что объясняется положительным влиянием использования хряков топигс на заключительном этапе скрещивания.

Заключение. Наиболее высокими откормочными качествами обладают товарные трехпородные помеси генотипа (КБхЛн) х Д. Они достигали предубойной живой массы 111 кг на 2,5 дня раньше и имели среднесуточный прирост от рождения до конца откорма на 1,4 % выше, чем их сверстники генотипа (КБхЛн) х Т. При одинаковой предубойной живой массе трехпородные помеси (КБх Лн) х Д имеют на 0,6 % выше убойный выход, на 2,4 см больше длину туши, меньше на 2,3 % толщину шпика над 6-7 грудными позвонками по сравнению с животными генотипа (КБхЛн) х Т. Однако товарные помеси (КБхЛн) х Т превосходили животных генотипа (КБхЛн) х Д по массе окорока на 4,0 %, площади «мышечного глазка» на 13,8 %.

Список литературы

1. Бажов Г.М., Погодаев В.А. Свиноводство. Ставрополь: Сервис школа, 2009. 528 с.
2. Бальников А.А. Морфологический состав туш и топография жиротложения у молодняка свиней различных генотипов // Аграрная наука. 2014. № 8. С. 23-25.
3. Васильев О.М. Красное мясо и птица: оценка и прогнозы экспертов // Мясные технологии. 2015. № 1. С. 57-59.
4. Влияние препарата Энергосил на потери мясной продукции при транспортировке и предубойном содержании животных / В.И. Левахин, С.М. Поберухин, Ю.А. Ласыгина, Ю.Ю. Петрунина // Вестник РАСХН. 2014. № 4. С. 42-44.
5. Башина С.И., Зайцева Е.В., Романова Т.И. К возрастной морфологии селезенки свиней в постнатальный онтогенез // Вестник Брянской ГСХА. 2012. № 4-2. С.111-113.
6. Малявко И.В., Стукова О.Н. Влияние качества спермы хряков-производителей на продуктивность свиноматок // Актуальные проблемы развития интенсивного животноводства: материалы междунар. науч.-практ. конф., 24-25 мая 2018 г. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2018. С. 3-10.

УДК 636.4.082

**КОЭФФИЦИЕНТ ИНТЕНСИВНОСТИ СПАДА РОСТА И ЕГО СВЯЗЬ
С ПРИЗНАКАМИ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ КАЧЕСТВ СВИНОМАТОК
УНИВЕРСАЛЬНОГО НАПРАВЛЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ**

Халак Виктор Иванович,

кандидат сельскохозяйственных наук,

заведующий лабораторией животноводства

Государственное учреждение Институт зерновых культур НААН Украины

**COEFFICIENT OF INTENSITY DECLINE OF GROWTH AND ITS
RELATIONSHIP TO THE REPRODUCTIVE QUALITIES OF PIGS
THE UNIVERSAL PERFORMANCE DIGITAL**

Khalak V. I.

candidate of agricultural sciences, head of the livestock laboratory,

SI Institute of grain crops of NAAS of Ukraine

Аннотация: В работе приведены результаты исследований особенностей роста ремонтных свинок крупной белой породы французской селекции, показателей воспроизводительных качеств свиноматок разной внутривидовой дифференциации по коэффициенту интенсивности спада роста, рассчитаны коэффициенты парной корреляции между признаками, а также определены критерии отбора высокопродуктивных животных. Установлено, что критерием отбора высокопродуктивных животных по коэффициенту интенсивности спада роста являются показатели 37,85-57,45 баллов (многоплодие свиноматок составляет $11,0 \pm 0,27$ гол., масса гнезда при отъеме в возрасте 28 дней - $79,9 \pm 2,21$ кг).

Ключевые слова: ремонтная свинка, живая масса, коэффициент интенсивности спада роста, свиноматка, продолжительность жизни, воспроизводительные качества, изменчивость, корреляция.

Summary: The work presents the results of studies of the growth characteristics of repair pigs of large white breed of French breeding, indicators of reproductive qualities of sows of different intra-breed differentiation according to the coefficient of intensity of growth decline, the pair correlation coefficients between the characters are calculated, and the selection criteria for highly productive animals are determined.

It was found that the criterion for the selection of highly productive animals by the rate of growth decline is 37,85-57,45 points (sows are $11,0 \pm 0,27$ heads, the nest weight at weaning at 28 days old is $79,9 \pm 2,21$ kg).

Key words: repair pig, live weight, coefficient of growth decline, sow, life span, reproductive qualities, variability, correlation.

Теоретической основой для проведения исследований являются научные разработки отечественных и зарубежных ученых [1-4,8].

Цель работы – изучить особенности роста ремонтных свинок крупной белой породы, показатели воспроизводительных качеств свиноматок разной внутривидовой дифференциации по коэффициенту интенсивности спада роста, рассчитать коэффициенты парной корреляции между признаками, а также определить критерии отбора высокопродуктивных животных.

Материал и методы исследования. Экспериментальную часть исследований проведено в агроформированиях Днепропетровской области и лаборатории животноводства Государственного учреждения Институт зерновых культур НААН Украины. Работа выполнена согласно программы научных исследований №30 «Свиноводство».

Объектом исследований были ремонтные свинки и свиноматки крупной белой породы французской селекции. Оценку ремонтных свинок по показателям роста в раннем онтогенезе и свиноматок по признакам уровня адаптации и воспроизводительных качеств проводили с учетом живой массы в 2-, 4- и 6-месячном возрасте, кг, среднесуточного (кг) и относительного (%) приростов живой массы за период контрольного выращивания от 2- до 6-месячного возраста, продолжительность жизни, мес., продолжительность племенного использования мес., получено опоросов, получено поросят всего, гол., получено живых поросят, гол., многоплодия, гол.; массы гнезда при отъеме в возрасте 28 дней, кг и сохранности поросят до отъема, %. Коэффициент интенсивности спада роста (ΔK) ремонтных свинок за период их контрольного выращивания рассчитывали по методике Ю.К. Свечина (цит. по [5]), индекс «уровень адаптации» – В.С. Смирнова [7]:

$$\Delta K = \left[\left(\frac{W_4 - W_2}{\frac{W_4 + W_2}{2}} \right) - \left(\frac{Wt_6 - W_4}{Wt_6 + W_4} \right) \right] \times 100$$

где: ΔK – коэффициент интенсивности спада роста, баллов, W_4 – живая масса в возрасте 4 месяца, кг, W_2 – живая масса в возрасте 2 месяца, кг, Wt_6 – живая масса в возрасте 6 месяцев, кг. Формирование групп проводили с учетом класса распределения животных по коэффициенту интенсивности спада роста (отклонение от среднего арифметического значения составляло $\pm 0,67\sigma$).

Биометрическую обработку полученных результатов исследований проводили по методике Г.Ф. Лакина [7] с использованием модуля «анализ данных» в microsoft excel.

Результаты исследований. Исследования свидетельствуют, что показатели живой массы ремонтных свинок подконтрольной популяции соответствуют минимальным требованиям класса элита для животных I группы. Их абсолютный прирост живой массы за период контрольного выращивания составил $59,3 \pm 0,29$ кг, среднесуточный – $0,486 \pm 0,0024$ кг, относительный – $124,27 \pm 0,652$ % (табл.1).

Таблица 1 - Показатели роста ремонтных свинок подопытной группы, n=60

Показатели, единицы измерения	Биометрические показатели	
	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$Cv \pm Sc_v, \%$
Живая масса в возрасте 2 месяца, кг	18,0±0,21	10,09±1,165
Живая масса в возрасте 4 месяца, кг	47,3±0,38	7,12±0,822
Живая масса в возрасте 6 месяцев, кг	77,4±0,29	3,31±8,937
Абсолютный прирост живой массы, кг	59,3±0,29	4,36±0,503
Среднесуточный прирост живой массы, кг	0,486±0,0024	4,36±0,538
Относительный прирост живой массы, %	124,27±0,652	4,54±0,524
Коэффициент интенсивности спада роста (ΔК)	65,70±1,463	17,10±1,397

Коэффициент интенсивности спада роста (ΔК) у ремонтных свинок подопытной группы варьировал в пределах от 39,82 до 87,77 баллов.

На основе анализа первичной зоотехнической документации и результатов собственных исследований установлено, что продолжительность жизни свиноматок основного стада составляет 36,5±0,95 мес., продолжительность племенного использования – 27,8±0,96 мес., индекс «уровень адаптации» – 9,67±0,475 баллов (табл. 2). За период племенного использования от свиноматок крупной белой породы французской селекции получено 5,5 опороса, средние показатели многоплодия, массы гнезда при отъеме в возрасте 35 дней и сохранности поросят до отъема составляли 12,2±0,20 гол., 91,8±1,53 кг и 91,3 %.

Таблица 2 – Показатели уровня адаптации и воспроизводительной способности свиноматок подопытной группы

Показатели, единицы измерения	Биометрические показатели	
	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$Cv \pm Sc_v, \%$
Продолжительность жизни, мес.	36,5±0,95	22,60±2,063
Продолжительность племенного использования, мес.	27,8±0,96	30,01±2,740
Индекс «уровень адаптации», баллов	9,67±0,475	42,57±3,887
Получено опоросов за период племенного использования	5,5±0,20	31,90±2,913
Многоплодие, гол.	12,2±0,20	14,72±1,344
Масса гнезда при отъеме в возрасте 28 дней, кг	91,8±1,53	14,43±1,317
Сохранность поросят до отъема, %	91,32	-

Коэффициент изменчивости признаков роста ремонтных свинок в раннем онтогенезе, уровня адаптации и воспроизводительных качеств варьирует в пределах от 3,31 (живая масса в 6-месячном возрасте) до 42,57 (индекс «уровень адаптации»).

Результаты исследований показателей уровня адаптации и воспроизводительной способности свиноматок разных классов распределения по коэффициенту интенсивности спада роста приведены в таблице 3. Установлено, что максимальными показателями «продолжительность жизни» (47,07±2,880 мес.) и «продолжительность племенного использования» (35,61±2,833 мес.) характеризуются свиноматки, у которых коэффициент интенсивности спада роста варьировал в пределах от 57,71 до 72,35 баллов (II группа). Минимальное значением индекса «уровень адаптации» (10,65±1,662 баллов) выявлено у животных III группы.

Таблица 3 – Показатели уровня адаптации и воспроизводительных качеств свиноматок разных классов распределения по коэффициенту спада роста

Показатели, единицы измерения	Биометрические показатели	Класс распределения		
		M ⁺	M ⁰	M ⁻
		Группа		
		I	II	III
Коэффициент интенсивности спада роста	n	14	35	11
	lim	73,53-93,70	57,71-72,35	37,85-57,45
	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	80,56±1,488	64,38±0,807	49,52±2,035
	Cv±Scv,%	6,91±1,306	7,42±0,887	13,00±2,771
Продолжительность жизни, мес.	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	41,25±3,643	47,07±2,880	42,39±3,534
	Cv±Scv,%	33,05±6,247	36,21±4,331	26,36±5,620
Продолжительность племенного использования, мес.	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	29,25±3,601	35,61±2,833	32,01±3,887
	Cv±Scv,%	46,06±8,706	47,06±5,629	38,40±8,187
Индекс «уровень адаптации», баллов	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	11,95±0,919	12,05±1,105	10,65±1,662
	Cv±Scv,%	28,75±5,434	54,05±6,465	49,37±10,52
Получено опоросов	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	5,5±0,68	6,4±0,52	6,2±0,76
	Cv±Scv,%	46,63±8,814	48,00±5,741	38,19±8,142
Получено поросят всего, гол.	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	59,0±9,27	69,9±6,00	72,2±9,67
	Cv±Scv,%	58,74±11,103	50,78±6,074	42,33±9,025
Получено живых поросят, гол.	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	56,4±8,80	66,4±5,68	68,5±8,77
	Cv±Scv,%	58,39±11,037	50,64±6,054	40,53±8,641
Многоплодие, гол.	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	10,2±0,54	10,4±0,15	11,0±0,27
	Cv±Scv,%	21,12±3,992	9,29±1,111	7,88±1,680
Масса гнезда при отъеме в возрасте 28 дней, кг	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	75,2±2,69	76,5±1,30	79,9±2,21
	Cv±Scv,%	13,06±2,468	10,07±1,204	8,80±1,876
Сохранность поросят до отъема, %	\bar{X}	94,6	95,4	92,6

Животные класса М⁻ превосходили ровесниц класса М⁰ и М⁺ по показателю «получено поросят всего, гол.» на 2,3 (td=0,94; P<0,95) и 13,2 поросенка (td=0,94; P<0,95), «получено живых поросят, гол.» – на 2,1 (td=0,94; P<0,95) и 12,1 поросенка (td=0,94; P<0,95), «многоплодие, гол.» – на 0,6 (td=0,94; P<0,95) и 0,8 гол. (td=0,94; P<0,95), «масса гнезда при отъеме в возрасте 28 дней, кг» – на 3,4 (td=0,94; P<0,95) и 4,7 кг (td=0,94; P<0,95). Максимальный показатель сохранности поросят до отъема выявлен у животных II группы – 95,4 %. Количество свиноматок, от которых получено 100 и более живых поросят в группе М⁺ составляет 14,28, М⁰ – 11,42, М⁻ – 20,0 %.

Достоверные коэффициенты корреляции установлены по следующим парам признаков: живая масса в возрасте 6 месяцев × продолжительность жизни ($r \pm Sr = -0,252 \pm 0,1210$, $tr = 2,08$, $P < 0,05$), абсолютный прирост живой массы × продолжительность жизни ($r \pm Sr = -0,314 \pm 0,1165$, $tr = 2,70$, $P < 0,01$), абсолютный прирост живой массы × продолжительность племенного использования ($r \pm Sr = -0,303 \pm 0,1173$, $tr = 2,58$, $P < 0,05$), абсолютный прирост живой массы × получено поросят всего ($r \pm Sr = -0,292 \pm 0,1182$, $tr = 2,47$, $P < 0,05$), абсолютный прирост живой массы × получено живых поросят ($r \pm Sr = -0,296 \pm 0,1179$, $tr = 2,51$, $P < 0,05$), индекс «уровень адаптации» × получено опоросов ($r \pm Sr = -0,712 \pm 0,0637$, $tr = 11,18$, $P < 0,001$), индекс адаптации × получено живых поросят ($r \pm Sr = -0,692 \pm 0,0673$, $tr = 10,28$, $P < 0,001$), индекс «уровень адаптации» × продолжительность жизни ($r \pm Sr = -0,589 \pm 0,0844$, $tr = 6,98$, $P < 0,001$), индекс «уровень адаптации» × продолжительность племенного использования ($r \pm Sr = -0,684 \pm 0,0688$, $tr = 9,95$, $P < 0,001$).

ВЫВОДЫ

1. Установлено, что ремонтные свинки крупной белой породы французской селекции по показателям живой массы в возрасте 2, 4 и 6 месяцев соответствуют минимальным требованиям класса элита. Показатель «среднесуточный прирост живой массы за период контрольного выращивания от 2 до 6-месячного возраста, кг» колеблется в пределах от 0,426 до 0,607 кг, «относительный прирост живой массы» - от 113,04 до 145,10 %). Коэффициент интенсивности спада роста варьирует от 37,85 до 93,70 баллов.

2. Максимальные показатели «продолжительность жизни, мес.» и «продолжительность племенного использования, мес.» выявлено у свиноматок II группы ($\Delta K = 57,71-72,35$ баллов).

3. Внутрипородная дифференциации свиноматок по коэффициенту интенсивности спада роста показала, что свиноматки III группы ($\Delta K = 37,85-57,45$ баллов) превосходили ровесниц I группы ($K = 73,53-93,70$ баллов) по показателям «получено опоросов», «многоплодие, гол.» и «масса гнезда при отъеме в возрасте 28 дней, кг» в среднем на 8,14 %. Коэффициент корреляции между абсолютными и интегрированными показателями роста и воспроизводительных качеств варьирует от -0,712 до +0,956.

4. Критерием отбора высокопродуктивных животных по коэффициенту интенсивности спада роста являются показатели 37,85-57,45 баллов.

Список литературы

1. Стрельцов В.А. Репродуктивные качества свиней в зависимости от живой массы, гнззд разной величины и соотношения полов в помете // Вестник Брянской ГСХА. 2008. № 1. С. 14-18.
2. Стрельцов В.А., Рябичева А.Е. Эксплуатационная ценность ремонтных свинок с разной толщиной шпика // Вестник Брянской ГСХА. 2015. № 1. С. 37-39.
3. Коваленко Т.С. Удосконалення оцінки продуктивних і племінних якостей свиней за селекційними індексами: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Полтава, 2011. 17 с.
4. Ващенко П.А., Березовський М.Д., Небилиця М.С. Визначення племінної цінності свиней за використання лінійних моделей: методичні рекомендації. Полтава: Інститут свинарства і агропромислового виробництва НААН, 2015. 12 с.
5. Бажов Г.М., Комлацкий В.И. Биотехнология интенсивного свиноводства: монография. М.: Росагропромиздат, 1989. 269 с.
6. Смирнов В.С. Оценка адаптации свиноматок к интенсивному воспроизводству // Зоотехния. 2003. № 7. С. 22–25.
7. Лакин Г.Ф. Биометрия. М., 1990. 352 с.
8. Малявко И.В., Стукова О.Н. Влияние качества спермы хряков-производителей на продуктивность свиноматок // Актуальные проблемы развития интенсивного животноводства: материалы междунар. науч.-практ. конф., 24-25 мая 2018 г. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2018. С. 3-10.

ЗООТЕХНИЧЕСКАЯ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ОСНОВНЫХ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ ПРИЗНАКОВ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ РАЗНОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ РОСТА В РАННЕМ ОНТОГЕНЕЗЕ

Халак Виктор Иванович,

кандидат сельскохозяйственных наук, заведующий лабораторией животноводства ГУ Институт зерновых культур НААН Украины

ZOO-TECHNICAL AND ECONOMIC EVALUATION OF THE BASIC QUANTITATIVE SIGNS OF YOUNG PIGS OF DIFFERENT INTENSITY OF GROWTH IN EARLY ONTOGENESIS

Khalak V. I.

candidate of agricultural sciences, head of the livestock laboratory, SI Institute of grain crops of NAAS of Ukraine

Аннотация: В работе приведены результаты исследований откормочных и мясных качеств молодняка свиней крупной белой породы разной интенсивности роста в раннем онтогенезе, определен уровень их корреляционных связей и экономическая эффективность результатов исследований. Установлено, что показатели откормочных и мясных качеств животных указанного генотипа соответствуют I классу и классу элита согласно требований Инструкции по бонитировке свиней. Коэффициент корреляции между указанными группами признаков варьирует от $-0,901$ (среднесуточный прирост живой массы за период контрольного откорма, $\text{кг} \times \text{возраст достижения живой массы } 100 \text{ кг}$,) до $+0,452$ (площадь «мышечного глазка», $\text{см}^2 \times \text{масса задней трети охлажденной полутуши}$, кг). Прибавка дополнительной продукции, от животных I группы (среднесуточный прирост живой массы животных за период контрольного откорма – $742\text{-}781 \text{ г}$) составляет $5,18 \%$.

Summary: The paper presents the results of studies on the fattening and meat qualities of young pigs of large white breed of different growth rates in early ontogenesis, the level of their correlation and the economic efficiency of the research results are determined. It was established that indicators of fattening and meat qualities of animals of the indicated genotype correspond to class I and class elite according to the requirements of the Instructions for the valuation of pigs.

The correlation coefficient between these groups of characters varies from $-0,901$ (average daily gain in live weight during the control fattening period, $\text{kg} \times \text{age of reaching live weight of } 100 \text{ kg}$,) to $+0,452$ (area of the “muscle eye”, $\text{cm}^2 \times \text{mass of the rear third of the carcass}$, kg). The increase in additional production from animals of group I (average daily gain in live weight of animals during the period of control feeding $-742\text{-}781 \text{ g}$) is $5,18 \%$.

Ключевые слова: молодняк свиней, порода, откормочные и мясные качества, изменчивость, корреляция, экономическая эффективность.

Key words: young pigs, breed, fattening and meat qualities, variability, correlation, economic efficiency

Теоретической основой для проведения исследований являются научные разработки отечественных и зарубежных ученых [1, 4, 5, 7, 8-13].

Цель работы – изучить откормочные и мясные качества молодняка свиней крупной белой породы разной интенсивности роста в раннем онтогенезе, определить уровень их корреляционных связей и экономическую эффективность результатов исследований.

Материалы и методы исследований. Исследования проведены в условиях агроформирований Днепропетровской области, лаборатории животноводства Государственного учреждения «Институт зерновых культур НААН Украины» и мясокомбината «Днепр». Работа выполнена согласно программы научных исследований НААН 30 «Свиноводство».

Объектом исследований был молодняк свиней крупной белой породы. Оценку животных по откормочным и мясным качествам проводили с учетом следующих показателей: среднесуточный прирост живой массы за период контрольного откорма, кг, возраст достижения живой массы 100 кг, дней, толщина шпика на уровне 6-7 грудных позвонков, мм, длина охлажденной туши, см, площадь «мышечного глазка», см², масса задней трети охлажденной полутуши, кг [9]. Интегрированную оценку откормочных и мясных качеств рассчитывали по формуле :

$$I_b = 100 + (242 \times K) - (4,13 \times L)$$

где: I_b – комплексный индекс откормочных и мясных качеств (индекс Б.Тайлера), баллов; K – среднесуточный прирост живой массы, кг; L – толщина шпика на уровне 6-7 грудных позвонков, мм; 242; 4,13 – постоянные коэффициенты [2], биометрическую обработку полученных данных [3] и экономическую эффективности результатов исследований [6] – по общепринятым методикам.

Результаты эксперимента и их обсуждение. Результаты исследований показали, что молодняк свиней подконтрольного стада характеризуется достаточно высокими показателями откормочных и мясных качеств. Так, среднесуточный прирост живой массы животных за период контрольного откорма составляет $718,8 \pm 4,89$ г ($C_v = 4,41$ %), возраст достижения живой массы 100 кг – $183,0 \pm 0,79$ дней ($C_v = 2,82$ %), толщина шпика на уровне 6-7 грудных позвонков – $26,1 \pm 0,42$ мм ($C_v = 10,61$ %), длина охлажденной туши – $96,6 \pm 0,43$ см ($C_v = 2,94$ %), площадь «мышечного глазка» – $34,80 \pm 0,697$ см² ($C_v = 8,96$ %), масса задней трети охлажденной полутуши – $10,4 \pm 0,13$ кг ($C_v = 5,45$ %). Индекс Б. Тайлера варьирует от 132,41 до 193,06 баллов.

Результаты исследований откормочных и мясных качеств молодняка свиной крупной белой породы английского происхождения разной интенсивности роста в раннем онтогенезе приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Откормочные и мясные качества молодняка свиной крупной белой породы английского происхождения разной интенсивности роста в раннем онтогенезе

Показатели, единицы измерения	Биометрические показатели	Группа		
		I	II	III
Среднесуточный прирост живой массы за период контрольного откорма, кг	n	10	20	12
	lim	742-781	701-739	663-692
	$X \pm S_x$	758,1 \pm 5,45	722,9 \pm 2,51	679,2 \pm 3,43
	$\sigma \pm X_\sigma$	17,26 \pm 3,861	11,25 \pm 1,780	11,90 \pm 2,433
	$C_v \pm S_{C_v}, \%$	2,27 \pm 0,507	1,55 \pm 0,245	1,75 \pm 0,357
Возраст достижения живой массы 100 кг, дней	$X \pm S_x$	177,2 \pm 1,19	182,8 \pm 0,76	188,4 \pm 0,64
	$\sigma \pm X_\sigma$	3,76 \pm 0,841	3,40 \pm 0,537	2,23 \pm 0,456
	$C_v \pm S_{C_v}, \%$	2,12 \pm 0,474	1,85 \pm 0,292	1,18 \pm 0,241
Толщина шпика на уровне 6-7 грудных позвонков, мм	$X \pm S_x$	26,0 \pm 0,82	24,8 \pm 0,50	28,5 \pm 0,62
	$\sigma \pm X_\sigma$	2,62 \pm 0,586	2,23 \pm 0,352	2,15 \pm 0,439
	$C_v \pm S_{C_v}, \%$	10,07 \pm 2,252	8,99 \pm 1,422	7,54 \pm 1,541
Индекс Б. Тайлера, баллов	lim	155,6-193,0	146,4-187,9	132,4-168,3
	$X \pm S_x$	176,0 \pm 3,77	172,5 \pm 2,22	146,3 \pm 2,94
	$\sigma \pm X_\sigma$	11,92 \pm 2,667	9,84 \pm 1,556	10,19 \pm 2,083
	$C_v \pm S_{C_v}, \%$	6,77 \pm 1,514	5,70 \pm 0,901	6,96 \pm 1,423
Длина охлажденной туши, см	n	5	5	5
	$X \pm S_x$	97,0 \pm 0,74	97,1 \pm 0,65	95,4 \pm 0,83
	$\sigma \pm X_\sigma$	2,35 \pm 0,743	2,94 \pm 0,930	2,90 \pm 0,917
	$C_v \pm S_{C_v}, \%$	2,42 \pm 0,765	3,02 \pm 0,955	3,03 \pm 0,958
Площадь «мышечного глазка», см ²	$X \pm S_x$	34,3 \pm 0,27	37,1 \pm 0,78	32,4 \pm 1,23
	$\sigma \pm X_\sigma$	0,62 \pm 0,196	2,20 \pm 0,696	3,26 \pm 1,031
	$C_v \pm S_{C_v}, \%$	1,80 \pm 0,569	5,92 \pm 1,873	10,06 \pm 3,183
Масса задней трети охлажденной полутуши, кг	$X \pm S_x$	10,7 \pm 0,14	10,4 \pm 0,22	10,1 \pm 0,23
	$\sigma \pm X_\sigma$	0,30 \pm 0,094	0,64 \pm 0,202	0,57 \pm 0,180
	$C_v \pm S_{C_v}, \%$	2,80 \pm 0,886	6,15 \pm 1,946	5,64 \pm 1,784

Установлено, что молодняк свиной I группы превосходил ровесников III по среднесуточному приросту живой массы животных за период контрольного откорма на 78,9 г (td=12,27; P<0,001), возрасту достижения живой массы 100 кг –

11,2 дней ($td=8,35$; $P<0,001$), толщине шпика на уровне 6-7 грудных позвонков – 2,5 мм ($td=2,45$; $P<0,05$), длине охлажденной туши – 1,6 см ($td=1,45$; $P>0,05$), массе задней трети охлажденной полутуши – 0,6 кг ($td=2,23$; $P<0,05$), индексу Б. Тайлера – 29,7 баллов ($td=6,21$; $P<0,001$).

Более высокий показатель «площадь «мышечного глазка», см²» выявлен у животных II группы – $37,1 \pm 0,78$ см². Разница между животными I и III групп по данному показателю составляет 2,8 ($td=3,41$; $P<0,01$) и 4,7 см² ($td=3,24$; $P<0,01$). Коэффициент корреляции между указанными группами признаков варьирует от $-0,901$ (среднесуточный прирост живой массы за период контрольного откорма, кг \times возраст достижения живой массы 100 кг,) до $+0,452$ (площадь «мышечного глазка», см² \times масса задней трети охлажденной полутуши, кг).

Результаты расчета экономической эффективности использования молодняка свиней с разной интенсивностью роста в раннем онтогенезе приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Экономическая эффективность результатов исследований

Группа	n	Среднесуточный прирост живой массы за период контрольного откорма, г	Прибавка дополнительной продукции, %
Общая выборка	42	$718,8 \pm 4,89$	-
III	12	$679,2 \pm 3,43$	-5,42
II	20	$722,9 \pm 2,51$	+0,56
I	10	$758,1 \pm 5,45$	+5,18

Расчет экономической эффективности результатов исследований показал, что максимальную прибавку дополнительной продукции получено от молодняка свиней I группы – 5,18 %.

Заключение (выводы):

1. Установлено, что молодняк свиней белой породы английского происхождения по возрасту достижения живой массы 100 кг, толщине шпика на уровне 6-7 грудных позвонков и длине охлажденной туши превосходит минимальные требования класса элита в среднем на 6,80 %.

2. Достоверную разницу между группами животных с разной интенсивности роста в раннем онтогенезе (I и III) установлено по среднесуточному приросту живой массы животных за период контрольного откорма, возрасту достижения живой массы 100 кг и толщине шпика на уровне 6-7 грудных позвонков.

3. Коэффициент корреляции между откормочными и мясными качествами молодняка свиней крупной белой породы английского происхождения разной интенсивности роста в раннем онтогенезе варьирует от $-0,901$ (среднесуточный прирост живой массы за период контрольного откорма, кг \times возраст достижения живой массы 100 кг,) до $+0,452$ (площадь «мышечного глазка», см² \times масса задней трети охлажденной полутуши, кг).

4. Максимальную прибавку дополнительной продукции получено от реализации одной головы молодняка свиной I группы (среднесуточный прирост живой массы животных за период контрольного откорма составляет 742-781 г, индекс Б.Тайлера – 155,6-193,0 баллов) – +5,18 %.

Список литературы

1. Бажов Г.М., Комлацкий В.И. Биотехнология интенсивного свиноводства. М.: Росагропромиздат, 1989. 269 с.

2. Березовський М.Д. Стан і перспективи селекції свиной великої білої породи в Україні // Вісник аграрної науки. 1999. № 10. С. 49-52.

3. Лакин Г.Ф. Биометрия: учеб. пособие для биол. спец. вузов. 4-е изд., перераб. и доп. М.: Высш. шк., 1990. 352 с.

4. Лобан Н.А. Крупная белая порода свиной – методы совершенствования и использования. Мн.: ПЧУП Бизнесофсет, 2004. 110 с.

5. Лобан Н.А. Система селекционно – генетических методов оценки откормочных и мясных качеств свиной // Свиноводство: міжвідомчий тематичний науковий збірник Інституту свиноводства і АПВ НААН. Полтава, 2014. Вип. 65. С. 69-75.

6. Методика определения экономической эффективности использования в сельском хозяйстве результатов научно-исследовательских работ, новой технологии, изобретений и рационализаторских предложений. М.: ВАИИПИ, 1983. 149 с.

7. Повышение откормочных и мясных качеств молодняка свиной белорусской крупной белой породы: методические рекомендации / И.П. Шейко и др. Жодино, 2013. 16 с.

8. Стрельцов В.А., Рябичева А.Е., Лавров В.В. Откормочные и мясо-сальные качества молодняка свиной в зависимости от генотипа хряков // Зоотехния. 2018. № 9. С. 23-26.

9. Малявко И.В., Стукова О.Н. Влияние качества спермы хряков-производителей на продуктивность свиноматок // Актуальные проблемы развития интенсивного животноводства: материалы междунар. науч.-практ. конф., 24-25 мая 2018 г. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2018. С. 3-10.

10. Методика оцінки кнурів і свиноматок за якістю потомства в умовах племінних заводів і племінних репродукторів / М.Д. Березовський, І.В. Хатько, А.М. Литовченко та ін. Полтава: ПОКППШТ «Освітаінфоком», 2004. 10 с.

11. Халак В.І. Відгодівельні та м'ясні якості молодняка свиной різних генотипів за SNP с.1426 G>A гена рецептору меланокортину 4 (MC4R) та за умов їх розподілу за деякими ознаками / В.І. Халак, С.Є. Чернявський, В.М.Волощук, К.Ф. Почерняєв, М.О. Ільченко // Свиноводство: міжвідомчий тематичний науковий збірник Інституту свиноводства і АПВ НААН. Полтава, 2019. Вип. 73. С. 157-165.

12. Kozyr V., Khalak V., Povod M. DNA-type results swine for MS4R-gene and its association with productivity. *Agrolife: Scientific journal* // University of Agronomic Sciences and Veterinari Medicine of Bucharest. Bucharest. 2019. Vol. 8, № 1. P. 128–133.

13. Effect of blood serum enzymes on meat qualities of piglet productivity / V. Khalak, B. Gutyj, O. Bordun, M. Ilchenko, A. Horchanok // *Ukrainian Journal of Ecology*. 2020. № 10 (1). P. 158-161.

**ИНДЕКСНАЯ ГЕНОМНАЯ ОЦЕНКА ПЛЕМЕННОГО
АБЕРДИН–АНГУССКОГО СКОТА**

Лебедько Егор Яковлевич,
профессор ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»

Пилипенко Роман Васильевич,
студент ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»

**INDEX GENOMIC ASSESSMENT OF BREEDING
ABERDEEN-ANGUS CATTLE**

Lebedko E. Y.
Professor of the «Bryansk state agricultural University»

Pilipenko R. V.
student of the «Bryansk state agricultural University»

Аннотация. В статье представлены аналитические данные по оценке мясного скота абердин – ангусской породы по геномным индексам. На основе результатов оценки племенное стадо распределяется на селекционно – производственные группы, каждая из которых имеет целевое направление и технологии производства «мраморной» говядины.

Annotation. The article presents analytical data on the assessment of beef cattle of the Aberdeen-Angus breed by genomic indexes. Based on the evaluation results, the breeding herd is divided into breeding and production groups, each of which has a target direction and production technologies for "marble" beef.

Ключевые слова: абердин – ангусская порода, индекс, геномная селекция, живая масса, «мраморная» говядина.

Key words: Aberdeen - Angus breed, index, genomic selection, live weight, "marble" beef.

Введение. Импорт высококачественного генетического материала абердин – ангусской мясной породы скота, сопровождается, как правило, трансфером новых технологий во всех сферах отрасли мясного скотоводства. Наиболее эффективно эти процессы происходят в новых предприятиях, накопивших большой практический опыт ведения современного мясного скотоводства, обобщение которого имеет неопределимое значение для развития, и главные, качественные улучшения этой отрасли в целом в стране. Необходимость такого улучшения обусловлена ее низким качественными показателями по сравнению со странами развитым мясным скотоводством, среди которых можно назвать производительность труда (50 – 90 голов скота на 1 работника против 200-300 голов), молочность коров (189 кг по всему поголовью против 270 – 290 кг), жи-

вую массу племенных быков в возрасте 1 год (321 кг против 430 – 450 кг), среднюю массу туши молодняка (165 – 170 кг против 290 – 370 кг) [1].

Основной целью исследований явилась комплексная оценка применения индексной геномной селекции в племенном стаде по разведению мясной абердин – ангусской породы скота.

Материал и методика исследований. Материалом для исследований послужили перечные данные племенного и производственного зоотехнического учета по племенному репродуктору филиалу ООО «Брянская мясная компания», совершенствующему абердин – ангусскую породу мясного скота. В исследованиях применены генетические методы, общепринятые в США и Австралии по EPD/EBV современным селекционным признакам. EPD/EBV определяли для каждого племенного животного по методу BLUP на основе следующих данных:

- Происхождения;
- Генома;
- Собственной продуктивности;
- Оценка по качеству потомства.

Приоритетными (в порядке убывания) при селекции быков являются следующие признаки:

- CED – легкость отелов коров;
- BW – живая масса телят при рождении;
- CW – масса туши;
- JMF – MARBL – «мраморная» говядина [7].

Первичный биометрический материал обработан на ПК по изданию «Биометрия в MS Excel» Е. Я. Лебедько и др., 2018) [2].

Результаты исследований и их обсуждение. Маточное стадо коров ООО «Брянская мясная компания» начало формироваться завозом племенных высокопродуктивных животных абердин – ангусской породы из США и Австралии.

В процессе завоза импортный скот отвечал всем требованиям, четко прописанным в спецификациях на каждую партию скота:

- Телки чистопородные;
- Телки для быкопроизводящего племенного ядра;
- Молодые бычки для естественной случки с телками;
- Быки – производители – лидеры в абердин – ангусской породе в

США для импорта семени, предназначенного для искусственного осеменения всех телок в синхронизированную охоту, а также коров быкопроизводящего племенного ядра.

Все племенные бычки и телки являлись чистопородными животными черной ангусской породы, что подтверждается соответствующими сертификатами Американской Ангусской Ассоциации (для США) и Австралийского агентства по экспорту чистопородных животных для разведения (AGEGEA). Ниже в таб-

лице 1, представлены требования к живой массе телок и быков для селекции и импорта из США и Австралии [3].

Таблица 1

Требования к живой массе телок и быков для селекции и импорта из США и Австралии

Возраст животных, месяцев	Требования к живой массе, кг по полу			
	бычки		телки	
	минимальная	в среднем по группе	минимальная	в среднем по группе
7	270	290	240	250
8	310	350	250	260
9	350	390	265	275
10	390	430	280	295
11	430	470	295	315
12	475	500	315	340
13	500	530	330	355
14	525	560	350	375
15	550	590	370	405
16	575	620	-	-
17	600	650	-	-
18	625	680	-	-
19	650	710	-	-

Завозные племенные быки помимо фенотипа (рост, развитие, экстерьер, живая масса и т.д.) и чистопородности, были оценены генетически методами общепринятыми по EPD/EBV современным селекционным признакам.

EPD (expected progeny) – американский термин, означающий ожидаемое различие или прогноз потомства животных по тому или иному признаку от базы сравнения в породе (от реперов). В Австралии это же понятие, определяемое по тому же методу что и в США, обозначается EBV (estimated breeding value), т.е. оценочная племенная ценность животного [5,6.8-11].

EPD/EBV определяют для каждого племенного животного по методу BLUP (т.е. с корректировкой на ненаследственные факторы) на основе следующих данных:

- Происхождение (из базы данных породной Ассоциации);
- Геном (в США на основе ДНК – тестов);
- Собственная продуктивность;
- Оценка по качеству потомства;

Точность прогноза племенной (генетической) ценности животного обозначается как АСС. Значение этого показателя колеблется от 0 до 1 и изменяется по мере накопления данных из указанных выше четырех источников информации. Считается его значение высокодостоверной (0,8 – 0,9) при наличии оценки по 500 и более потомкам [4].

Приоритетным (в порядке убывания признаков) при селекции быков являются EPD/EBV по следующим основным признакам.

1. CED – легкость отелов коров, означающая генетическую оценку животного по процессу лёгких отелов (без родовспоможения у коров – первотелок, спаренных с оцениваемым быком (плюс или минус к базе спаривания).

2. BW – живая масса телят при рождении, означающая генетическую оценку (разницу) по живой массе бычков – сыновей оцениваемого быка. Выражается в фунтах (США) и в кг (Австралия)

3. Рост.

3.1. По WW, т.е. по живой массе телят при отъеме. Выражается в фунтах (США) и в кг (Австралия).

3.2. По YW, живой массе в 365 дней в США и W – 400, живой массе в возрасте 400 дней в Австралии. Выражается в фунтах (США) и в кг (Австралия).

4. CW – масса туши. Выражается в фунтах (США) и в кг (Австралия).

5. IMF – MARBL – «мраморность» мяса, она определяется как разница в баллах при оценке ультразвуковым сканированием самого животного и его потомства.

В племенном репродукторе филиала ООО «Брянская мясная компания» использовались высококлассные животные абердин – ангусской породы наиболее известных в мире племенных заводов США и Австралии (Таблица 2).

Таблица 2

Отдельные показатели собственной продуктивности скота наиболее известных в мире племенных заводов США и Австралии – поставщиков быков и телок в племенное быкопроизводящее ядро

Показатели		Значение	
		в среднем	от – до
1. Thomas Angus Ranch, Oregon, USA, США			
1. Размер стада		1400	-
2. Живая масса бычков, кг	При рождении, BW	36,6	30,7 – 46,4
	При отъеме, WW, в 205 дней	341,8	298 – 399
	В возрасте 1 год	627,7	540 – 737
3. Живая масса взрослых животных, кг	Коровы, MW	743	650 – 1030
	Быки, MW	1137	88 – 92
4. Выход телят, %		90,7	
2. Lawson's Angus, Victoria and Western Australia, Australia, Австралия			
1. Размер стада		1200	-
2. Живая масса бычков, кг	При рождении, BW	37,1	32,5 – 41,2
	При отъеме, WW, в 205 дней	289,5	274 – 345
	В возрасте 1 год	590,7	500 – 650
3. Живая масса взрослых животных, кг	Коровы, MW	602	597 - 625
	Быки, MW	1085	990 – 1300
4. Выход телят, %		90,5	89 – 92

3. TCRanch, Nebraska, USA, США			
1. Размер стада		553	-
2. Живая масса бычков, кг	При рождении, BW	38,3	-
	При отъеме, WW, в 205 дней	299,5	291,6 – 307,4
	В возрасте 1 год	514,8	464,4 – 565,2
3. Живая масса взрослых животных, кг	Коровы, MW	607,5	585 – 630
	Быки, MW	1057,5	990 – 1125
4. Выход телят, %		91,0	90 - 92

К быкам, используемым в естественной случке в племрепродукторе, предъявляются высокие требования (Таблица 3).

Таблица 3

Минимальные значения EBV для отбора бычков в Австралии

Признак	EBV быков для использования	
	На телках	На коровах
1. Легкость отелов прямая CED, %	От 0,0 до +7	От -1,6 до +7,0
2. Живая масса телят при рождении, кг	От -6,1 до +4,5	От -6,1 до +5,8
3. Живая масса в возрасте 400 дней, кг	62 – 178	71 – 178
4. Масса туши, кг	43 – 115	50 – 115
5. «Мраморность», IMF, %	От +0,5 до +4,5	От +1,0 до +4,5

При использовании геномных методов и приемов селекции в племенном стаде обеспечивается прогресс стада.

Заключение. Геномная индексная оценка племенных животных позволяет с высокой точностью отбирать для селекционного процесса лучших особей, способствующих существенно повысить потенциал мясной продуктивности бычков абердин – ангусской породы.

Список литературы

1. Баженова И.Ю. Влияние геномной оценки быков-производителей на продуктивные качества их дочерей // Молодежь и наука. 2019. № 4. С. 22.
2. Биометрия в MS Excel: учеб. пособие. СПб.: Лань, 2018. 172 с.
3. Генетическая структура, методы разведения и селекция стада абердин-ангусской породы «Брянской мясной компании» / Г.П. Легошин, А.А. Никитин, М.Ю. Скворцов, Е.Г. Альбокринов // Молочное и мясное скотоводство. 2015. № 7. С. 14-16.
4. Геномные технологии в молочном животноводстве: рекомендации. М.: Компания «Мой ген», 2016. 28 с.

5. Глазко В.И. Геномная селекция крупного рогатого скота: Исследовательские и прикладные задачи // Известия ТСХА. 2011. Вып.5. С. 126-135.
6. Легошин Г.П., Шарафеева Т.Г. Повышение эффективности селекции быков в мясном скотоводстве // Зоотехния. 2016. № 1. С. 6-9.
7. «Мираторг»: Центр геномной селекции: буклет. М., 2019. 24 с.
8. Урынбаева Г.Н., Панин В.А. Инновационные технологии в мясном скотоводстве – основа увеличения производства говядины // Вестник мясного скотоводства. 2010. Т. 4, № 63. С. 7-14.
9. Эколого-биологические основы производства нормативно чистой продукции: учебное пособие / Л.Н. Гамко, Т.Л. Талызина, И.В. Малявко и др. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2000. 232 с.
10. Малявко И.В., Гамко Л.Н., Шепелев С.И. Биологические основы производства, переработки, хранения и стандартизации продукции животноводства: учеб. пос. для студ. высш. учеб. заведений эконом. специальностей. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2000. 229 с.
11. Технология производства и переработки животноводческой продукции: учебное пособие / И.В. Малявко, В.А. Малявко, Л.Н. Гамко, С.И. Шепелев, В.А. Стрельцов. 2-е изд., перераб. и доп. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2010. 417 с.

УДК 637:664

ФОРМИРОВАНИЕ ЭКСПОРТНОГО ПОТЕНЦИАЛА МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИМИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ

Лебедько Егор Яковлевич,

профессор ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»

Пилипенко Роман Васильевич,

студент ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»

FORMATION OF EXPORT POTENTIAL OF DAIRY PRODUCTS BY PROCESSING ENTERPRISES OF THE BRYANSK REGION

Lebedko E. Y.

Professor of the «Bryansk state agricultural University»

Pilipenko R. V.

student of the «Bryansk state agricultural University»

Аннотация. В статье представлены информационно-аналитические материалы по формированию экспортного потенциала молочных продуктов, производимых перерабатывающими предприятиями Брянской области. Представлена характеристика предприятий молочной промышленности региона, составляющих базовую основу формирования экспорта молочных продуктов.

Annotation. The article presents information and analytical materials on the formation of the export potential of dairy products produced by processing enterprises of the Bryansk region. The characteristic of the dairy industry enterprises in the region that form the basic basis for the formation of dairy products exports is presented.

Ключевые слова: сыр, масло, молоко, экспорт, переработка, предприятие, корова, продуктивность.

Keywords: cheese, butter, milk, export, processing, enterprise, cow, productivity.

Введение. Сельское хозяйство является приоритетной отраслью народного хозяйства Брянской области. В течение последних пяти лет регион является признанным лидером в развитии АПК России. Основой роста производства продукции АПК являются внедряемые в практику инновационно-инвестиционные проекты и технологии [2].

Рост производства сельскохозяйственной продукции в Брянской области с 2001 года по 2015 год составил 626,1 %. В 2019 году стоимость произведенной продукции в регионе составила 91,8 млрд. рублей., тогда как в 2014 году аналогичный показатель составлял 53 млрд. рублей. К 2030 году в Брянской области планируется увеличить производство продукции сельского хозяйства к уровню 2017 года на 20 %.

В регионе функционирует более 700 сельскохозяйственных предприятий, 391 организация пищевой и перерабатывающей промышленности. В системе АПК области работает 36,6 тыс. человек.

В отрасли животноводства преобладающими направлениями считаются: специализированное мясное скотоводство, молочное скотоводство, свиноводство, птицеводство. В 2018 году в области было произведено 420,3 тыс. тонн, молока -290,7 тыс. тонн.

Брянская область поставляет свою продукцию в более чем сто стран мира. Одним из направлений формирования экспортного потенциала продукции АПК является производство молочных продуктов [6,7,10].

Основной целью исследований явилось проведение аналитической оценки формирования экспортного потенциала молочных продуктов, производимых предприятиями переработки Брянской области.

Материал и методики исследований. Материалом для исследований послужили данные первичного учета по переработке молока в молочные продукты ведущими перерабатывающими предприятиями Брянской области за 2016-2019 гг. При этом учитывалось количество переработанного молока в год, производство различных видов сыров, сливочного масла, молочных напитков, других молочных продуктов, включая и молочные продукты для питания детей, начиная с 6-ти месячного возраста. Описаны современные технологии переработки молока, а также перспективы развития отрасли молокопереработки в Брянской области.

Статистический материал обработан математически с использованием практического руководства «Биометрия в MS EXCEL» (Е.Я. Лебедев и др., 2018) [3].

Результаты исследований и их обсуждение. Экспорт продукции АПК Брянской области в 2017 году составил 55,2 млн. долларов, в 2018 году—91,3, в 2019 году - 121,1 млн. долларов США, что на 27% выше, чем в 2018 году. В течение 2020-2024 гг. в регионе будут введены в строй индустриальные молочно-товарные фермы-комплексы на 5600 скотомест коров с производством в год 23800 тонн молока. В сегодняшних условиях продуктивные коровы пяти молочных и молочно-мясных пород содержатся в 360 коровниках в сельхозпредприятиях различных форм собственности. За последние четыре года прирост молочной продуктивности коров составил в регионе 42%. Региональные производственные мощности позволяют в области перерабатывать до 500 тыс. тонн молока-сырья в год.

В 2019 году АПХ «Охотно» завершил реализацию крупного инвестиционного проекта в ООО «Нива» «по строительству молочно-товарного комплекса на 1800 коров. Начато строительство молочно-товарной индустриальной фермы на 3600 дойных коров в Брасовском районе. ОАО «Железнодорожник» завершает строительство животноводческого комплекса по производству молока мощностью 24000 тонн в год. В рамках реализации проекта будет построен современный роботизированный молочный комплекс на 2400 коров. Ведется реализация инвестиционного проекта племзаводом ТНВ «Красный Ок-

тябрь» по разведению черно-пестрой породы скота по строительству молочно-товарной фермы современного типа на 2248 коров. В конце 2019 года была введена в строй первая очередь объекта на 1192 коровы. К 2024 году предприятия переработки увеличат производство молочных продуктов на 10,3 % и их валовое производство достигнет 204,3 тыс. тонн.

В Брянской области для увеличения производства экспортной продукции АПК особое внимание уделяется сыроделию. Например, продукция ЗАО «Умалат» уже сегодня реализуется в Беларуси, Казахстане, Армении, Кыргызстане, Таджикистане, ОАЭ. Это предприятие увеличит производство сыров на 8000 тонн. На Брянщине - это крупное предприятие работает вот уже 15 лет. Оно занимает лидерские позиции по качеству продукции в стране. Сегодня «Умалат» - это более 40 видов свежих сыров, а также натуральное высокого качества сливочное масло. Идет строительство мацарельного цеха. Для создания дополнительных мощностей предприятие инвестирует 958,1 млн. рублей. За счет расширения производства увеличится суточная переработка молока в 2,5 раза, со 100 тонн до 250 тонн в сутки. Выпускаются сыры мацарелла, сулугуни, чечил, качокавалло. Сыры производятся по современной технологии Pasta Filata. В дальнейшем будет выпускаться сыр буррата. Предприятие закупает для переработки молоко не только в Брянской, но и в Курской, Калужской, Белгородской, Тверской и Смоленской областях. Предприятие ежегодно осваивает производство новых сортов сыра, которые востребованы рынком: шоколадная рикотта, шоколадный маскарпоне и др. Такую продукцию никто из конкурентов сегодня не выпускает. 30 июля 2019 года в г. Севске состоялось открытие нового производственного цеха ЗАО «Умалат».

Брянские сыроделы выпускают более 6% от всех производимых сыров в России. Компания «Умалат» занимает четвертое место в стране по производству свежих сыров. ЗАО «Умалат» - одно из крупнейших российских предприятий – производителей белых сортов сыров, созданных с соблюдением всех традиций народных рецептов разных стран. Производственный цикл осуществляется под руководством и контролем итальянских и российских технологов. В перспективе предприятие будет выпускать сыры федерального бренда: Unagrande, Pretto. Umalat. В 2018 году предприятие выпустило 5,56 тыс. тонн сыров. Прирост к 2017 году составил 13,7 %. Сливочного масла было произведено 191,8 тонн. За год было переработано 35,6 тыс. тонн молока. Предприятием отгружена продукция на сумму 2,2 млрд. рублей (рост составил 9,8 %). В настоящее время на предприятии трудоустроено 307 человек. Средняя заработная плата составляет 51106,16 рублей.

До 700 кг высококачественных сыров с белой плесенью французских сыров сортов камамбер, рикотта, бри, бресс блю производит за сутки предприятие «Жуковское молоко». При этом используется только брянское фермерское молоко и традиционная французская рецептура. Мощности производства сыров возрастут еще на 100 кг в сутки. Одно из динамичных предприятий России выходит на зарубежные рынки. Разворачивается сотрудничество с белорусскими партнерами. Начались поставки сыров в Казахстан. Начались поставки

сыров в Казахстан. На предприятии осваивается выпуск новых сортов сыров с добавлением орехов [1].

ОАО «Брянский молочный комбинат», ЗАО «Умалат» увеличат мощности переработки молока с поставкой молочной продукции на внешние рынки. К 2024 году реализация проектов только этих двух предприятий позволит увеличить мощности переработки молока с поставкой на экспорт до 3,6 тыс. тонн готовой молочной продукции. Рост к уровню 2018 года составит 66 раз.

В области будет построен новый цех по переработке молока и производству сыров в ООО «Брасовские сыры» с годовой мощностью 14400 тонн.

Одним из крупнейших предприятий по переработке молока в Брянской области считается ТнВ «Сыр Стародубский». В состав предприятия входят заводы твердых, плавленых сыров и цельномолочной продукции. Сыры торговой марки «Сыр Стародубский» известны во всех регионах РФ и очень интересны зарубежным партнерам. Кроме ставших традиционными сыров «Пошехонский», «Костромской», «Российский» освоено производство таких сыров как «Маасдам», «Мацарелла». Запущена линейка производства премиальных твердых сортов «Эмандхоф». Ассортимент молочной продукции дополнился новыми видами йогуртов с кусочками фруктов, сывороточных напитков с фруктовыми соками, а также новыми кисломолочным напитком для женщин «Лактиналь».

ОАО «Брянский молочный комбинат» является признанным лидером на брянском и российском рынках по производству широкого ассортимента молочной продукции. Предприятие под четырьмя торговыми марками выпускает более 120 видов молочных продуктов. Ассортиментный перечень продукции предприятия составляет цельномолочная продукция, масло сливочное, спреды, плавленые сыры, сухое молоко, казеины, различные напитки на основе молочной сыворотки, мягкий сыр «Адыгейский» в различных видах удобной упаковки. Возобновлено производство молока сгущенного, а также сыров «Сулугуни» и брынзы под торговой маркой «Милград».

ОАО «Брянский гормолзавод» - специализированное предприятие по производству исключительно молочного питания для детей в возрасте от 6 месяцев и старше. Завод выпускает продукцию более 30 видов и наименований под торговой маркой «Ам-Ам. Мамина забота». Предприятие обеспечивает высококачественным детским питанием полмиллиона детей во всей России [5,9].

20 регионов России производят 68 % всего сливочного масла. В 2018 году его производство в стране составило 256,5 тыс. тонн. В ряду ведущих производителей сливочного масла Брянская область занимает 7-е место с производством 7,6 тыс. тонн [2,4,8].

В производстве сыров и сырных продуктов 20 регионов страны занимают 82 %. За январь-сентябрь 2019 года Брянская область, входящая в первую тройку лидеров, произвела 34,7 тыс. тонн, уступив Алтайскому краю (1-е место, 72,4 тыс. тонн) и Московской области (2-е место, 47,3 тыс. тонн).

В 2018 году в России было произведено 472,6 тыс. тонн сыра и 193,5 тыс. тонн сырных продуктов. Экспорт сыра в 2018 году составил 24,8 тыс. тонн на

сумму 68,3 млн. долларов, что составило 28% экспорта от всей молочной продукции. Основными рынками сбыта сыра сейчас являются в основном страны СНГ: Казахстан, Беларусь, Украина, Кыргызстан, Азербайджан.

К 2024 году в Брянской области по сравнению с 2018 годом экспорт продукции АПК увеличится в 12,5 раз, что составит 1085,8 млн. долларов США.

Заключение. Молочные продукты занимают существенную долю в формировании экспортного потенциала предприятиями перерабатывающей промышленности Брянской области. К 2024 году предприятия переработки увеличат производство молочных продуктов на 10,3 % и их валовое производство достигнет 204,3 тыс. тонн.

Список литературы

1. Анализ состояния и перспективы улучшения генетического потенциала крупного рогатого скота молочных пород: науч.-аналит. обзор / В.Ф. Федоренко, Н.П. Мишуrow, Т.Е. Маринченко и др. М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2019. 108 с.
2. Бабьяк М.А., Кирдищева Д.Н., Чирков Е.П. Пути снижения себестоимости молока в племенных сельскохозяйственных предприятиях Брянской области // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2020. № 1. С. 43-47.
3. Биометрия в MS EXCEL: учеб. пособие / Е.Я. Лебедько, А.М. Хохлов, Д.И. Барановский, О.М. Гетманец. СПб.: Лань, 2018. 172 с.
4. Импорт племенного крупного рогатого скота в России / И.М. Дунин, С.Е. Тяпугин, Н.В. Семенова и др. // Зоотехния. 2019. № 5. С. 11-12.
5. Насатуев Б.Д. Органическое животноводство: учеб. пособие. Улан-Удэ: Бурятская ГСХА им. В.Р. Филиппова, 2008. 126 с.
6. Передовые практики в отечественном племенном животноводстве: науч.-аналит. обзор / В.Ф. Федоренко, Н.П. Мишуrow, Т.Н. Кузьмина и др. М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2018. 72 с.
7. Перспективный план селекционно-племенной работы в молочном скотоводстве Республики Башкортостан на период 2017-2025 гг. / Р.С. Гизатуллин, Л.А. Калашникова, А.А. Новиков, Т.А. Седых, И.Р. Сахаутдинов, Р.В. Биккинин. Уфа: Башкирский ГАУ, 2017. 83 с.
8. Племенные ресурсы голштинской породы скота: состояние и результаты использования / И.М. Дунин, С.Е. Тяпугин, Р.К. Мещеров и др. // Зоотехния. 2019. № 5. С. 3-4.
9. Породные ресурсы красно-пестрого скота в России / И.М. Дунин, К.К. Аджигбеков, И.М. Волохов и др. // Зоотехния. 2019. № 5. С. 4-5.
10. Малявко И.В., Вечерко О.М. Итоги работы отраслей животноводства Брянской области за 2019 г. и задачи на 2020 г. // Сб. науч. тр. нац. науч.-практ. конф., посвящ. памяти д-ра биол. наук, проф. 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. 10-13.

**УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ АЙРШИРСКОЙ ПОРОДЫ КРУПНОГО
РОГАТОГО СКОТА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ
ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ «АО ИМ. ЛЕНИНА»**

Овчинников Дмитрий Дмитриевич,

магистр

ФГБОУ ВО Донской ГАУ

Засемчук Инна Владимировна,

научный руководитель

*кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры частной зоотехнии
и кормления сельскохозяйственных животных*

ФГБОУ ВО Донской ГАУ

**SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF AYRSHIRE BREED OF LARGE
CATTLE IN MODERN CONDITIONS OF ECONOMICS OF JSC IM. LENINA**

Ovchinnikov D. D.

Undergraduate

Zasemchuk I. V.

scientific director

*Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department
of Private Zootechnics and Feeding of Farm Animals
FSBEI HE "Don State Agrarian University"*

Аннотация. Статья посвящена анализу разведения молочного скота айрширской породы. Изучена динамика численности, продуктивных и племенных качеств айрширского скота как в Российской Федерации в целом, так и в отдельном хозяйстве на примере АО им. Ленина Ростовской области.

Ключевые слова: айрширская порода, динамика, эффективность, анализ, продуктивность.

Summary. The article is devoted to the analysis of breeding of Ayrshire dairy cattle. The dynamics of the number, productive and breeding qualities of Ayrshire cattle was studied both in the Russian Federation as a whole and in a separate farm on the example of AO named after Lenin, Rostov region.

Key words: Ayrshire breed, dynamics, efficiency, analysis, productivity.

Введение. В России, с ее обширной территорией, подходящей для развития животноводства, вполне реально поддерживать высокоэффективную, конкурентоспособную отрасль молочного скотоводства, способную не только обеспечить страну молочными продуктами, но и выйти на внешний рынок. Однако для достижения этой цели необходимы ориентированные программы для улучшения существующих пород и создания новых высокопродуктивных пород и типов, сохраняя при этом генофонд немногочисленных пород.

Одной из таких, созданных в 1826 году, молочных пород является айрширская порода, Выведена в Англии, в графстве Айр, и является результатом скрещивания местного скота с голландской, девонской, джерсейской и др. породами, а также длительной племенной работы, что позволило получить высокопродуктивных коров с высоким содержанием в молоке белка, жира и сухих веществ, пригодном для изготовления твердых сыров и биологически полноценных диетических продуктов питания.

По данным бонитировки 2019 года, численность крупного рогатого скота айрширской породы в стадах РФ составляет 76,96 тыс. голов, в том числе 51,01 тыс. коров. Молочная продуктивность коров за этот период выросла на 2145 кг или 133% (таб.1) [1, с 23].

Таблица 1 Молочная продуктивность коров основных пород в РФ

Породы	2010 год			2016 год			2019 год		
	Удой, кг	Жир, %	Белок, %	Удой, кг	Жир, %	Белок, %	Удой, кг	Жир, %	Белок, %
Все породы	4951	3,84	3,14	6255	3,88	3,16	6573	3,89	3,19
Голштинская черно-пестрой масти	6799	3,88	3,23	8100	3,84	3,23	8567	3,86	3,23
Айрширская	5389	4,06	3,26	6554	4,08	3,28	8718	4,11	3,27
Красная степная	4409	3,97	3,17	4748	4,00	3,22	4881	3,99	3,23
...									

В Российской Федерации поголовье айрширского скота находится на 7 месте после черно-белого, голштинского, симментальского и холмогорского. Айширы занимают второе место по надоям молока в течение 305 дней лактации после Голштинской и третье по производству молочных жиров после Джерсейской. Айрширские быки, участвующие в создании породы, улучшили основные молочные характеристики (надой молока, жира, белка) и морфофункциональные свойства вымени, что позволило использовать современное доильное оборудование во время доения коров [2, с 25].

Цель работы. Анализ молочной продуктивности коров, генотип которых широко использовался методом искусственного осеменения коров и тёлочек в сельскохозяйственном предприятии. Вместе с тем хозяйства, разводящие айрширскую породу, за счет собственного воспроизводства обеспечивают стада ремонтным молодняком. Численность животных айрширской породы остается на одном и том же уровне - 2,5- 3,0 % на всем протяжении ее разведения. Удой айрширских коров в 2018 году в среднем по РФ составил 6893 кг молока жирностью 4,10%, белковостью 3,26%. Более 145 хозяйств разных категорий занимается разведением коров данной породы [1, с 20].

Материал и методика исследований. Показатели эффективности рассмотрим на примере АО им. Ленина Ростовской области. Как в племязаводах, так и в племрепродукторах айрширские коровы характеризуются молочным производственным типом.

Результаты собственных исследований и их обсуждение. Данная таблица свидетельствует о показателях производства молока за лактацию (таб. 2) [3].

Таблица 2 Характеристика, разводимого айрширского скота по молочным показателям

Показатель	Айрширская порода
n	20
Продолжительность лактации, дн	327,1±13
Удой за 305 дней, кг	4584±181,4
Удой в расчете на базисную жирность, кг	5272±208,6
Содержание жира, %	3,91±0,09
Содержание белка, %	3,54±0,01
Получено за лактацию, кг: жира	179,2±7,1
белка	160,4±6,3
Живая масса, кг	506±20
Коэффициент молочности:	
- по натуральному молоку	904,3
- по молоку базисной жирности	1041,9

Животные адаптированы к условиям стойла и систем содержания пастбищ при разведении в крупных молочных комплексах. Молоко, полученное от коров, обладает высокой биологической ценностью и используется для производства различных диетических молочных продуктов, твердых сыров, творога. Как показывают отечественные достижения и опыт зарубежных стран с развитым молочным скотоводством, эффективность каждого стада зависит от целевого разведения, основанного на широком использовании методов популяционной генетики, совершенствовании быков и организации полноценного кормления животных [4,5,6,8-11].

Ежегодно в племенных стадах проводится мониторинг по изучению качественного состава маточного поголовья, причинам выбытия животных из племенных стад, воспроизводству, продуктивному долголетию, росту численности высокопродуктивных коров. По результатам оценки племенных и продуктивных качеств айрширских коров в стаде имелось 134 головы с удоем от 6000 до 8000 кг и 23 головы с удоем более 8000 кг (таблица 3) [5, с 186].

Таблица 3 Анализ распределения голов хозяйства по надоям

№	Надой (л)	Кол-во голов дойного гурта	% от стада
1	3000-4000	35	4,4
2	4000-4500	66	8,3
3	4500-5000	112	14,1
4	5000-5500	152	19,2
5	5500-6000	123	15,5
6	6000-6500	84	10,6
7	6500-8000	50	6,3
8	Более 8000	23	2,9
9	Незаконченная лактация	148	18,7
Итого		793	100

Продолжительность продуктивного использования коров в айрширских стадах составила 4 лактации. Значительная часть коров выбраковывается из-за гинекологических заболеваний, заболеваний конечностей и других причин, не связанных с жизнеспособностью породы айрширский [5].

Заключение. Таким образом, продуктивность коров породы повысилась, и в ведущих племенных заводах превысила уровень 7000 кг, в том числе в АО им. Ленина получено свыше 8000 кг молока. Животные айрширской породы в некоторых регионах успешно конкурируют с другими породами Российской Федерации по показателям качества молока, что в настоящее время актуально для производителей молока, а также по показателям надоя. Рекордная производительность отдельных коров свидетельствует о высоком генетическом потенциале породы [6].

Использование лучшего отечественного и мирового генофонда породы и использование передовых технологий для кормления и содержания животных являются неотъемлемой частью современного молочного животноводства, о чем свидетельствуют достижения в основных стадах разведения айрширок в России.

Специалисты фермы должны проводить своевременное профилактическое лечение от болезней. Стабилизация домашнего скота, увеличение генетического потенциала молочной продуктивности породы, увеличение количества высокопродуктивных коров в будущем возможно при условии использования лучших племенных ресурсов отечественного разведения и импортного.

Список литературы

1. Федоренко В.Ф., Мишуков Н.П., Маринченко Т.Е. Анализ состояния и перспективы улучшения генетического потенциала крупного рогатого скота молочных пород: науч. аналит. обзор. М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2019. 108 с.
2. Чекменёва Н.Ю. Повышение генетического потенциала продуктивности молочного скота айрширской породы: дис. ... канд. техн. наук. СПб., 2007. 32 с.
3. Тулинова О.В. Айрширская порода [Электронный ресурс]. URL: <http://www.skotovodstvo.com/file/repository/ayrshiry>.
4. Кривопушкин В.В., Кривопушкина Е.А. Генетический потенциал роста и молочной продуктивности коров // Актуальные проблемы инновационного развития животноводства: сб. науч. тр., 30-31 мая 2019 г. Брянск, 2019. С. 295-298.
5. Овчинников Д.Д. Молочная продуктивность коров красной степной породы в зависимости от сезона отела // Использование современных технологий в сельском хозяйстве и пищевой промышленности: материалы Всерос. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых. Брянск, 2018. С. 185-188.
6. Овчинников Д.Д. Экстерьер как один из факторов молочной продуктивности коров разных генотипов // Вестник Донского ГАУ. 2019. № 4-1 (34). С. 13-16.
7. Лебедько Е.В. Получение, выращивание и использование высокопродуктивных коров в селекционно - племенной работе // Актуальные проблемы

инновационного развития животноводства: сб. науч. тр., 30-31 мая 2019 г. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2019. С. 218-220.

8. Гапонова В.Е., Слезко Е.И. Экстерьер и производственная типичность черно-пестрых коров-первотелок разных голштинских линий // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. науч. тр. нац. науч.-практ. конф., посвящ. памяти д-ра биол. наук, проф. 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. 12-17.

9. Качественные корма – путь к получению высокой продуктивности животных и птицы и экологически чистой продукции / Л.Н. Гамко, В.Е. Подольников, И.В. Малявко, Г.Г. Нуриев, А.Т. Мысик // Зоотехния. 2016. № 5. С. 6-7.

10. Малявко И.В., Малявко В.А. Действие авансированного кормления сухостойных коров за 21 день до отёла на воспроизводительные качества // Зоотехния. 2016. № 5. С. 9-11.

11. Малявко И.В., Малявко В.А. Значение кормовой базы в повышении продуктивности коров // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф., 1-2 окт. 2013 г. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2013. С. 185-189.

ФОРМИРОВАНИЕ ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ И ТИПА КОНСТИТУЦИИ В ПРОЦЕССЕ РОСТА БЫЧКОВ АБЕРДИН-АНГУССКОЙ ПОРОДЫ

Кривопушкин Владимир Васильевич,
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

Кривопушкина Елена Андреевна,
кандидат биологических наук, доцент,
ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»

BODY FORMATION AND TYPE OF CONSTITUTION IN THE PROCESS OF GROWTH OF CALVES ABERDEEN-ANGUS BREED

Krivopushkin V. V.
Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

Krivopushkina E. A.
Candidate of Biological Sciences, Associate Professor
FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация: Материалы исследований показали, что бычки абердин-ангусской породы лептосомного типа конституции в возрасте 18 месяцев имеют растянутый тип телосложения, живую массу на 38,15 кг или 3,02 % больше, чем у бычков мезосомного типа и на 74,83 кг или на 14,65 % больше, чем у бычков эйрисомного типа конституции компактного типа телосложения.

Summary: The research materials showed that bulls of the Aberdeen-Angus breed of the leptosome type of constitution at the age of 18 months have an elongated body type, body weight of 38.15 kg or 3.02% more than that of bulls of the mesosomal type and 74.83 kg or 14,65% more than the bulls of the iris type constitution of a compact body type.

Ключевые слова: бычки, рост, тип телосложения, тип конституции.

Key words: bulls, height, body type, type of constitution.

Введение. Науке известны основные закономерности роста и развития наиболее распространенных видов сельскохозяйственных животных [2, 4, 6]. Однако различия в условиях кормления и содержания скота, воздействие отбора и подбора по продуктивным признакам, наследуемым полигенно, изменяют генотип животных, в результате этого изменяется реакция животных на условия окружающей среды и меняется тип конституции, меняется устойчивость к неблагоприятным факторам среды и технологии, изменяется продуктивность. Нежелательным последствием этих изменений в молочном скотоводстве является сокращение производственного использования животных значительная часть коров выбывает из стада после 3 лактации, не успевая компенсировать за-

траты на выращивание своей продукцией, в мясном скотоводстве снижается количество телят, выращенных коровой на подсосе, за период её использования в основном стаде. Скотоводство становится менее выгодным направлением животноводства, а в определенных условиях убыточным.

Ликвидировать недостатки современных технологий промышленного производства продукции животноводства можно созданием новых типов животных устойчивых к жестким условиям промышленной технологии. Современное животноводство требует от науки создать производственные типы и породы скота, выдерживающие содержание без подстилки, большими группами на ограниченной площади, сохраняющими здоровье и воспроизводительные качества при содержании в железобетонных помещениях без выгулов, при однотипном кормлении монокормом, длительное время сохраняющих высокий уровень продуктивности [6-9].

Устаревшие технологии допускали разведение скота нежного типа конституции, компенсируя снижение крепости конституции улучшением условий кормления и содержания. Современные технологии стремятся минимизировать затраты на содержание животных, стандартизировать условия выращивания, повышают требования к животным по продуктивности, долголетию и здоровью.

Цель исследований. Целью наших исследований является анализ возрастных изменений живой массы, телосложения и типа конституции у бычков абердин-ангусской породы при выращивании до 18-месячного возраста.

Для достижения поставленной цели нами решены следующие задачи:

1. Изучена динамика весового и линейного роста бычков абердин-ангусской породы в возрасте от 8 до 18 месяцев;
2. Проанализированы индексы телосложения и индекс грубости конституции бычков;
3. Проанализирована взаимосвязь интенсивности роста бычков с типом конституции и телосложением.

Материал и методы исследований. Материалом исследований были бычки абердин-ангусской породы, содержащиеся в племенном репродукторе этой породы ПК ЭСХ «Дятьково». Все животные содержались беспривязно, по свободновыгульной технологии в одинаковых условиях. Кормление бычков выполнялось по стандартизированным нормам с учетом породы, направления продуктивности и цели выращивания, а также живой массы и интенсивности роста. Раздача кормов выполнялась механизировано, для бычков всех групп, доступ животных к кормам свободный круглосуточно.

Разделение бычков на группы выполнено ретроспективно по типу телосложения. В 1 группу включены крупные бычки великорослого типа, 2 группа – бычки среднерослого типа и 3 группа – бычки компактного типа [6].

Живую массу бычков определяли по периодам выращивания за два контрольных смежных дня индивидуальным взвешиванием каждого животного утром до кормления и поения. Затем вычисляли среднее значение живой массы по результатам двух взвешиваний за каждый контрольный период.

Учет поедаемости кормов определяли по разности массы заданного в кормушку корма и количества не съеденного остатка корма при содержании бычков в индивидуальных клетках.

Показатели линейного роста оценивали по промерам, индексам телосложения, иллюстрируя их графиками роста. Тип конституции определяли по индексу грубости конституции, вычисленному по формуле В.В. Кривопушкина [5].

Биометрическую обработку результатов исследований выполняли на персональном компьютере в программе Microsoft Excel.

Результаты собственных исследований и их обсуждение. Живая масса животных характеризует способность их к росту и развитию организма, используется при бонитировке скота и является одним из основных показателей для отбора животных на племя. Динамика живой массы бычков представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Динамика живой массы бычков

Показатели	Группы бычков		
	1	2	3
Живая масса, кг в 8 мес.	203,27±0,88	210,33±11,82	204,18±3,69
12	330,21±3,97	338,24±7,67	324,27±3,57
15	431,26±3,75	418,23±7,24	385,04±6,70
18	510,73±13,48	472,58±12,01	435,90±4,88

Представленные в таблице материалы исследований свидетельствуют о существенных изменениях онтогенеза бычков. В возрастной период от 8 до 12 месяцев лидерами по живой массе были животные 2 группы, при достижении возраста 15 месяцев, они уступили лидерство по живой массе бычкам 1 группы, в возрасте 18 месяцев лидерство бычков 1 группы увеличилось. Подобные изменения живой массы у коров, когда лучшие в младшем возрасте имеют средние показатели во взрослом состоянии, отмечены в работах Алексеевой В.А. [1] и Деяева И.В. [3], следовательно, подтверждают наличие такой тенденции. Более наглядно картина весового роста представлена на рисунке 1.

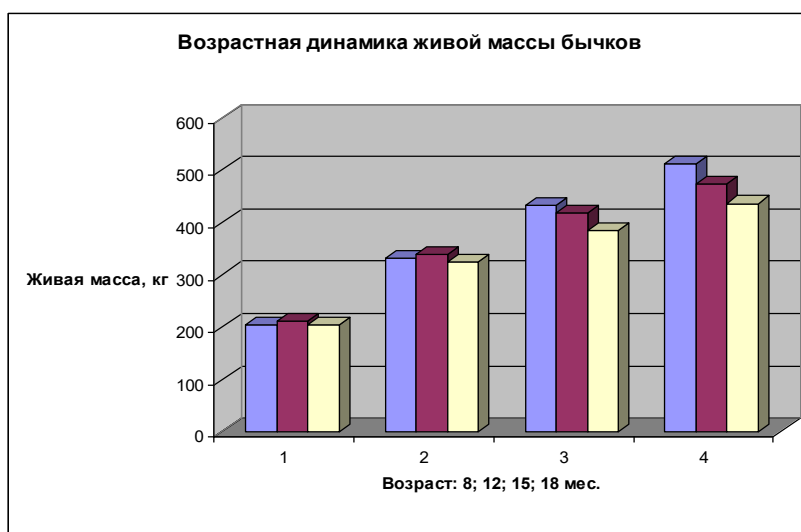


Рис. 1. Возрастная динамика живой массы бычков

График показывает, что в возрасте 8 и 12 месяцев лидерами весового роста были бычки 2 группы. В возрасте 8 месяцев они превосходили бычков 1 группы на 7,06 кг или на 3,36 % и превосходили бычков 3 группы на 6,15 кг или на 2,37 %, $P < 0,95$. В возрасте 12 месяцев бычки 2 группы превосходят бычков 1 группы на 7,79 кг или на 2,37 % и превосходили бычков 3 группы на 13,55 кг или на 4,13 %, $P < 0,95$. В возрасте 15 и 18 месяцев картина роста бычков изменилась. Животные 1 группы в 15 месяцев имеют живую массу на 13,03 кг или 3,02 % больше, чем у сверстников 2 группы и на 46,22 кг или 10,72 % больше, чем у 3 группы. В 18 месяцев на 38,15 кг или на 7,47 %, при $P > 0,95$ и на 74,83 кг или 14,65 % $P > 0,99$ больше, чем у бычков 2 и 3 групп соответственно.

Результаты линейного роста бычков, изученные по промерам представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Промеры статей тела бычков

Показатели	Группы бычков		
	1	2	3
Промеры в возрасте 8 мес., см			
Высота в холке	98,14±1,24	99,23±2,12	97,39±2,58
Косая длина туловища	113,71±2,38	114,56±3,31	114,02±3,76
Обхват груди	141,33±2,14	143,29±3,10	140,22±3,21
Обхват пясти	16,40±0,22	16,50±1,77	16,60±0,81
Полуобхват таза вертикальный	101,24±2,26	99,82±2,13	97,44±2,11
горизонтальный	88,97±1,16	86,54±1,98	84,41±1,60
Промеры в возрасте 12 мес., см			
Высота в холке	102,74±3,85	103,97±3,69	103,35±3,55
Косая длина туловища	119,66±3,77	120,97±3,33	115,24±2,56
Обхват груди	150,14±3,11	151,34±3,56	148,22±3,45
Обхват пясти	16,60±0,38	17,22±0,27	17,30±1,33
Полуобхват таза вертикальный	110,41±4,16	107,24±2,63	104,31±4,13
горизонтальный	97,12±4,33	93,18±3,35	91,87±2,14
Промеры, см в 15 мес.			
Высота в холке	105,36±2,15	110,24±3,39	107,84±3,87
Косая длина туловища	136,42±7,09	133,77±5,35	132,30±4,12
Обхват груди	175,16±6,21	174,99±5,23	175,40±4,25
Обхват пясти	20,30±0,38	19,97±0,86	19,02±4,38
Полуобхват таза вертикальный	122,69±2,72	119,47±2,21	118,34±2,53
горизонтальный	122,04±2,86	120,35±3,25	119,67±3,51
Промеры в возрасте 18 мес., см			
Высота в холке	112,76±4,11	113,72±3,28	112,55±5,94
Косая длина туловища	136,94±6,17	135,31±6,21	134,57±2,13
Обхват груди	185,15±6,19	178,99±5,81	181,14±5,91
Обхват пясти	21,30±1,22	20,16±0,77	19,88±0,67
Полуобхват таза вертикальный	130,26±4,98	130,77±4,33	130,55±05,77
горизонтальный	124,78±5,67	124,22±9,56	122,34±5,23

Исследование промеров бычков свидетельствует о разной интенсивности их роста в высоту, длину и ширину. За период от 8 до 18 месяцев животные 1 группы увеличили высоту в холке на 14,62 см, 2 группы – на 14,49 см, 3 группы – на 15,16 см. Косая длина туловища на 23,23 см, 20,75 см и 20,55 см соответственно. Обхват груди за лопатками на 43,82 см, 35,7 см, 40,92 см соответственно. Полуобхват таза горизонтальный на 35,81 см, 37,68 см, 37,93 см соответственно.

Динамика индекса грубости конституции и индексов телосложения представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Динамика индексов грубости конституции и телосложения

Показатели	Группы бычков		
	1	2	3
Индекс грубости конституции, %			
Возраст бычков: 8 мес.	33,34	34,71	33,89
12 мес.	54,82	58,25	56,09
15 мес.	87,55	83,52	73,24
18 мес.	108,79	95,27	86,66
Индекс растянутости, %			
Возраст бычков: 8 мес.	115,87	115,45	117,08
12 мес.	116,47	116,3587	111,51
15 мес.	129,48	121,34	122,68
18 мес.	121,44	118,99	119,57
Индекс сбитости, %			
Возраст бычков: 8 мес.	124,29	125,08	122,98
12 мес.	125,47	125,11	128,62
15 мес.	128,39	130,81	132,58
18 мес.	135,21	132,28	134,61
Индекс костистости, %			
Возраст бычков: 8 мес.	16,71	16,63	17,045
12 мес.	16,16	16,56	16,74
15 мес.	19,27	18,12	17,64
18 мес.	18,89	17,73	17,66

Индексы телосложения отражают отношение анатомически взаимосвязанных промеров, выраженных в процентах. Индексы позволяют более точно оценить экстерьер и тип телосложения животных.

Внешний вид бычков, иллюстрирующий различия в типах телосложения и конституции, представлен на рисунках 2 – 4.

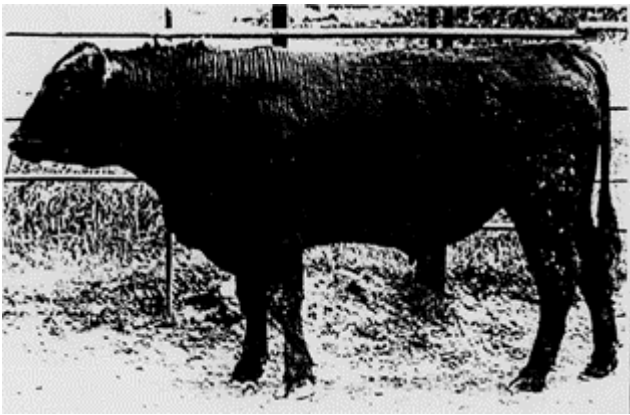


Рис.2. Бычок лептосомного типа конституции (1 группа).

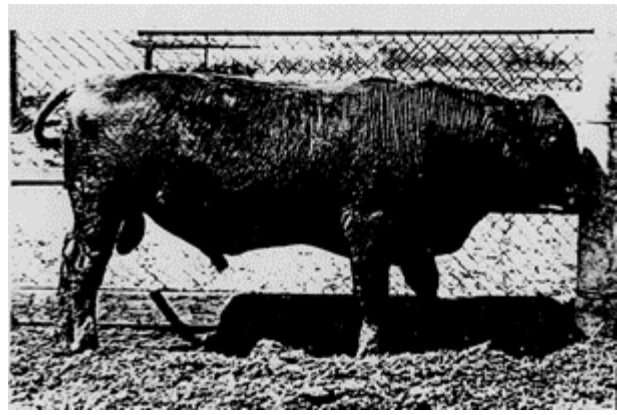


Рис.3. Бычок мезосомного типа конституции (2 группа)

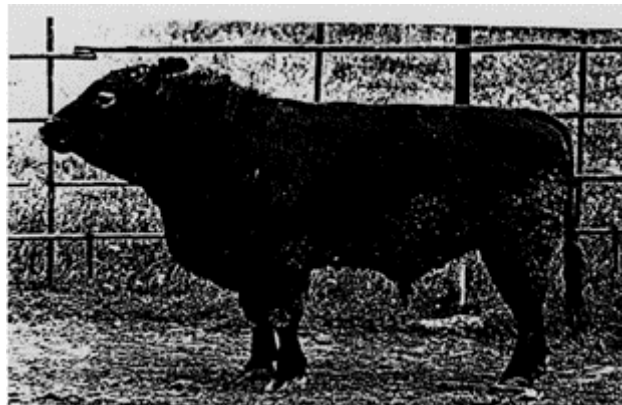


Рис.4. Бычок эйрисомного типа конституции (3 группа)

Одним из показателей продуктивности бычков мясной абердин-ангусской породы является предубойная масса, которая фиксируется взвешиванием после 24-часовой голодной выдержки перед убоем.

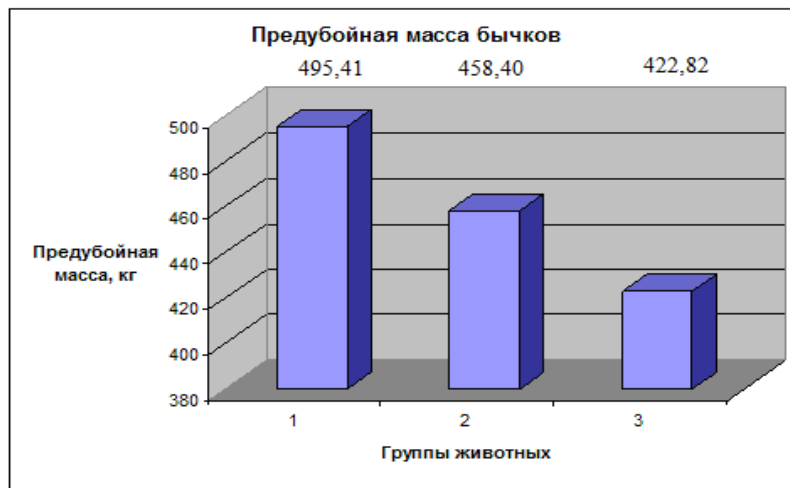


Рис. 5. Предубойная масса бычков абердин-ангусской породы

Предубойная масса бычков 1 группы на 37,01 кг или на 7,47 % при $P > 0,95$ больше, чем у бычков 2 группы и на 72,59 кг при $P > 0,99$ больше, чем у бычков

3 группы. Следовательно, бычки 1 группы более продуктивны, чем сверстники 2 и 3 группы.

Заключение. Исследования доказали более высокую продуктивность бычков лептосомного типа конституции с высоким значением индекса грубости конституции. Следовательно, этот тип животных является желательным для более эффективного производства говядины.

Список литературы

1. Алексеева В.А., Кривопушкин В.В. Живая масса, экстерьер и молочная продуктивность коров костромской породы, различающихся по индексу конституции // Научные проблемы производства продукции животноводства и улучшения ее качества: материалы XXXV науч.-практ. конф. студентов и аспирантов. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2019. С. 197 - 202.

2. Борисенко Е.Я. Разведение сельскохозяйственных животных. М.: «Сельхозгиз», 1939. 480 с.

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 XXXV науч.-практ. конф. студентов и аспирантов. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2019. С. 206-211.

4. Красота В.Ф., Джапаридзе Т.Г., Костомахин Н.М. Разведение сельскохозяйственных животных. 5-е изд., перераб. и доп. М.: КолосС, 2005. 424 с.

5. Кривопушкин В.В. Методика расчета индекса грубости конституции крупного рогатого скота // Интенсивность и конкурентоспособность отраслей животноводства: материалы междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 75-летию со дня рождения и 50-летию трудовой деятельности Заслуженного деятеля науки РФ, д-ра с.-х. наук, проф. Гамко Л.Н. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2016. С. 173–179.

6. Черкаев А.В., Черкаева И.А. Технология специализированного мясного скотоводства. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Агропромиздат, 1988. 271 с.

7. Качественные корма – путь к получению высокой продуктивности животных и птицы и экологически чистой продукции / Л.Н. Гамко, В.Е. Подольников, И.В. Малявко, Г.Г. Нуриев, А.Т. Мысик // Зоотехния. 2016. № 5. С. 6-7.

8. Малявко И.В., Малявко В.А. Действие авансированного кормления сухостойных коров за 21 день до отёла на воспроизводительные качества // Зоотехния. 2016. № 5. С. 9-11.

9. Малявко И.В., Малявко В.А. Значение кормовой базы в повышении продуктивности коров // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф., 1-2 окт. 2013 г. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2013. С. 185-189.

**РОСТ И РАЗВИТИЕ ТЁЛОК В СВЯЗИ С ЛИНЕЙНОЙ
ПРИНАДЛЕЖНОСТЬЮ**

Черемуха Елена Геннадьевна,
*кандидат биологических наук, доцент,
КФ ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева*

Бузина Ольга Викторовна,
*кандидат биологических наук, доцент,
КФ ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева*

Горбоносова Анастасия Максимовна,
*студентка 4 курса факультета ветеринарной медицины и зоотехнии
КФ ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева*

**GROWTH AND DEVELOPMENT OF HEIFERS DUE
TO LINEAR AFFILIATION**

Buzina O. V.

*Candidate of Sciences (Biology), Associate Professor, Russian State Agrarian
University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy (RSAU – MTAA named
after K.A. Timiryazev), Kaluga branch*

Cheremukha E. G.

*Candidate of Sciences (Biology), Associate Professor, Russian State Agrarian
University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy (RSAU – MTAA named
after K.A. Timiryazev), Kaluga branch*

Gorbonosova A. M.

*4th year student of the Faculty of Veterinary Medicine and Zootechnics,
Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy
(RSAU – MTAA named after K.A. Timiryazev), Kaluga branch*

Аннотация: Линейная принадлежность оказывает существенное влияние на интенсивность роста и развития тёлочек. Исследованиями установлено, что наибольшей энергией роста и развития обладали тёлочки линии Вис Бэк Айдиал. Они превосходили сверстниц из линии Рефлекс Соверинг и Монтвик Чифтейн при рождении по живой массе на 5,6-8,9 %, в 18 месяцев 1,75-2,2 %.

Summary: Linear affiliation has a significant impact on the intensity of growth and development of heifers. Research has found that the greatest energy of growth and development was possessed by heifers of the Vis Back Idial line. They outperformed their peers from the line of Reflection Sovering and Montwick Chieftain at birth by live weight by 5.6-8.9 %, at 18 months 1.75-2.2 %.

Ключевые слова: ремонтные тёлки, линия, рост, развитие, прирост, живая масса, промеры.

Keywords: replacement heifer, branch, growth, development, increment, live weight, measurement.

Введение. Для формирования высокопродуктивных коров с крепкой конституцией, способных реализовать присущий им наследственный потенциал и выдержать высокие нагрузки, связанные с лактацией, необходимо интенсивное выращивание ремонтного молодняка. При этом основными показателями интенсивности роста молодняка являются живая масса, среднесуточный прирост, абсолютный и относительный приросты, промеры. В настоящее время, в связи с укрупнением сельскохозяйственных предприятий технология выращивания молодняка, как в молочном, так и мясном скотоводстве представляет собой комплексную систему воздействия на индивидуальное развитие животных, не малую роль, в которой играет и селекционная работа. Правильно организованный отбор и подбор родительского поголовья впоследствии скажутся не только на интенсивности выращивания молодняка, но и на показателях возраста первого плодотворного осеменения, молочной продуктивности, долголетия [3,4,5-9].

В настоящее время в России, и в Калужской области в частности, чёрно-пёстрая и голштинская породы лидируют по уровню молочной продуктивности, в то же время сниженные показатели продуктивного долголетия и воспроизводительных качеств, характеризуют приспособительную реакцию скота, определяют повышенные требования к условиям ферм и комплексов. В этой связи совершенствование технологий выращивания ремонтного молодняка, направленное на повышение сохранности, путём создания максимально комфортных условий для животных, исключения негативного воздействия экстремальных температур, влажности, вредных газов и продуктов жизнедеятельности животных, имеет исключительно важное значение для молочного и мясного скотоводства [1, 3, 4, 5].

Многочисленными исследованиями доказано, что при интенсивном выращивании молодняка, именно «линия», оказывает большое влияние на формирование скороспелости, долголетия и высокой продуктивности коров. Поэтому при совершенствовании голштинской и чёрно-пестрой пород используют разведение по линиям. Но кроме линейной принадлежности огромное значение имеют ряд других факторов: качество маточного поголовья, условия его кормления и содержания, климатическая зона [2, 3, 4, 5].

В зависимости от климатической зоны расположения хозяйства интенсивность роста и развития животных одной и той же линии может варьировать. Исследования, проведенные Игнатовым А.В. на поголовье голштинского скота в племязаводе «Орошаемое» Вологодской области показали, что на протяжении всего периода выращивания тёлки, полученные от производителей линии Рефлексн Соверинг 198998 имели более высокие показатели живой массы, абсолютного и среднесуточного приростов по сравнению с тёлками, полученными от производителей линий Вис Бэк

Айдиал 933122 и Монтвик Чифтейн 95679. При одинаковых условиях кормления и содержания превосходство по живой массе в разные периоды составило от 2 до 4 %, по абсолютному приросту – 4,4–4,7 % за период с 9 до 12-месячного возраста и 2,8–5,2 % с 12 до 18 месяцев жизни, по среднесуточному приросту в среднем за 12 месяцев превышение составило 4,1–5,2 % [3].

В то же время, исследование Н.Г. Предеиной, проведенное на голштинизированном поголовье чёрно-пестрого скота в ООО «Курганское» Курганской области выявило следующее. Более крупные тёлочки в этом хозяйстве рождались от быков линии Вис Бэк Айдиал 933122, превосходство над телочками линии Монтвик Чифтейн 95679 и линии Рефлекшн Соверинг 198998 составило 9,9 и 8,0 кг соответственно. В последующие периоды выращивания это превышение составляло от 12,3 кг ($P < 0,01$) до 53,1 кг ($P < 0,001$). Влияние линии на живую массу при рождении и в возрасте 15 месяцев (перед осеменением) из всего комплекса факторов составляло 30 и 31 % и являлось достоверным ($P \leq 0,001$, $P \leq 0,01$). Изменчивость показателей в группах в периоды выращивания варьирует от 12 до 42 %, что свидетельствует о разном ответе животных на одинаковые условия кормления и содержания и предоставляет больше возможностей для отбора [5].

Материал и методика исследования. Исследования выполнены в Ферзиковском районе Калужской области 2018-2019 гг. Исследование проводилось на тёлках голштинизированной черно-пестрой породы. Были сформированы группы тёлок в возрасте от рождения до 18 месяцев с учетом линейной принадлежности. В первую группу включили дочерей быков линии Рефлекшн Соверинг 198998, во вторую – Вис Бэк Айдиал 933122 и в третью - Монтвик Чифтейн 95679. Живая масса тёлок устанавливалась путем взвешивания при рождении, 1, 6, 12 и 18 месяцев. Интенсивность роста и развития тёлок определяли по живой массе, абсолютному и относительному приростам и промерам: высота в холке (ВХ), обхват груди (ОГ), косая длина туловища (КДТ), обхват пясти (ОП).

Рационы всех групп соответствовали нормам кормления, были аналогичными по питательности и набору кормов.

Статистический материал подвергнут биометрической обработке с применением стандартной методики.

Результаты и их обсуждение. Проведенные исследования выявили, что при одинаковых условиях содержания и кормления тёлки разной линейной принадлежности имели неодинаковые темпы роста и развития [1, 2, 3, 4, 5].

Анализ данных таблицы 1 показывает, что средняя живая масса телят при рождении варьировала от 32,5 до 34,0 кг, что в целом соответствует стандартам породы. При рождении наибольшая живая масса была у тёлочек, полученных от быков линии Вис Бэк Айдиал, превосходство в сравнении с тёлочками линий Рефлекшн Соверинг и Монтвик Чифтейн составляло 4,4 %, а со средним по трем линиям – 2,9 %. В возрасте 1 месяц превосходство по живой массе тёлочек от быков линии Вис Бэк Айдиал было максимальным в сравнении с тёлочками линии Рефлекшн Соверинг – 8,9 %, с тёлочками линии

Монтвик Чифтейн и средним показателям по трем линиям 5,6 и 4,9 % соответственно. В 6 месячном возрасте превосходство по живой массе тёлочек от быков линии Вис Бэк Айдиал сохраняется только над тёлочками Рефлекш Соверинг (0,75 %). Снижение интенсивности роста связано с половым созреванием тёлочек. В 12 месяцев превосходство по живой массе тёлочек линии Вис Бэк Айдиал составляет 0,01 % (линия Рефлекшн Соверинг), 0,31 % (линия Монтвик Чифтейн) и 0,08 % (среднее по трем линиям). В 18 месяцев – 1,75 %, 2,2 и 1,3 % соответственно. Однако разница по живой массе между группами была статистически недостоверна.

Абсолютный прирост в период выращивания от 0 – 6 месяцев составил в среднем по линиям 112,1 кг, но максимальный был у телок от производителей линии Монтвик Чифтейн (113,9 кг), телки от производителей линии Вис Бэк Айдиал имели минимальный прирост (110,9 кг). В период выращивания 6 – 18 месяцев – 213,03 кг, что соответствует удовлетворительным показателям. При этом, максимальный прирост отмечается у телок от производителей линии Вис Бэк Айдиал (217,9 кг). Разница не достоверна ($P \leq 0,01$).

Таблица 1 – Динамика живой массы телок, кг

Показатели		1 группа (Рефлекшн Соверинг)	2 группа (Вис Бэк Айдиал)	3 группа (Монтвик Чифтейн)	В среднем по трем группам
		живая масса, кг			
При рождении	М	32,50	34,00	32,50	33,00
	m	1,619	1,053	1,342	1,338
	Cv	4,98	3,10	4,13	4,05
6 месяцев	М	143,84	144,92	146,34	145,03
	m	1,264	0,882	1,078	1,075
	Cv	0,88	0,61	0,74	0,74
12 месяцев	М	266,34	266,16	265,33	265,94
	m	0,789	1,541	1,528	1,286
	Cv	0,30	0,58	0,58	0,48
18 месяцев	М	356,50	362,84	354,84	358,06
	m	2,189	1,612	2,087	1,963
	Cv	0,61	0,44	0,59	0,55

Общеизвестно, что относительная скорость роста животных, характеризующая напряженность процессов роста, непостоянна, и даже при оптимальных условиях кормления и содержания она до полового созревания животных увеличивается, а затем снижается. Полученные нами данные не противоречат этой закономерности. Так, от рождения и до 6 месяцев относительный прирост в среднем по группам составил 109,1 %, в период 6 – 12 месяцев - 58,8 %, 12-18 месяцев – 29,5 %.

Показатели живой массы, среднесуточного, абсолютного и относительного приростов не в полной мере характеризуют развитие молодняка. Поэтому необходимо дополнение данными измерения его тела (высота в холке, обхват груди, косая длина туловища, обхват пясти) (рисунок 1).

Полученные данные свидетельствуют, что телочки от быков линии Вис Бэк Айдиал при рождении имели преимущество над телочками от быков других линий по всем промерам (1,3 – 2,48 %), кроме обхвата пясти (0,9-2,56 %).

В 6 месяцев превосходство телочек от быков линии Вис Бэк Айдиал наблюдалось только по промеру косая длина туловища (0,49-2,48 %). По высоте в холке телочки от быков линии Вис Бэк Айдиал отставали от телочек двух других линий и среднего показателя по линиям как в 6 месяцев, так и в 12 месяцев. Различия варьировали в пределах от 0,77 до 2,12 %.

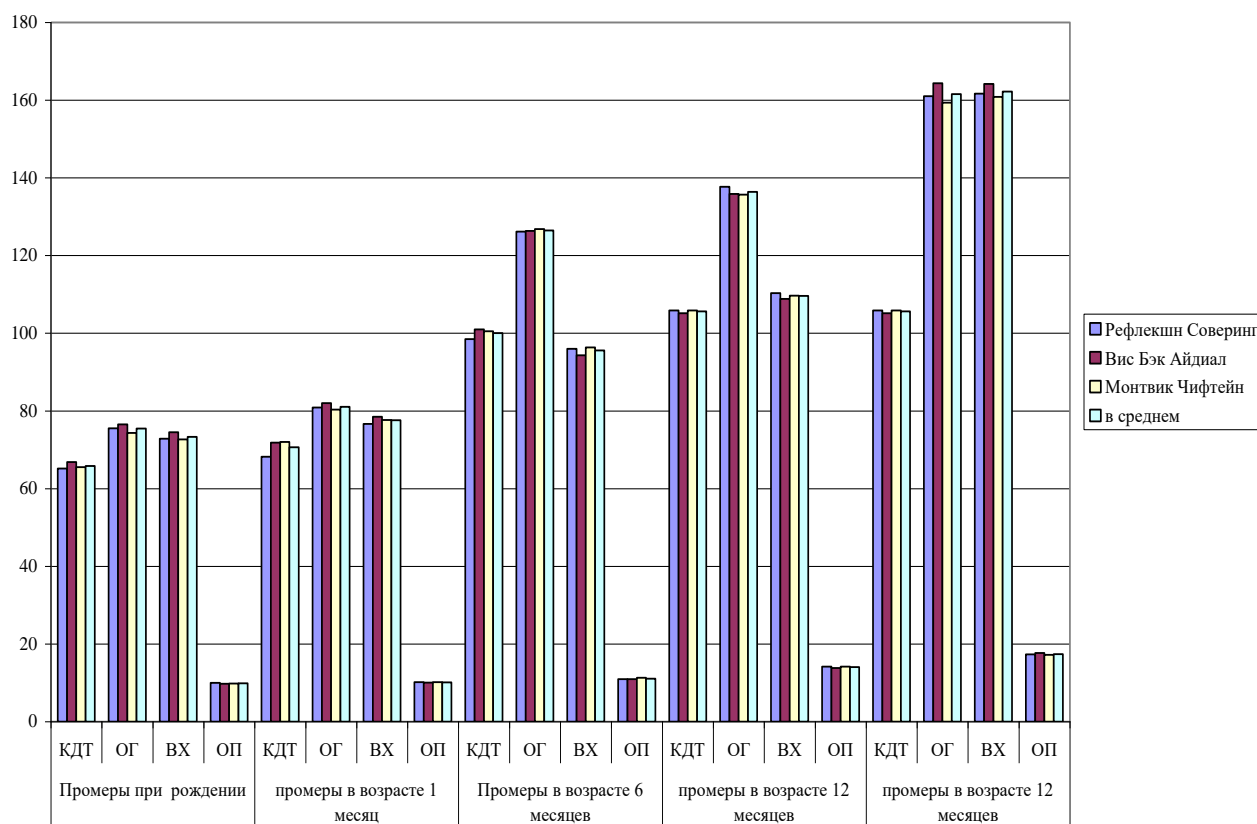


Рисунок 1 - Изменчивость основных промеров телок от рождения до 18 месяцев

По обхвату пясти телочки, полученные от быков линии Вис Бэк Айдиал отставали по этому промеру от других сверстниц в период от рождения до 12 месяцев (0,9-2,56 %).

Заключение. Интенсивность роста и развития ремонтного молодняка должна быть высокой, так как это оказывает влияние на формирование молочной продуктивности, способствует более раннему введению животных в основное стадо, ускорению воспроизводства, снижению затрат кормов и денежных средств.

Список литературы

1. Бузина О.В., Черемуха Е.Г. Развитие молочного скотоводства Калужской области // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. науч. тр. нац. науч.-практ. конф. Изд-во: Брянский ГАУ, 2020. С. 167-172.
2. Гапонова В.Е., Слезко Е.И. Экстерьер и производственная типичность черно-пестрых коров-первотелок разных голштинских линий // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. науч. тр. нац. науч.-практ. конф., посвящ. памяти д-ра биол. наук, проф. Е. П. Ващекина, заслуженного работника высшей школы рф, почетного работника высшего профессионального образования РФ, почетного гражданина Брянской области. Брянск, 2020. С. 12-17.
3. Игнатов А.В., Коханов М.А. Влияние линейной принадлежности на рост и развитие телок // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. 2009. № 3 (15). С. 104-109.
4. Предеина Н.Г. Динамика роста и развития ремонтных телок в зависимости от линейной принадлежности // Вестник Курганской ГСХА. 2012. № 1. С. 45-48.
5. Малявко И.В. Значение нормированного кормления племенных телок при их интенсивном выращивании // Племенное животноводство – основа высокоинтенсивного развития отрасли: материалы 1-й обл. науч.-произв. конф. Брянск, 1999. С. 86-90.
6. Малявко И.В., Гамко Л.Н., Малявко В.А. Изменение живой массы коров под влиянием авансированного кормления их за 21 день до отёла и в первую фазу лактации // Вестник Орловского ГАУ. 2011. Т. 33, № 6. С. 89-91.
7. Качественные корма – путь к получению высокой продуктивности животных и птицы и экологически чистой продукции / Л.Н. Гамко, В.Е. Подольников, И.В. Малявко, Г.Г. Нуриев, А.Т. Мысик // Зоотехния. 2016. № 5. С. 6-7.
8. Малявко И.В., Малявко И.В. Действие авансированного кормления сухостойных коров за 21 день до отёла на воспроизводительные качества // Зоотехния. 2016. № 5. С. 9-11.

**ПРОДУКТИВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ И ЗДОРОВЬЕ СВИНЕЙ,
СОДЕРЖАЩИХСЯ НА ПОЛАХ РАЗНЫХ КОНСТРУКЦИЙ**

Мачула Ольга Сергеевна,

*аспирантка кафедры гигиены животных и ветеринарной санитарии,
Харьковская государственная зооветеринарная академия*

Черный Николай Васильевич,

*доктор ветнаук, проф., зав. кафедрой гигиены животных и ветсанитарии,
Харьковская государственная зооветеринарная академия*

Петренко Алла Николаевна,

*кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры гигиены животных
и ветеринарной санитарии, Харьковская государственная зооветеринарная
академия*

Щепетильников Юрий Алексеевич,

*кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры внутренних болезней
животных, Харьковская государственная зооветеринарная академия*

Логачова Людмила Александровна

*кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры гигиены животных
и ветеринарной санитарии, Харьковская государственная зооветеринарная
академия*

Бондарь Алла Александровна,

*кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры зоогигиены
и ветеринарии, Николаевский национальный аграрный университет*

**PRODUCTIVE INDICATORS AND HEALTH OF PIGS KEPT ON FLOORS
OF DIFFERENT DESIGNS**

Machula O. S.

*Graduate Student of the Department of Animal Hygiene and Veterinary Sanitation,
Kharkov State Zooveterinary Academy*

Cherny N. V.

*Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Head of the Department of Animal Hygiene
and Veterinary Sanitation, Kharkov State Zooveterinary Academy*

Petrenko A. N.

*Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor of the Department of Animal
Hygiene and Veterinary Sanitation, Kharkov State Zooveterinary Academy*

Shchepetilnikov Yu. A.

candidate agricultural sciences, associate professor associate professor internal animal diseases department, Kharkov State Zooveterinary Academy

Logachova L. A.

Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor of the Department of Animal Hygiene and Veterinary Sanitation, Kharkov State Zooveterinary Academy

Bondar` A. A.

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Zoohygiene and Veterinary, Nikolaev National Agrarian University

Аннотация: В статье изложены результаты санитарно-гигиенической и технологической оценки полов разных конструкций и их влияние на продуктивные показатели, и физиологическое состояние организма. Показана целесообразность использования полов в свиноводческих предприятиях с коэффициентом теплоусвоения (КТУ) не более $12 \text{ Вт/м}^2/^\circ\text{C}$ для взрослого поголовья и его значение $11 \text{ Вт/м}^2/^\circ\text{C}$ – для молодняка свиней.

Summary: The article presents the results of sanitary-hygienic and technological assessment of floors of different designs and their impact on productive indicators and the physiological state of the body. The desirability of using floors in pig-breeding enterprises with a heat absorption coefficient (HAC) of not more than $12 \text{ W/m}^2/^\circ\text{C}$ for an adult livestock and its value of $11 \text{ W/m}^2/^\circ\text{C}$ for young pigs is shown.

Ключевые слова: свиньи; полы; приросты; здоровье; сохранность.

Key words: pigs; floors; growth; health; safety.

Введение. Теплозащита помещений в условиях промышленных свинокомплексов и фермерских хозяйств имеют большое значение. В настоящее время все еще мало внимания уделяется вопросам оборудованию теплых полов, через которое потери тепла достигают 17 % и более. Площади станков в цехах для молодняка свиней при групповом содержании ниже, чем предусмотрено директивами ЕС и проектами пяти ведущих западноевропейских кампаний (Shauer, FGS, Porcan, Нака, Egebjerg). По определению [6, 8] от устройства полов зависит как чистота самих животных, их поведение, так и качество получаемой в санитарном отношении их продукции [1, 3,9,10]. Полы являются одним из важных элементов помещения с которыми животные вынуждены не менее 70 % суточного времени контактировать [4, 5]. Содержание свиней на холодных и сырых полах обуславливает снижение продуктивности, устойчивости к факторам технологии, заболеваемости конечностей, маститу – у свиноматок [2, 7], тем более, что различные генотипы свиней и их сочетания по разному адаптированы к технологии и условиям содержания.

Цель наших исследований - гигиено-технологическая оценка полов разных конструкций, с разным покрытием и их влияние на продуктивные показатели и физиологические состояния свиней (КБ - порода и сочетание КБ х Л).

Материалы и методы. Научно-хозяйственные опыты выполнены в специализированном предприятии ЧФХ «Плугатар» Луганской области.

Для контроля были отобраны поросята-отъемыши, которых разместили на деревянных полах с подстилкой, опытную - 1 группу содержали на бетонных с керамзитом полах, опытную – 2 – на бетонных полах с резиновым покрытием.

Оценку адаптивных способностей и состояние здоровья проводили с учетом этологии, продуктивности, заболеваемости по принятым в зоотехнии методикам. Критериями неспецифической естественной резистентности организма служили бактерицидная активность сыворотки крови (БАСК) и лизоцимная активность сыворотки крови (ЛАСК), морфологические и биохимические показатели крови, уровень иммуноглобулинов классов Ig A, Ig G и Ig M, живая масса и сохранность.

Результаты исследований и их обсуждение. Изменения живой массы в подопытных группах свиней приведены в таблице 1.

Таблица 1. Живая масса и среднесуточные приросты живой массы подопытных животных

Группа	Масса тела, кг в возрасте, мес.				ССП, г
	2	4	6	8	
Контрольная	17,15±0,40	41,20±1,1	78,14±1,70	120,12±1,60	572,0±8,1
Опытная - 1	16,12±0,52	38,30±1,40	68,40±1,35	104,20±0,40	491,0±7,8 ^x
Опытная - 2	15,75±0,36	36,30±1,2	62,20±1,40	101,20±3,0	473,0±9,2 ^x

Примечание: ^x $p < 0,05$ по отношению к контролю

Данные показывают, что в указанные возрастные периоды, более интенсивно росли животные из контрольной группы. К двухмесячному возрасту они превосходили по живой массе аналогов из опытной – 1 на 6,3 %, опытной – 2 на 8,2 %. Животные из этой группы опережала по живой массе опытную – 1 на 1,03 %, опытную 2 – на 1,4 % ($p < 0,05$). По интенсивности роста самые низкие приросты (473) г были у свиней, содержащихся на бетонных полах с резиновым покрытием (О - 2). В среднем за период опыта животные, которые содержались на деревянных полах с подстилкой из соломы, росли интенсивно и достигли к 6-месячному возрасту 78,14±1,70 кг, 8 – месячному 120,12±1,60 или на 14,2 и 15,2 % соответственно больше.

Показателями жизнеспособности свиней являются их сохранность и заболеваемость (табл. 2).

Таблица 2. Сохранность подопытного молодняка свиней

Группа	Сохранность в возрасте. Мес				В среднем, %	± к контролю
	2	4	6	8		
Контрольная	95,3±3,4	94,2±1,8	93,6±2,0	93,3±2,0	94,1±2,0	94,1±2,0
Опытная - 1	89,8±2,1	83,1±2,2	81,14±2,4	80,1±1,8 ^x	83,5±2,1 ^x	- 10,6
Опытная - 2	87,2±1,7	82,4±1,1	81,6±1,8	80,2±2,5 ^x	82,8±1,7 ^x	- 11,3

Примечание: ^x $p < 0,05$

По сохранности значительных различий между опытными группами не установили ($p < 0,05$). В результате мониторинга выявлена низкая сохранность (82,8 %) у животных из опытной – 2 группы, что ниже на 43,9 % по сравнению с контролем и на 33,3 %, чем в опытной 2 – группе. В опытных – 1 – 2 группах зарегистрировано больных с асептическим пододерматитом 32,9 %, флегмоной венчика и артритами – 5,3-5,75 % от 150 животных, подтвержденных диспансеризационно.

Следует указать, что заболело бронхопневмонией у свиней: из контрольной группы – 10 – 11,6 %, опытной – 1 – 20-23 %, опытной – 2 - 17,2 - 19,4 %. Это, на наш взгляд, обусловлено вынужденным контактом тела свиней с холодным полом, поскольку их поведение было неодинаковое: содержащихся на деревянных полах на отдых приходилось 68-72 %, суточного времени из группы опытной – 1 – 63,4 %. опытной – 2 60,1 %, что на 4,6 и 11,9 % меньше по сравнению с контролем. За период опыта из-за заболеваний конечностей выбраковано: в контрольной группе – 5,4 %. опытной – 1 - 13,8 % и опытной 2 – 18,9 %. Количество свиней, отстающих в росте, в опытных группах по сравнению с контролем, было в 2-3 раза больше ($p < 0,05$), они были наименее резистентных к факторам окружающей среды и технологии содержания.

Анализируя иммунологический статус, мы выявили изменения по показателям неспецифической естественной резистентности у свиней всех подопытных групп (табл. 3).

Таблица 3. Уровень гуморальной и клеточной резистентности свиней

Группа	Гуморальные, %		Клеточные	
	БАСК	ЛАСК	ФАН, %	ФИ, ед
Контрольная	49,8±2,0	33,4±2,0	68,3±2,0	0,73±0,01
Опытная – 1	41,6±1,8 ^x	28,7±2,0 ^x	34,2±1,14 ^x	0,64±0,01
Опытная – 2	37,2±1,5	24,8±1,4 ^x	39,6±1,5 ^x	0,62±0,02

По лизоцимной активности (24,8 %) наиболее низкие показатели были у животных содержащихся на бетонных полах с резиновым покрытием. Промежуточные значения 28,7 по этому показателю, занимали животные из опытной – 1 группы (бетонные полы с керамзитом), а у содержащихся на деревянных полах этот показатель соответствовал 33,4 %. По БАСК прослеживается зависимость этого показателя от санитарного состояния пола и контаминации его микрофлорой. У хорошо адаптированных животных (контроль) значение БАСК находилась на относительно высоком уровне (49,8±2,0 %), что на 8,2 – 12,6 % выше, чем у аналогов из опытных групп. Изменения по показателям клеточной защиты прослежена по фагоцитарной активности нейтрофилов (ФАН) и фагоцитарный индекс (ФИ). Наиболее значительные изменения по ФАН, а именно, ее повышение установлено у животных опытной – 2 группы до (39,6±1,5 %), в опытной – 1 – до 34,2±1,14 %, а уровень ФИ в этот период составил 0,62±0,02 - 0,64±0,01 ($p < 0,05$), что мы рассматривают как стресс-фактор.

Заключение. Исследования, по выявлению причин незаразных болезней свиней в хозяйствах промышленного типа, показали, что практически в 60 – 70 % случаев они обусловлены комплексом факторов: низкими температурами и высокой влажностью воздуха, концентрацией вредных газов, низкими теплозащитными качествами ограждающих конструкций. Тепло из помещений в холодное время года теряется через стены, потолки и полы – 35 – 40 %, 40 – 42 % и 17-20 % соответственно. Содержание животных на холодных и сырых полах обуславливает снижение резистентности их организма, проявление заболеваний конечностей и респираторных органов. У поросят на дорастивании содержащихся на теплых полах, заболеваемость конечностей регистрируется на 14,8 %, у свиноматок – на 26,8 % меньше. Полы с деревянным покрытием для молодняка следует рассматривать как тепла с КТУ до 11 Вт/м²/°С, для взрослого поголовья – до 12 Вт/м²/°С.

Список литературы

1. Герасименко А.Н., Козьменко В.В. Резистентность и продуктивность поросят, выращенных на полах с разным режимом обогрева // Материалы XIII междунар. науч.-практ. конф., 19-22 мая 2009 г. Белгород, 2009. С. 168.
2. Лебедько Е.Я. Развитие отрасли свиноводства на Брянщине в рамках национального проекта «Развитие АПК» // Актуальные проблемы производства свинины в РФ: сб. науч. тр. Ставрополь, 2008. С. 156-158.
3. Момот Л.Н., Черный Н.В. Технологическая-гигиеническая оценка выращивания свиней в помещениях, возведенных из бетона с добавлением в него разных дезинфектантов // Инновационные технологии в свиноводстве: сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф., 15-19 сент. 2008 г., пос. Криница, Краснодарский край. Краснодар, 2008. С. 165-168.
4. Плященко С.И. Естественная резистентность организма животных: монография. М., 1979. 170 с.
5. Симонова Л.Н. Симонов Ю.И. Ткачев М.А. Анализ причин заболеваемости свиней внутренними незаразными болезнями в Брянской области за период 2007-2009 г. // Научные проблемы производства продукции животноводства и улучшение ее качества: сб. науч. тр. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2010. С. 399-401.
6. Ходосовский Д.Н. Микроклимат в зданиях для молодняка свиней // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр. Жодино, 2017. Т. 52, ч. 2. С. 234-243.
7. Черный Н. В., Щепетильников Ю.А., Мачула О.С. Влияние гигиенико-технических факторов на продуктивность и здоровье свиней // Проблемы и перспективы развития животноводства: материалы междунар. науч.-практ. конф. Витебск: ВГАВМ, 2018. С. 271-273.
8. Черный Н.В., Онокиенко Н.И. Влияние полов на здоровье свиней // Пути интенсификации отрасли свиноводства в странах СНГ, 14-15 сент. 2006 г. Жодино, 2006. С. 162-163.
9. Башина С.И. Пути повышения иммунобиологического статуса и резистентности свиней крупной белой породы // Известия Оренбургского ГАУ. 2013. № 3 (41). С. 149-150.

УДК: 636.4.083.37

ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ ПРИ РАЗНЫХ ПРИЕМАХ ФОРМИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ГРУПП

Щепетильников Юрий Алексеевич,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры внутренних болезней животных Харьковская государственная зооветеринарная академия

Черный Николай Васильевич,

доктор ветнаук, проф., зав. кафедрой гигиены животных и ветсанитарии, Харьковская государственная зооветеринарная академия

Щербак Елена Валентиновна,

кандидат сельскохозяйственных наук, декан факультету биотехнологии и природопользования, Харьковская государственная зооветеринарная академия

Вороняк Владимир Владимирович,

кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры гигиены, ветеринарно-санитарной экспертизы и права, Львовский национальный университет ветеринарной медицины и биотехнологий

Кот Стах Петрович,

кандидат биологических наук, доцент кафедры зоогигиены та ветеринарии Николаевский национальный аграрный университет

PRODUCTIVE QUALITIES OF YOUNG PIG AT DIFFERENT METHODS FOR FORMING TECHNOLOGICAL GROUPS

Shchepetilnikov Yu. A.

candidate agricultural sciences, associate professor associate professor internal animal diseases department, Kharkiv State Zooveterinary Academy

Cherny N. V.

Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Head of the Department of Animal Hygiene and Veterinary Sanitation, Kharkov State Zooveterinary Academy

Shherbak E. V.

Candidate of Agricultural Sciences, Dean of the Faculty of Biotechnology and Environmental Management, Kharkiv State Zooveterinary Academy

Voronyak V. V.

Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor of the Department of Hygiene, Veterinary Sanitary Expertise and Law, Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnology

Kot S. P.

Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Zoohygiene and Veterinary, Nikolaev National Agrarian University

Аннотация. В статье приведены результаты исследований перегруппировок поросят-отъемышей из разных пометов для доращивания в станках и изучения влияния таких приемов комплектования на продуктивность, естественную резистентность организма и сохранность молодняка свиней.

Ключевые слова: молодняк свиней, технологическая группа, продуктивность, живая масса, сохранность.

Summary. The article presents the results of studies of regrouping of weaned piglets from different litters for growing in carriages and studying the impact of such methods of acquisition on productivity, natural resistance of the body and the safety of young pigs.

Key words: young pigs, technological group, productivity, live weight, safety.

Введение. Интенсивный рост и развитие молодняка животных – важнейшее условие интенсификации отрасли свиноводства [2, 5,10]. В свиноводческих комплексах животные испытывают большие функциональные нагрузки (концентратный тип кормления, дефицит солнечной инсоляции, ранний отъем, многочисленные перегруппировки), которые нередко становятся для них стрессовыми. В условиях интенсивного ведения свиноводства практически весь молодняк рождается маложизнеспособным, его функции находятся в состоянии неустойчивого равновесия и испытывают резкое негативное воздействие окружающей среды [1, 3, 8]. Несмотря на многочисленные исследования [7,9], влияние абиотических и биотических факторов на организм поросят до сих пор изучено недостаточно, а потому и на сегодня проблема повышения продуктивных качеств молодняка свиней при формировании технологических групп актуальна. Наиболее высокое проявление генетически заложенных продуктивных возможностей поросят, повышение их жизнеспособности и сохранности определяется условиями гигиены и санитарии, сбалансированным полноценным кормлением [4, 6].

Цель работы – выяснить изменения продуктивных качеств молодняка свиней при разных приемах формирования технологических групп и их влияние на их здоровье, физиологическое состояние и его сохранность.

Материалы и методы. Научно-хозяйственные опыты проведены в фермерском хозяйстве «Плугатарь». Для опыта были определены три бокса, рассчитанные на выращивание по 50 поросят в каждом. Было сформировано три группы: контрольная группа формировалась из разных пометов, опытная – 1 из двух смежных станков, опытная – 2 – с рождения и до 4-мес. возраста выращивалась в этом же боксе без перемещения. В период опыта в боксах определяли температуру воздуха, его относительную влажность, концентрацию вредных газов по общепринятым в гигиенической практике методикам Н.В. Черный, 1994. Критерием оценки состояния организма служила кровь. В цельной крови определяли морфологические показатели, в сыворотке – общий белок и его

фракции S. Cornelly, 1999, клеточные показатели – клеточные факторы по С.И. Плященко, 1973, бактерицидную активность сыворотки крови (БАСК) – по О.В. Смирновой, Т.А. Кузьминой, 1966, лизоцимную активность сыворотки крови (ЛАСК) – по В.Г. Дорофейчуку, 1968.

Результаты исследований и их обсуждение. За тесты общей резистентности организма поросят были приняты их живая масса, сохранность, заболеваемость (табл. 1)

Таблица 1. Изменения динамики живой массы подопытного молодняка

Показатель	Группа		
	О-1	О-2	К
Ж. масса тела, дней: 30	6,5±0,02	7,1±0,03	6,2±0,03
60	17,7±0,20	18,7±0,16*	16,8±0,20
90	32,7±0,30	34,6±0,20*	31,6±0,30
120	48,6±0,10	51,7±0,30*	46,8±0,20
ссп, г	468,0±9,1	495,0±4,6*	452,0±8,3
Сохранность, %	95,1	97,3	90,5

Анализ данных показывает, что по сравнению с контрольной, поросята из О-2 группы достигли к 4-мес. возрасту живой массы 51,7 кг и превышали таковую на 9,5% ($p < 0,05$). У молодняка из опытной-1, выращиваемых после отъема по 11-15 голов в станке (О-2), среднесуточные привесы не превышали 468,0±9,1г. В контрольной, где формирование групп поросятами производилось из разных пометов, их среднесуточные привесы были на 8,2 и 13,2% меньше, чем у животных из О-1 и О-2 групп. Значительная роль, характеризующая обмен веществ принадлежит белковому составу крови (табл. 2)

Таблица 2. Белковые показатели сыворотки крови подопытного молодняка

Показатель	Группа	Возраст, дней	
		60	120
Общий белок, г/л	К	56,1±0,21	57,2±0,36
	О-1	65,4±0,30	70,3±0,50*
	О-2	59,5±0,20	67,7±0,30*
Альбумины, %	К	25,0±0,50	25,7±0,30
	О-1	29,6±0,40	32,5±0,30*
	О-2	26,9±0,20	29,0±0,20*
Глобулины, %	К	31,1±0,20	31,5±0,10
	О-1	35,8±0,09	37,8±0,11
	О-2	32,6±0,12	34,7±0,20
в т.ч. γ -глобулины, %	К	15,1±0,10	15,6±0,11
	О-1	16,7±0,20	17,8±0,21*
	О-2	16,0±0,09	17,0±0,12*
А/г коэффициент, %	К	0,80	0,81
	О-1	0,82	0,85
	О-2	0,87	0,83

Примечание: * $p < 0,05$ по отношению к контрольной группе

Относительное изменение белкового спектра сыворотки крови выявлено у животных 2-4 мес. возраста из О-1 и О-2 группы: $65,4 \pm 0,3$ и $70,3 \pm 0,5$ г/л с разницей с контрольной 16,5-22,9 % ($p < 0,05$). По альбуминовой фракции свиньи 4-месячного возраста из О-1 и О-2 групп превосходили контрольную: $32,5 \pm 0,3$ – $29,0 \pm 0,2$ ($p < 0,05$). Содержание γ -глобулинов, которые обеспечивают иммунный статус организма, поскольку несут не менее 80% антител, было больше на 10,5 % (О-1), на 8,9 (О-2) в 60-и 120-дневном возрасте ($p < 0,05$). По – видимо, это можно объяснить мобилизацией защитно-адаптивных функций животных, устойчивостью их к технологическим стрессам и лучшей сохранностью – 95,1; 97,3 % против 90,5% в контроле.

Уровень неспецифической естественной резистентности оценивали по гуморальным и клеточным показателям (табл. 3).

Таблица 3. Резистентность молодняка подопытных групп (M+m, n=5)

Показатель	Группа		
	К	О-1	О-2
ЛАСК, %	<u>$26,4 \pm 2,4$</u>	<u>$39,7 \pm 1,9$</u>	<u>$41,8 \pm 1,6$</u>
	$31,8 \pm 2,0$	$43,6 \pm 1,8$	$47,3 \pm 1,1$
БАСК, %	<u>$47,5 \pm 1,4$</u>	<u>$52,6 \pm 2,2$</u>	<u>$54,7 \pm 4,0$</u>
	$52,1 \pm 2,0$	$61,3 \pm 1,8$	$62,8 \pm 2,8$
ФАН, %	<u>$54,8 \pm 4,0$</u>	<u>$58,2 \pm 2,5$</u>	<u>$60,4 \pm 1,9$</u>
	$52,9 \pm 3,1$	$57,7 \pm 2,3$	$61,5 \pm 2,3$
ФИ, ед.	<u>$2,4 \pm 0,2$</u>	<u>$2,6 \pm 0,5$</u>	<u>$2,8 \pm 0,2^*$</u>
	$2,1 \pm 0,1$	$2,5 \pm 0,2$	$2,9 \pm 0,1$
Ig G+A, г/л	<u>$19,3 \pm 1,1$</u>	<u>$22,8 \pm 1,1$</u>	<u>$23,7 \pm 0,4$</u>
	<u>$20,1 \pm 0,7$</u>	<u>$22,3 \pm 1,4$</u>	$20,5 \pm 0,2$
IgM, г/л	<u>$2,47 \pm 0,2$</u>	<u>$3,58 \pm 0,14$</u>	<u>$3,81 \pm 0,25$</u>
	$0,97 \pm 0,01$	$1,36 \pm 0,01$	$1,10 \pm 0,02$

Примечание: * $p < 0,05$. В числителе: 2-мес., в знаменателе – 4-мес.

В опытной – 1 ЛАСК была в пределах $39,7 \pm 1,9$ %, опытной – 2 – $41,8 \pm 1,6$ % или на 13,3 и 15,4% выше, чем в контрольной (2-мес. возрасте). В возрасте 120 дней молодняк из опытных групп по этому показателю превосходил аналогов из контроля на 11,8 и 15,5% соответственно ($p < 0,05$). По БАСК, способности угнетать рост суточной культуры *E. coli*, выявлен ее высокий уровень в 60 – и 120 – суточном возрасте в опытных группах: $52,6 \pm 2,2\%$ и $61,3 \pm 1,8$ % (О-1) и $54,7 \pm 4,0$ % и $62,8 \pm 2,8$ % (О-2) соответственно.

Анализ показателей клеточной защиты показал увеличение по ФАН в опытной-2 группе на 3,6 % по сравнению с опытной-1 и на 9,3 % с контрольной. По ФИ ($2,8 \pm 0,2$ %) достоверно повышение данного показателя, по сравнению с контролем, установлено в О-2 группе. Иммуноглобулины, как носители иммунных телу поросят 60-дневного возраста Ig G и Jg A удерживались в пределах $19,3 \pm 1,5$ – $23,7 \pm 1,2$ г/л, в 120-суточном – на уровнях $22,3 \pm 1,4$ (О-1) и $20,5 \pm 0,2$ г/л (О-2). Их увеличение на 10,7% ($p < 0,05$) составило у молодняка 2-мес. возраста. Количество Jg M, выполняющего роль поглощения и переваривания антигена фагоцитами,

снизились до значений $2,47 \pm 0,21 - 0,97 \pm 0,01$ г/л (контроль), в О-1 – $3,58 \pm 0,34 - 1,36 \pm 0,1$ г/л, О-2 – $3,81 \pm 0,25 - 1,10 \pm 0,02$ г/л. Это сказалось и на показателях клеточной защиты (ФАН), особенно у животных из опытной-2 группы.

Заключение. Анализ данных физиологического состояния и продуктивных качеств дает основание утверждать, что отъем поросят является неотъемлемым технологическим стрессом, который обуславливает снижение устойчивости, интенсивности роста. Поросята, выращенные с рождения и 120-дневного возраста без перемещения в другие станки интенсивно росли, их сохранность составила 97,3 %, а резистентность удерживалась на более высоком уровне. Перевод на доращивание и группирование станков из разных пометов обуславливает депрессию роста, снижение их сопротивляемости, а сохранность не превышает 90,5 %.

Список литературы

1. Авилов С.И. Влияние микроклимата в свинарниках на здоровье животных // Свиноводство. 2001. № 8. С. 74-78.
2. Естественная резистентность свиней различных генотипов, содержащихся в условиях нерегулируемого микроклимата / В.В. Боцман, Н.В. Черный, О.С. Мачула, Ю.А. Щепетильников // Материалы междунар. науч.-практ. конф. посвящ. 105-летию Воронежского ГАУ, 1-2 ноября 2017 г. Воронеж, 2017. С. 280-283.
3. Буряк В.Н. Микроклимат производственных помещений // Информационные технологии в свиноводстве: материалы науч.-практ. конф., пос. Криница, 15-19 сент. 2008 г. Краснодар, 2008. С. 127-135.
4. Дедков А.А. Повышение адаптационной способности свиней // Свиноводство. 2008. № 3. С. 6-12.
5. Лебедево Е.Я. Развитие отрасли свиноводства на Брянщине в рамках национального проекта «Развитие АПК» // Актуальные проблемы производства свинины в Российской Федерации: сб. науч. тр. Ставрополь, 2008. С. 156-158.
6. Малявко И.В., Малявко В.И. Разведение свиней в личных подсобных хозяйствах // Науч. проблемы производства продукции животноводства и улучшение ее качества: сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф., 23-24 мая 2010 г. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2010. С. 63-68.
7. Симонова Л. Н., Симонов Ю.И., Ткачев М.А. Анализ причин заболеваемости свиней внутренними незаразными болезнями в Брянской области за период 2007-2009 годы // Научные проблемы производства продукции животноводства и улучшение ее качества: сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф., 23-24 мая 2010 г. Брянск: Брянская ГСХА, 2010. С. 399-401.
8. Ткачук Е.Д. Влияние технолого-гигиенических факторов на резистентность и продуктивность свиней: сб. науч. тр. XIV междунар. науч.-практ. конф. по свиноводству. Ульяновск, 2007. Т. 3. С. 60-64.
9. Чорний М.В. Стресовий стан та імунологічний статус молодняку свиней // Ветеринарна медицина: міжвід. темат. наук. збірник. Харків, 2019. № 105. С. 95-98.
10. Башина С.И. Пути повышения иммунобиологического статуса и резистентности свиней крупной белой породы // Известия Оренбургского ГАУ. 2013. № 3 (41). С. 149-150

УДК 636.4.082

ФОРМИРОВАНИЕ ИММУНОГЕНЕТИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ У СВИНЕЙ В ФИЛОГЕНЕЗЕ

Хохлов Анатолий Михайлович,
доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Гончарова Ирина Ивановна,
доцент, кандидат сельскохозяйственных наук

Федяева Анна Сергеевна,
ассистент, кандидат сельскохозяйственных наук
Харьковская государственная зооветеринарная академия ,г. Харьков, Украина

FORMATION OF IMMUNOGENETIC FEATURES IN PIG IN PHYLOGENESIS

Khoklov A. M.
doctor of agricultural Sciences, Professor

Goncharova I. I.
associate professor, candidate of Agricultural sciences

Fedyeva A. S.
candidate of Agricultural sciences
Kharkov State Academy of veterinarian Kharkov, Ukraine

Аннотация. Общим направлением эволюции живых организмов считается путь не только от простого к сложному, но и путь от менее приспособленных к более приспособленным. Знание уровня природной резистентности животных имеет важное значение в селекционной работе. Повышать устойчивость животных к заболеваниям можно селекционно - генетическими методами. На резистентность организма животных влияют состояние кожи и слизистых оболочек, температура тела, количество и соотношение лейкоцитов в крови, гуморальные субстанции крови (глобулины, антитела, интерфероны). Уровень неспецифической резистентности зависит от филогенеза вида, породы, возраста, физиологического состояния, условий кормления и содержания животных.

Ключевые слова: филогенез, domestикация, дикая европейская свинья, крупная белая, иммунная система, резистентность, антитела, глобулины

Abstract. The general direction of the evolution of living organisms is considered the path not only from simple to complex, but also the path from less adapted to more adapted. Knowledge of the level of natural resistance of animals is important in breeding work. It is possible to increase the resistance of animals to diseases by selection - genetic methods. The resistance of the animal organism is affected by the con-

dition of the skin and mucous membranes, body temperature, the number and ratio of leukocytes in the blood, humoral substances of the blood (globulins, antibodies, interferons). The level of non-specific resistance depends on the species, breed, age, physiological condition, feeding conditions and keeping the animals.

Keywords: phylogenesis, domestication, *Sus scrofa ferus*, large white, immune system, resistance, antibodies, globulins

Введение. Иммунная система появилась вместе с многоклеточными организмами и развивалась как в онтогенезе, так и в филогенезе. По организации и механизмам функционирования она подобна нервной системе. Обе системы представлены центральными и периферическими органами, способными реагировать, но разные сигналы, поступающие из окружающей среды. К центральным органам иммунной системы относят костный мозг, который продуцирует клетки крови: лейкоциты, эритроциты, тромбоциты. К периферическим органам иммунной системы относят: лимфатические узлы, селезенку, пейеровы бляшки, миндалины.

В онтогенезе иммунной системы, как и в филогенезе, в начале закладывается тимус, затем начинается развитие вторичных лимфоидных органов [1, 4, 7].

Фагоцитоз - самый древний и универсальный механизм защиты, присущий всем видам живого мира – от простейших до человека и животного. Этот биологический феномен был открыт в 1882. И.И. Мечниковым и был им назван фагоцитозом (от греческого *phagos* – пожирающий и *kytos* - клетка), за способность к захватыванию микроорганизмов и их внутриклеточному перевариванию. У одноклеточных организмов этот фактор иммунитета обеспечивает одновременно функцию пищеварения и защиты. На более высоких стадиях эволюции фагоцитоз начинает выполнять лишь защитные функции при участии лейкоцитов, лимфоцитов, нейтрофилов, моноцитов и др. В них содержатся ферменты, разрушающие бактерии и нейтрализующие яды. Эти клетки находятся в разных органах, на слизистых оболочках, в очагах воспаления, обеспечивая защиту организма [1, 2, 7, 8].

На основании сравнительного изучения дикого европейского кабана и свиней крупной белой породы перед нами была задача - показать филогенетические изменения в некоторых органах и системах защиты у свиней при domestикации.

Материалы и методика исследования. При изучении филогенеза свиньи непосредственным объектом наших исследований был европейский дикий кабан (*Sus scrofa ferus*), биология которого изучена недостаточно. При этом использовали зоотехнические сравнительно-анатомические, морфологические, генетические, биохимические и цитологические методы исследований. Для сравнительного изучения темпов микроэволюции кабана была использована крупная белая порода свиней как модель domestикации и породообразовательного процесса в Европе [6].

Результаты исследований и их обсуждение. Покровы тела. Первыми барьерами, которые должны преодолеть патогенный организм, являются покровы тела, т.е. кожа и слизистые оболочки. Основными антибактериальными агентами кожи являются, по-видимому, ненасыщенные жирные кислоты, обна-

руженные в выделениях сальных желез (кожное сало), молочная кислота пота, а также локально высокое осмотическое давление, которое создают соли высохших выделений. Эти агенты, кроме всего, способны убивать или тормозить развитие дерматофитных грибков.

Изучение системы органов кожного покрова у домашних и диких свиней показало, что у дикого европейского кабана толщина основы кожи (во взрослом состоянии) составляла - $4279 \pm 19,3$ мкм, а у домашних - $4002 \pm 17,5$ мкм. Вероятно, это можно объяснить тем, что у диких свиней обменные процессы в коже протекают более интенсивно, чем у животных крупной белой породы. Количество завитков в секреторном отделе потовых желез в коже дикого европейского кабана (на определенной площади) составляло $126 \pm 1,2$, а у свиней крупной белой породы - $15,1 \pm 0,29$, или в 8,4 раза меньше. Эти железы служат для выделения воды и вместе с этим для терморегуляции. Следовательно, эти физиологические функции достоверно лучше были выражены у дикого европейского кабана в сравнении с одомашненными животными. Сальные железы, наоборот, более крупные у животных крупной белой породы, которым присуща меньшая интенсивность обмена веществ и несколько пониженная окислительная функция ферментативных систем организма. В связи с этим у них усиливается жиरोобразование. К органам кроветворения относятся костный мозг, селезенка, лимфатические узлы и лимфоидные образования (миндалины, одиночные фолликулы в стенке пищеварительного и дыхательного трактов). В костном мозгу образуются эритроциты, гранулоциты и тромбоциты, в других органах кроветворения - лимфоциты и моноциты.

Селезенка. Если лимфатические узлы играют роль фильтра для лимфы, то для крови эту функцию выполняет селезенка. Селезенка удаляет из кровотока утратившие функциональную активность эритроциты и лейкоциты, а также образует новые лимфоциты в ответ на попавшие из кровотока чужеродные антигены. У дикого кабана выявлены более выраженные защитные функции, за счет наличия большого количества селезеночных телец (в поле зрения их 5-6, а у домашних 1-2), при более крупных их размерах - 135 мкм у диких и 112 мкм у домашних. При этом селезеночные тельца у дикого кабана располагаются в паренхиме селезенки не диффузно, как у домашних, а агрегатно, то есть отдельными полями, хорошо развиты.

Небная миндалина. Как известно, в области ротоглотки млекопитающих многочисленные лимфатические узлы концентрируются в огромные агрегаты, образуя в совокупности глоточное лимфоидное кольцо. Эти скопления называются миндалинами. По своей топографии небная миндалина тождественна у дикой и домашней свиньи. Однако у дикого кабана небная миндалина заметно большей массы и размеров. Так, средняя масса небной миндалины у европейского кабана составила - $29,16 \pm 5,4$ г, что на 64% больше, чем у домашней свиньи. Подобная закономерность сохраняется и для площади этого органа, которая у кабана была на 39% больше, чем у крупной белой свиньи. Кроме того, эпителиальный пласт, покрывающий ее слизистую оболочку несколько толще и составляет у *Sus scrofa ferus* - $140,3 \pm 3,8$ мкм, а у домашней свинки -

113,5±3,7мкм. В лимфоидных фолликулах небной миндалины крупной белой свиньи более активизированы реактивные центры.

Печень - орган, выполняющий в организме ряд жизненно важных функций: участвует в процессе переваривания жиров - выделяя желчь, продуцирует мочевины - удаляя вредные продукты азотистого обмена, синтезирует белки кровяной плазмы, депо углеводов - гликогена, выполняет защитную роль через биологическую фильтрацию крови и ряд других функций. В гистологическом строении печень диких свиней характеризуется более выраженными трабекулами, т.е. соединительно-ткаными перегородками, разделяющими паренхиму органа на отдельные печеночные дольки. При этом в своих размерах эти дольки у дикого кабана крупнее (в поперечнике - до 1209мкм) сравнительно с крупной белой породой свиней (690- 720мкм) при меньшем их количестве в поле зрения. Ширина трабекул (соединительно - тканых перегородок) у дикого кабана - 42-60мкм, а у домашних - 41-58мкм.

Легкие - основной орган дыхательной системы, у диких свиней (*Sus scrofa ferus*) характеризуется более крупными альвеолами (121-217мкм), альвеолярными ходами, чем у домашних свиней (83-100мкм). По ходу бронхов и сосудов легких у диких свиней наблюдается мощные скопления лимфоидной ткани в виде узелков, содержащих лимфоциты, макрофаги, ретикулярную ткань и клетки других лейкоцитов. Просветленные части этих узелков представляют наиболее активную защитную зону, особенно в фагоцитозе микроорганизмов, попадающих с воздухом в легкие и приносящиеся током крови. У животных крупной белой породы свиней узелки лимфоидов ткани наблюдаются в меньшем количестве, не образуя их скоплений.

Почки - основной орган мочевыделительной системы, который у дикого кабана характеризуется более крупными почечными клубочками при меньшем их количестве в поле зрения (5-7 клубочков), их диаметр достигает в среднем 152мкм при отклонении от 114 до 206мкм, а у домашних - соответственно 49-60мкм, но их количество достигает несколько десятков в поле зрения окуляра. По соотношению коркового и мозгового слоя почек у дикого кабана в большей мере развит корковый, а в меньшей - мозговой, а у домашних - наоборот.

Щитовидная железа. Целостность организма животного обусловлена наряду с нервной системой и гуморальными факторами. Основной функцией щитовидной железы является выработка гормонов. Установлено, что многие гормоны в процессе эволюции животных сохраняют свою химическую и физиологическую функцию. Например, к ним относятся тироксин, который вызывает химические изменения в митохондриях повышая интенсивность их окислительных процессов. В последние годы установлено, что в щитовидной железе пара-фолликулярными клетками вырабатывается гормон тиреокальцитонин, который активизирует многие ферменты: фосфоклюкоизомеразу (в мышцах, печени и крови), альдолазу (в мышцах) и др. Гормоны оказывают регулирующее влияние на гомеостаз, или поддержание постоянства состава внутренней среды организма, а также на функцию почек, обмен веществ в различных орга-

нах и тканях. Тироксин необходим также для обеспечения имплантации оплодотворенной яйцеклетки к слизистой оболочки матки.

Кровь. Кровь новорожденных поросят свободна от иммунных глобулинов, они поступают в организм с молозивом в первые два дня жизни новорожденных поросят и в нерасщепленном виде всасываются в желудочно-кишечный тракт. Чем выше уровень общего белка и гамма-глобулинов в крови матери, тем выше содержание их в молозиве и тем больше передается белка и гамма-глобулинов поросятам с молозивом в первый период постнатального развития.

Возрастная динамика белка и белковых фракций в сыворотке крови и развитие резистентности у свиней. При селекции животных необходимо вести отбор не только по продуктивности животных, но и уровню их естественной резистентности. Такая практика обеспечит повышение устойчивости животных к неблагоприятным факторам внешней среды, а в конечном итоге - и к росту их продуктивности. Естественную резистентность оценивали по следующим взаимодополняющим показателям: титр естественных антител, фагоцитарная активность, лизоцимная и бактерицидная активность сыворотки крови. Главным местом образования сывороточных альбуминов, альфа- и бета-глобулинов является печень, гамма-глобулинов - костный мозг, селезенка, лимфатические узлы, то есть органы, относящиеся к ретикуло-эндотелиальной системе. Способность к синтезу гамма-глобулинов является одним из важнейших проявлений иммунобиологической реактивности организма. Концентрация гамма глобулинов в сыворотке крови диких животных на 0,91 г выше, чем в крови свиней крупной белой породы. Разница статистически достоверна при $P < 0,01$. Следовательно дикий европейский кабан (*Sus scrofa ferus*) более устойчив к факторам внешней среды.

Выводы

1. Анализ генетической структуры популяции дикого кабана по полиморфным локусам систем групп крови и сывороточных белков показали, что процесс филогенеза сопровождается появлением дикого европейского кабана (*Sus scrofa ferus*) со сбалансированным мономорфным аллелофондом, от которого в последствии произошли европейские породы свиней.

2. Доместикация свиней снизила ее защитные приспособления, при этом наблюдается уменьшение в размерах миндалин и количества в них лимфофолликулов, а также уменьшилось количество лимфоидных элементов слизистой оболочки желудка.

3. Толщина соединительно-тканевых прослоек печени у дикого кабана составила 52,3мкм, а у крупной белой породы свыше 38,7мкм, что указывает на более высокий клеточный механизм защиты у диких свиней.

4. Защитные и приспособительные функции диких животных формируются на клеточном уровне, однако они не обеспечивают высокий генетический потенциал продуктивности.

5. Изучение реактивности животных с учетом их роста и развития может служить важным дополнением в селекции по отбору крепкого и устойчивого к заболеваниям молодняка свиней.

6. Доместикационные процессы, и создание в итоге современных пород свиней происходили, в основном, путем повышения изменчивости признаков, увеличение массы и размеров животных, их внутренних органов и костно-мышечной системы.

Список литературы

1. Жегунов Г.Ф., Жегунова Г.П. Цитогенетические основы жизни. Х.: Золотые страницы, 2004. 671 с.

2. Жегунов Г.Ф., Леонтьев Д.В., Щербак Е.В. Биология клетки: монография. Харьков, 2016. 511 с.

3. Рэфф Р., Кофмен Т. Эмбрионы, гены и эволюция: монография. М.: Мир, 1986. С. 27-42.

4. Сирацкий Й.З., Федорович Е.И., Гопка Б.М. Интерьер сельскохозяйственных животных. К.: Вища освіта, 2009. 280 с.

5. Тихонов В.Н., Жучаев К.В. Микроэволюционная теория и практика породообразования свиней. Новосибирск, 2008. 394 с.

6. Хохлов А.М. Генетический мониторинг доместикации свиней. Харьков: Эспада, 2004. 125 с.

7. Фримель Х., Брок Й. Основы иммунологии. М.: Мир, 1986. 254 с.

8. Башина С.И. Пути повышения иммунобиологического статуса и резистентности свиней крупной белой породы // Известия Оренбургского ГАУ. 2013. №3 (41). С. 149-150.

ПРЕИМУЩЕСТВО СТОЙЛОВО-ПАСТБИЩНОЙ СИСТЕМЫ СОДЕРЖАНИЯ ГОЛШТИНСКИХ КОРОВ И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ

Панин Валерий Владимирович,
магистрант ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

ADVANTAGE OF THE STABLE-PASTURE SYSTEM HOLSTEIN COW KEEPING AND ITS INFLUENCE ON MILK PRODUCTIVITY

Panin V. V.

master's student FSBEI HE Bryansk State Agrarian University

Аннотация. В статье представлена сравнительная характеристика круглогодичной стойловой и стойлово-пастбищной систем содержания. Указаны преимущества стойлово-пастбищной системы содержания голштинских коров с экономической эффективностью.

Summary. The article presents a comparative characteristic of the year-round stall and stall-pasture content systems. The advantages of a stall-pasture system for keeping Holstein cows with economic efficiency are indicated.

Ключевые слова: системы содержания, голштинские коровы, рентабельность.

Key words: keeping systems, Holstein cows, profitability.

Введение. При производстве молока затраты на кормовые средства составляют 55-60%, следовательно, высоко-затратная кормовая база является одной из главных причин неэффективности молочного скотоводства [4-9]. По данным многих отечественных ученых себестоимость молока можно понизить в 2-3 раза, применяя стойлово-пастбищное содержание [2]. Следует отметить, что стойлово-пастбищное содержание позволяет:

- сократить расходы на производство и заготовку кормов в летний период, снизить нагрузку на кормозаготовительную технику и затраты на горюче-смазочные материалы;

- снизить затраты труда, улучшить санитарное состояние ферм, сократить расходы на удаление навоза и его вывоз с территории [5].

Немаловажное преимущество стойлово-пастбищного содержания – повышение молочной продуктивности [1].

Цель научного исследования – оценить степень повышения производства молока в летний период за счет рационального использования естественных пастбищ.

Материал и методика исследований. Для достижения поставленной цели мы провели научно-хозяйственный опыт на коровах голштинской породы в условиях сельскохозяйственного производственного кооператива «Надежда» на

молочно-товарной ферме «Зеленино». Методом пар-аналогов были отобраны две группы коров по 150 голов в каждой. Контрольная группа животных находилась в условиях круглогодичной системы содержания в помещении со свободным выходом в течение дня на выгульные дворы. Опытная группа животных в течение дня находилась на пастбище, ночью коров пригоняли в помещение. Содержание животных беспривязное. В научно-хозяйственном опыте мы изучили условия содержания животных и молочную продуктивность.

Результаты исследований и их обсуждение.

Контрольную группу животных круглосуточно содержали в помещении беспривязным способом на глубокой несменяемой подстилке, со свободным выходом на выгульные дворы в течение дня. Следует отметить, что не все животные активно пользовались моционом. Поение производили из групповых поилок. Доеение коров – трехразовое. Утреннее доение осуществляли в 7⁰⁰, обеденное в 15³⁰, вечернее в 23⁰⁰ ч. Кормление коров осуществляли с кормового стола.

Чтобы не допустить проблем с работой пищеварительной системы у коров, перевод с зимнего рациона на летний мы осуществляли постепенно, в течении 7 дней. В этот период провели зоотехнический осмотр и дегельминтизацию пастбища, животные прошли ветеринарную обработку и им были сделаны профилактические прививки, расчистка копыт и инвентаризация индивидуальных номеров (бирок).

Опытная группа животных в весенне-летний период (с мая по октябрь) в течение дня находилась в 2 км от фермы - на пастбище. Коров после доения в 9³⁰ выгоняли на пастбище, обеденное доение осуществляли на пастбище в 15³⁰, в 21⁰⁰ пригоняли коров на ферму, на ферме осуществляли вечернее доение в 23⁰⁰.

Рацион кормления коров на момент проведения научного исследования представлен в таблице 1.

Таблица 1

Рацион для кормления голштинских коров в летний период

Корма	Опытная группа	Контрольная группа
Сено злаково-разнотравное, кг	1	2
Сенаж разнотравный, кг	2	-
Трава лугового пастбища, кг	54	-
Зеленая масса лугового пастбища, кг	-	54
Кукуруза желтая, кг	1,9	1,9
Шрот рапсовый, кг	0,9	0,9
Отруби пшеничные, кг	0,2	0,2
Соль поваренная, кг	0,1	0,1
Видеин, мг	0,07	0,7
Сернистый кобальт, мг	39,08	39,71
Сернокислая медь, мг	48,09	82,41
Мононатрий фосфат, мг	105,13	108,04

В наших исследованиях мы акцентировали внимание на молочной продуктивности и качественных показателях молока в зависимости от способа содержания молочных коров.

Проведенные исследования показали, что стойлово-пастбищное содержание молочных коров повлияло на показатели молочной продуктивности.

Результаты наблюдений приведены в таблице 2.

Таблица 2

Показатели	Группы животных			
	контрольная группа (в стойлах)		опытная (на пастбище)	
	на дойную корову	на поголовье	на дойную корову	на поголовье
Среднесуточный удой, кг	21,22±0,18	3 183±51,20	21,54±0,31	3 231±57,4
МДЖ,%	3,65		3,61	
МДБ,%	2,21		2,19	
Плотность молока, г/см ³	1,028		1,031	
Среднесуточный удой в пересчете на базисную жирность (3,4%), кг	22,8	3 417,1	22,9	3 430,6
Соматические клетки, тыс./см ³	277		198	

Таблица 2 показывает, что коровы, находившиеся днем на пастбище, отличались более высоким среднесуточным удоем. Так в опытной группе среднесуточный удой составил 21,54 кг, а в контрольной – 21,22 кг, что на 1,5% выше ($P>0,05$). Это свидетельствует о том, что влияние воздушной среды, моциона, солнечное воздействие, укрепляет организм дойных коров и положительно влияет на их продуктивность. Массовая доля жира на протяжении исследований была выше в контрольной группе на 0,4%. Массовая доля белка была выше в контрольной группе на 0,2%. Несмотря на более высокие показатели жира и белка в контрольной группе, в пересчете на базисную жирность от опытной группы было получено больше молока на 13,5 кг. Количество соматических клеток в молоке на протяжении исследований находилось в пределах физиологической нормы.

Экономическая эффективность представлена в таблице 3.

Таблица 3

Экономическая эффективность научного исследования

Показатели	Группы	
	контрольная	опытная
Валовой удой, кг (5 месяцев)	486 960	494 340
Стоимость молока при реализации, руб. за 1 кг	21,0	21,0
Выручка, руб.	10 226 160	10 381 140
Общие затраты, руб.	8 862 672	8 245 257
Себестоимость, руб.	18,2	16,7
Прибыль, руб.	1 363 488	2 135 883
Рентабельность, %	15,38	25,90

Анализ экономической эффективности показал, что стойлово-пастбищное содержание крупного рогатого скота голштинской породы эффективнее в сравнении с круглогодичным стойловым. Себестоимость 1 кг молока в опытной группе на 8,24% ниже, чем в контрольной группе. Прибыль увеличилась на 772 395 рублей, а уровень рентабельности производства молока на 10,52%.

Заключение. Наши исследования показали, что стойлово-пастбищный способ содержания более эффективен, чем круглогодичный стойловый. Исследованиями было доказано, что, применение стойлово-пастбищного содержания повышает среднесуточный удой, снижает себестоимость молока и увеличивает прибыль.

Список литературы

1. Гулаков А.Н. Продуктивность и морфобиохимические показатели крови молодняка крупного рогатого скота при скармливании мергеля и комплексной мергелесывороточной добавки: дис. ... канд. биол. наук. Брянск, 2013.

2. Зотов А., Григорьев Н. Влияние способа летнего содержания на продуктивность и здоровье животных // Кормопроизводство. 2005. № 1. С. 7-10.

3. Совершенствование системы кормления дойного стада в ООО "Снежка-Молотино" Брянского района Брянской области / И.В. Малявко, С.Е. Яковлева, С.И. Шепелев, Е.А. Лемеш // Актуальные проблемы инновационного развития животноводства: междунар. науч.-практ. конф. Брянск, 2019. С. 388-396.

4. Яковлева С.Е. Энергетическая питательность кормов, применяемых для кормления крупного рогатого скота в условиях АПХ «МИРАТОРГ» // Интенсивность и конкурентоспособность отраслей животноводства: материалы нац. науч.-практ. конф., посвящ. 85-летию со дня рождения Заслуженного работника высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области, Почетного профессора Университета, д-ра биологических наук, проф. Ващекина Егора Павловича. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2018. С. 175-179.

5. Яковлева С.Е., Шепелев С.И., Лемеш Е.А. Влияние экстерьерных показателей и типа конституции на уровень молочной продуктивности коров чернопестрой породы // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. науч. тр. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2018. С. 11-16.

6. Качественные корма – путь к получению высокой продуктивности животных и птицы и экологически чистой продукции / Л.Н. Гамко, В.Е. Подольников, И.В. Малявко, Г.Г. Нуриев, А.Т. Мысик // Зоотехния. 2016. № 5. С. 6-7.

7. Малявко И.В., Малявко В.А. Действие авансированного кормления сухостойных коров за 21 день до отёла на воспроизводительные качества // Зоотехния. 2016. № 5. С. 9-11.

8. Малявко И.В., Малявко В.А. Значение кормовой базы в повышении продуктивности коров // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф., 1-2 окт. 2013 г. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2013. С. 185-189.

9. Кормление и воспроизводство высокопродуктивных молочных коров: учебное пособие / Г.Г. Нуриев, Л.Н. Гамко, И.В. Малявко, С.И. Шепелев, В.Е. Подольников, Н.В. Самбуров, А.А. Талдыкина. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2016. 95 с.

Секция

«Технология производства продукции животноводства и её переработка»

УДК 637.523

**ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАСТИТЕЛЬНОЙ ДОБАВКИ
В РЕЦЕПТУРЕ КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ С ЦЕЛЬЮ ПОВЫШЕНИЯ
АМИНОКИСЛОТНОГО СОСТАВА**

Овчинников Дмитрий Дмитриевич,
магистр

Емельянов Алексей Михайлович,
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры пищевых технологий

ФГБОУ ВО Донской ГАУ

**FUNCTIONAL USE OF VEGETABLE ADDITIVES IN THE RECIPE
OF SAUSAGE PRODUCTS IN ORDER TO INCREASE
THE AMINO ACID COMPOSITION**

Ovchinnikov D. D.
undergraduate

Emelyanov A. M.
*Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
of the Department of Food Technology*

FSBEI IN Donskoy GAU

Аннотация. Колбасные изделия занимают большой удельный вес в питании населения России. В данной статье изучалась возможность применения в составе колбасных фаршей нутовой муки по стандартной технологии. Был установлен уровень функционально-технологических свойств при использовании белковых препаратов из нута, к которым прежде всего относятся водосвязывающая, влаго- и жирудерживающая способности фарша. Представлена характеристика мясного продукта с добавлением растительного сырья и отражены все химические и органолептические показатели. Отражено повышение уровня аминокислот данного продукта и отмечено снижение расходов основного сырья. Сформированы результативные данные и сделаны соответствующие выводы.

Summary. Sausage products occupy a large share in the diet of the Russian population. In this article, we studied the possibility of using chickpea flour in the composition of sausage minced meat using standard technology. The level of functional and technological properties was established when using protein preparations from chickpeas, which primarily include the water-binding, moisture - and fat-retaining abilities of minced meat. The characteristic of a meat product with the addition of vegetable raw materials is presented, and all chemical and organoleptic indica-

tors are reflected. An increase in the level of amino acids of this product is reflected and a decrease in the cost of basic raw materials is noted. The results were generated and the corresponding conclusions were drawn.

Ключевые слова: колбасные изделия, мука, пищевые добавки, растительные белки, нут, органолептические показатели, аминокислоты.

Key words: sausage products, flour, food additives, vegetable proteins, chickpeas, organoleptic indicators, amino acids.

Введение. В России производство функциональных продуктов постепенно увеличивается. Производится все больше и больше продуктов, обогащенных витаминами, минералами и другими веществами, необходимыми для здоровья человека. Уже 90% всех потребителей считают, что питание играет ключевую роль в профилактике заболеваний, и 60% из них уже используют обогащенные продукты для поддержания своего здоровья [6,7].

Однако в России появление на рынке функциональных продуктов значительно опережает их знание, поэтому необходимо разработать рекомендации по созданию этих продуктов, их классификации с учетом требований к функциональным продуктам.

Колбасные изделия занимают большую долю в питании населения России, их производство является одним из важнейших в мясной промышленности. Большинство мясоперерабатывающих заводов, колбасных цехов и мясоперерабатывающих заводов пытаются адаптироваться к новым условиям, ищут формы и средства более эффективного функционирования в системе рыночных отношений с общим снижением покупательской способности населения.

Сложность ситуации предприятий обусловлена резким ростом цен на мясное сырье, технологические ингредиенты и вспомогательные материалы, особенно импортные, ограниченные внутренние мясные ресурсы, низкое качество поступающего сырья (замороженное мясо с длительным сроком хранения, сырье с высоким содержанием жира и соединительной ткани). Кроме того, в этих условиях компании должны не только поддерживать качество готовой продукции, но и гарантировать снижение своих затрат с учетом уровня платежеспособности населения. Эти и ряд других причин во многом определяют постоянную тенденцию к производству продуктов, в которых мясная основа объединяется с белками и ингредиентами, содержащими растительные белки.

Традиционные соевые добавки – это дорогостоящее импортное сырье. Существует альтернатива – нут с уникальным аминокислотным составом и набором макро- и микроэлементов, в том числе селена.

Белок нута близок к белку животного происхождения по содержанию аминокислот. Аминокислотный состав нута (г/100г белка): лизин – 6,3, треонин – 3,4, валин – 5,5, лейцин – 8,2, изолейцин – 6,0, метионин – 2,7, триптофан – 0,8, фенилаланин – 4,9, аргинин – 6,9, гистидин – 2,3. Зерно нута богато витаминами и минеральными солями. Оно является источником пиридоксина, пантоте-

новой кислоты и холина. В 100 г зерна содержится витаминов: А – 0,19 мг; В1 – 0,29 мг; В2 – 0,51 мг; В6 – 0,55 мг; С – 3,87 мг; РР – 2,25 мг. В нутовой муке содержится большое количество таких химических элементов, как кальций – на 5,62; железо – на 1,73; калий – на 6,95; фосфор – на 0,89, селен – на 25,81 %. Высокие влагопоглощающая и влагоудерживающая способности нутовых белков предопределены присутствием в их составе большого количества гидрофильных центров: высокополярных амидогрупп глутаминовой и аспарагиновой кислот; полярных групп таких аминокислот, как серин, треонин и тирозин; сульфгидрильных групп цистина

Сочетание сырого мяса с зернами нута и продуктов его модификации позволяет, наряду с экономией мясных ресурсов, получать продукты с высокой пищевой ценностью, низкой калорийностью, с лечебными свойствами и улучшенными качественными характеристиками. В разработках новых видов продуктов питания в качестве рецептурного ингредиента используется высокобелковая культура нут и продукты его модификации: мука нутовая (ТУ 9293-018-34440476-98), мука нутовая дезодорированная (ТУ 9293-082-10514645-04).

Цель работы. На этапе разработки и оптимизации рецептур новых видов мясных продуктов изучалось влияние муки нута на физико-химические, структурные и механические свойства модельных измельчающих систем, химический состав и изменение органолептических свойств конечного продукта в зависимости от степени введения белковых препаратов. В опытных образцах мясных фаршей заменяли от 15 % говядины и свинины, с равным количеством гидратированной нутовой муки.

Материал и методика исследований. Объектом исследований были колбаски с использованием в рецептуре нутовой муки в количестве 15%.

Повышение прочностных свойств модельных фаршей объясняется высокими гелеобразующими свойствами композиции, что приводит к росту доли прочно связанной влаги и выхода по сравнению с контрольным образцом.

На основании этих исследований можно освоить активное производство продуктов питания, обогащенных недостающими компонентами - белками, минералами, полиненасыщенными жирными кислотами, пищевыми волокнами, витаминами и т. д. Благодаря нуту достигается идеальный баланс всех питательных веществ и повышается биологическая ценность мясных продуктов.

Результаты собственных исследований и их обсуждение. При исследовании качественных характеристик с использованием гидратированной муки из нута было установлено, что это положительно влияет на сырье. Увеличение прочных свойств мясного фарша объясняется высокими желирующими свойствами композиции, что приводит к увеличению доли влаги и выхода, по сравнению с контрольным образцом.

Органолептические показатели образцов с введением 15 % гидратированной нутовой муки практически не отличались от соответствующих контрольных. Поиск рецептур пищевых продуктов заключался в нахождении оптималь-

ной рецептуры по аминокислотному составу (по 8 незаменимым и лимитирующим аминокислотам).

Внесение компонента положительно влияет на структурно - механические свойства фарша. Результаты исследования структурно-механических свойств, представлены в таблице 2.

Таблица 1. Рецептура колбасок

Компоненты рецептуры, г/1 кг сырья	Контрольный образец	Опытный образец
Говядина	500	425
Свинина	350	300
Нутовая мука	-	175
Шпик	100	100
Соль	40	40
Сахар	2	2
Перец	2	2

Таблица 2. Физико-химические показатели готовой продукции

Показатели	Контрольный образец	Опытный образец
Содержание, %		
- влага	49,8	50,3
- белок	13,4	16
- жир	23	21,5

Таблица 3. Органолептические показатели колбасок

Показатель	Контрольный образец	Опытный образец
Внешний вид	с чистой, сухой поверхностью, без повреждений, пятен	
Цвет	светло- розового до темно - красного	темно - красная
Консистенция	упругая, фарш без серых пятен и пустот, равномерно распределен	
Вкус	Приятный мясной, в меру соленый без постороннего привкуса, свойственный данному виду продукта	

Заключение. Анализ данных, показывает, что использование нутовой муки в рецептурах опытных образцов вареных колбасок не приводит к существенному изменению химического состава и соотношения «жир : белок». Структурно-механические показатели опытных образцов новых видов колбас находятся в пределах значений этих показателей для контрольных образцов.

Эти обстоятельства указывают на возможность использования нутовой муки при производстве колбасок с целью экономии мясного сырья и снижения себестоимости готового продукта, а также приводят к увеличению концентрации аминокислот, в частности незаменимых, в готовых колбасках. Это связано с высокой биологической ценностью используемых растительных материалов.

Список литературы

1. Сидоренко Р.Н., Данилкив Э.И., Технология производства колбасных изделий на мясокомбинате "Тамошь" // Проблемы производства продукции животноводства, профилактики и лечения болезней животных. Брянск, 2009. С. 73-75.

2. Овчинников Д.Д., Емельянов А.М. Актуальность разработки рецептур мясных продуктов, обогащенных йодом // Вклад молодых ученых в аграрную науку: материалы междунар. науч.-практ. конф. п. Персиановский, 2019. С. 499-502.

3. Аникеева Н.В., Антипова Л.В. Применение нута в производстве колбасных изделий // Пищевая промышленность. 2003. № 2. С. 66.

4. Емельянов А.М. Совершенствование технологии рубленых полуфабрикатов с использованием пищевых волокон // Инновационные технологии пищевых производств. п. Персиановский, 2017. С. 22-24.

5. Овчинников Д.Д., Емельянов А.М. Разработка рецептуры мясного блюда функционального направления, с использованием ламинарии // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса России: сб. материалов междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых. п. Персиановский, 2019. С. 192-195.

6. Слезко Е.И., Исаев Х.М., Гапонова В.Е. Разработка рецептур приготовления блюд из рыбы для лечебно-профилактического питания // Конструирование, использование и надежность машин сельскохозяйственного назначения. 2017. № 1 (16). С. 316-321.

7. Гапонова В.Е., Слезко Е.И., Феськова Г.И. Анализ потребления белковых продуктов животного происхождения студентами ВУЗа // Вестник Брянской ГСХА. 2019. № 6 (76). С. 51-54.

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВТОРИЧНЫХ ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ
РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ С ЦЕЛЮ ОБОГАЩЕНИЯ
МЯСОПРОДУКТОВ ПИЩЕВЫМИ ВОЛОКНАМИ**

Овчинников Дмитрий Дмитриевич,
магистр

Емельянов Алексей Михайлович,
научный руководитель
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры пищевых технологий
ФГБОУ ВО Донской ГАУ

**USE OF SECONDARY PRODUCTS OF PROCESSING VEGETABLE RAW
MATERIALS FOR THE ENRICHMENT OF MEAT PRODUCTS
WITH FIBER FIBERS**

Ovchinnikov D. D.
undergraduate

Emelyanov A. M.
scientific director, Candidate of Agricultural Sciences,
Associate Professor of the Department of Food Technology

FSBEI IN Donskoy GAU

Аннотация. В данной статье рассматривается актуальное направление пищевой и перерабатывающей промышленности – это возможность использования вторичных продуктов переработки растительного сырья с целью обогащения мясопродуктов пищевыми волокнами. Эффективность применения характеризуется такой добавкой как соевая окара. Указываются достоинства и недостатки функциональной добавки. Представлена характеристика мясного продукта с добавлением растительного сырья и отражены все химические и органолептические показатели. Сформированы результативные данные и сделаны соответствующие выводы.

Summary. This article discusses the current direction of the food and processing industry - this is the possibility of using secondary products of processing plant materials in order to enrich meat products with dietary fiber. The effectiveness of the application is characterized by such an additive as soy okara. The advantages and disadvantages of a functional supplement are indicated. The characteristic of a meat product with the addition of vegetable raw materials is presented and all chemical and organoleptic characteristics are reflected. Formed data and relevant conclusions.

Ключевые слова: пищевые волокна, соевая окара, функциональный продукт, мясной продукт, результаты, состав.

Key words: dietary fiber, soy okara, functional product, meat product, results, composition.

Введение. В мясной промышленности клетчатка используется при производстве всех групп мясных продуктов, а именно всех видов колбас, включая детское питание, консервы, полуфабрикаты и продукты для гурманов [1,2].

Для обогащения мясных продуктов пищевыми волокнами используются все группы источников пищевых волокон, в частности натуральные продукты, богатые пищевыми волокнами и переработанные растительные продукты.

Использование продуктов переработки зерновых в технологии комбинированных мясных продуктов позволяет повысить пищевую и биологическую ценность продукта, способствует стабильному и равномерному распределению ингредиентов, что приводит к получению продукта стабильного качества.

Использование вторичных продуктов переработки растительного сырья с целью обогащения мясopодуKтов пищевыми волокнами предпочтительнее, поскольку такое сырье обеспечивает более выраженный эффект обогащения функциональным ингредиентом. К таким вторичным продуктам относятся отруби и соевая окара.

Таблица 1. Достоинства и недостатки использования пищевых волокон

Источники пищевых волокон	Достоинства	Недостатки
Вторичные продукты переработки растительного сырья (соевая окара)	1. Низкая стоимость 2. Возможность комплексного использования сырья	1. Необходимость постоянного микробиологического контроля 2. Нестабильность химического состава

Пищевая соевая окара - это вторичный продукт переработки соевых бобов, полученный путем фильтрации и отжима соевого экстракта или соевого молока на фильтр-прессе. Окара представляет собой гомогенную, влажную, хрупкую массу, вкрапленную неэкстрагированной порцией бледно-желтого соевого материала с нейтральным вкусом и запахом. Состав окары варьируется и зависит от степени обезвоживания и технологической обработки бобов. Содержание пищевых волокон в соевой окаре в пересчете на сухое вещество составляет до 30 % [3].

Пищевая клетчатка соевой окары характеризуется высокими сорбционными и ярко выраженными лечебно-профилактическими свойствами. Пищевая ценность окары, в дополнение к высокому содержанию пищевых волокон, также определяется белковой фракцией, липидным комплексом полиненасыщенных жирных кислот и углеводов (олигосахариды, целлюлоза, гемицеллюлоза, лигнин и крахмал). Уникальность окары определяется широким спектром со-

держатся в ней макроэлементов (калий, кальций, фосфор, магний) и микроэлементов (железо, медь, цинк, марганец), витаминов (тиамин, рибофлавин, ниацин, α -токоферол), является единственным известным растительным источником двухвалентного биодоступного железа.

Помимо физиологических функций, клетчатка из соевой окары обладает высокими функциональными и технологическими свойствами и обеспечивает образование стабильных эмульсий и гелей. Благодаря этим свойствам экспериментально доказана возможность использования её в составах мясных продуктов, которые сбалансированы по углеводно-белковому содержанию [4].

Соевую окару рекомендуется использовать при производстве фаршевых мясопродуктов на стадии фаршесоставления без предварительной подготовки взамен 20-25 % мясного сырья. Такой уровень замены мясного сырья позволяет удовлетворить до 25 % суточной потребности организма человека в пищевых волокнах.

Цель работы. В ходе исследования изучен состав соевой окары. Соевый белок окары обладает высокой способностью удерживать воду и связывать жиры, обладает хорошими эмульгирующими свойствами. Белок окары содержит 16 аминокислот, включая все незаменимые. Окара содержит кальций, железо, цинк, витамины группы В и РР. Пищевая клетчатка окары обладает высокими абсорбционными свойствами и оказывает физиологическое и физиологическое влияние на моторику кишечника и микрофлору.

Также клетчатка окары обладает высокой влагосвязывающей способностью, что обеспечивает образование стабильных эмульсий и гелей [5]. Все эти качества вызывают интерес к расширению сферы технологического использования соевой окары.

Таблица 2. Состав соевой окары

Показатель	Массовая доля, %
Влага	75-80
Белок	4,5-5,5
Жир	3,0-3,8
Углеводы	9,6-10,5
Пищевые волокна	4,8-6,5
Минеральные вещества	0,55

Материал и методика исследований. Мы изучили возможность использования соевой окары в производстве мясных продуктов, в которых сочетались окара и фарш. Добавление 25% окары к фаршу улучшило его структурные и механические свойства. Продукты были хорошо сформированы и сохраняли форму во время термообработки.

Результаты собственных исследований и их обсуждение. Исследование проводилось путем составления рецептуры подобных мясных изделий, которая представлена в таблице 3.

В ходе экспериментов полученные значения сравнивались с контрольным образцом, полученным в соответствии со стандартной рецептурой. В готовой продукции были проведены исследования для определения массовой доли жира, белка, углеводов и влаги. Полученные результаты представлены в таблицах 2–3.

Таблица 3 – Рецептура мясных изделий

Наименование продукта	Мясное изделие без соевой окары (контрольный образец)	Мясное изделие с соевой окарой (опытный образец)
	Масса продукта (г)	Масса продукта (г)
мясной фарш	300	225
соевая окара	-	75
белый пшеничный хлеб	65	-
лук	100	100
яйцо куриное	40	40
соль	5	5
перец	5	5
Выход сырой продукции	515	450

Таблица 4. Массовая доля содержания жира, белка, углеводов, влаги %

Опытный образец	Массовая доля жира %	Массовая доля углеводов, %	Массовая доля белка, %	Массовая доля влаги, %
Контрольный	44,6	36,1	40,7	45
Опытный	50,6	52,7	25,3	55

По результатам исследования содержания жира уменьшилось на 6 % в контрольном образце, обогащённый соевой окарой, в опытном образце массовая доля влаги повысилась на 10%. Повышение массовой доли углеводов на 16,6% и белка на 15,4 % связано добавлением соевой окары, по химическому составу богатая белком, пищевыми волокнами и углеводами.

Таблица 5. Органолептические свойства разработанного продукта

Показатели	Контрольный образец	Опытный образец
Внешний вид	мясной продукт немного деформированный, имеются небольшие трещины, обжаренный равномерно	мясной продукт целый, не деформированный, обжаренный равномерно
Консистенция	излишне липкая, с недостаточной вязкостью	сочный, в меру вязкий
Запах	свойственный, немного хлебный	свойственный, без посторонних запахов
Вкус	с привкусом лука	нежный мясной вкус, соевого привкуса не отмечалось

Наилучшие органолептические показатели и технологические свойства имели изделия, содержащие 25 % окары. При добавлении окары в количестве 25 % в кулинарные мясные изделия потери массы уменьшаются на 30 %.

Заключение. Таким образом, на основании проведенных исследований было установлено, что введение 25% соевой окары в производство мясного фарша улучшает как органолептические, так и структурно-механические характеристики готовых продуктов и значительно снижает потерю веса. Учитывая свойства белков окары и значительное содержание в нем пищевых волокон, минералов и витаминов, представляется многообещающим для его дальнейшего использования в разработке композиций с желаемыми лечебными и профилактическими свойствами [6].

Список литературы

1. Гапонова В.Е., Слезко Е.И., Феськова Г.И. Анализ потребления белковых продуктов животного происхождения студентами ВУЗа // Вестник Брянской ГСХА. 2019. № 6 (76). С. 51-54.
2. Сидоренко Р.Н., Данилкив Э.И., Технология производства колбасных изделий на мясокомбинате "Тамошь" // Проблемы производства продукции животноводства, профилактики и лечения болезней животных. Брянск, 2009. С. 73-75
3. Садовой В.В., Самылина В.А. Соевая пищевая окара в композиционных рецептурах мясных изделий // Известия вузов. Пищевая технология. 2005. № 1. С. 47–48.
4. Соевая окара для комбинированных изделий [Электронный ресурс]. Режим доступа: file:///C:/Users/Home/Downloads/soevaya-okara-dlya-kombinirovannh-izdeliy.pdf (дата обращения 13.05.2020)
5. Емельянов А.М. Совершенствование технологии рубленых полуфабрикатов с использованием пищевых волокон // Инновационные технологии пищевых производств: материалы междунар. науч.-практ. конф. п. Персиановский, 2017. С. 22-24.
6. Овчинников Д.Д., Емельянов А.М. Актуальность разработки рецептур мясных продуктов, обогащенных йодом // Вклад молодых ученых в аграрную науку: материалы междунар. науч.-практ. конф. п. Персиановский, 2019. С. 499-502.

ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЕ ПРОИЗВОДСТВО МЯСНЫХ, РЫБНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ

Войтенко Ольга Сергеевна,

*кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры пищевых технологий
ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»*

Войтенко Любовь Геннадьевна,

*доктор ветеринарных наук, профессор, заведующая кафедрой
акушерства, хирургии и физиологии домашних животных
ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»;*

ENTRALIZED PRODUCTION OF MEAT, FISH PRODUCTS

Voytenko O. S.

*the candidate of agricultural Sciences, associate Professor in the Department
of food technology of the Federal state budgetary educational institution of higher
professional education "don state agrarian University"*

Voitenko L. G.

*doctor of veterinary Sciences, Professor, head of the Department of obstetrics,
surgery and physiology of domestic animals of the Federal state budgetary educa-
tional institution of higher professional education "don state agrarian University";*

Аннотация: В результате проведенных исследований, разработана технология производства мясных и рыбных полуфабрикатов, получены положительные результаты. Использование в рецептуре компонентов растительного сырья позволяет снизить себестоимость продуктов, а также повысить питательную ценность котлет, что в конечном итоге положительно отражается на практической значимости производства полуфабрикатов.

Abstract: as a result of the research, the technology of production of meat and fish semi-finished products has been developed, and positive results have been obtained. The use of components of vegetable raw materials in the recipe allows reducing the cost of products, as well as increasing the nutritional value of cutlets, which ultimately has a positive impact on the practical significance of the production of semi-finished products.

Ключевые слова: технология, полуфабрикаты, себестоимость, растительное сырье.

Keywords: technology, semi-finished products, cost price, vegetable raw materials.

Введение. Животноводство является второй после растениеводства по своей значимости отраслью отечественного сельского хозяйства. Производство натуральных полуфабрикатов, обогащенных фитобиотиками и растительными

компонентами, в последнее время приобретает значительный характер в мясной и рыбной отрасли. В настоящее время существует очень много растений, которые богаты питательными веществами, микро-, макроэлементами, витаминами, минералами. Так, например, шпинат, который отличается повышенным содержанием в нем витаминов и микроэлементов, а это делает его не только полезным для организма человека, но и функциональным, так как это возможность употреблять людям с низким содержанием белка в крови. Такой белок очень легко усваивается и надолго насыщает организм человека и содержит много калия, железа и марганца, бета-каротина, кальция, магния, натрия, фосфора, а также витамины: А, В₁, В₂, С, Е, К., йода, что полезно для жителей областей с недостаточным йодированием воды и пищи. Он рекомендуется людям с малокровием и в восстановительный период после болезней. Шпинат обладает легким противовоспалительным, слабительным и мочегонным действием, за счет чего эффективен при отеках.

Включение шпината в рацион может восполнить дефицит этого микроэлемента. Полуфабрикаты, как котлета знают множество людей, но мало кто знает с историей его возникновения. Современная «котлета» пришла в русскую кухню из Европы. И так же, как и в европейской кухне, изначально в России котлетой считали кусок мяса с реберной костью. Так в конце XIX века в России, постепенно стали называть блюда из рубленого мяса как свинины так рыбы - котлета. [2]

Целью работы является разработка технологии производства мясных и рыбных полуфабрикатов с использованием шпината.

Материалы и методы. Разработку технологии производства мясных и рыбных полуфабрикатов с использованием шпината проводили на кафедре пищевых технологии. Нами была разработана рецептура полуфабрикатов, включающая в себя шпинат (табл. 1)

Результаты исследований.

Таблица 1 – Рецептура мясных и рыбных полуфабрикатов

Наименование компонентов	Содержание, %	
	мясные	рыбные
Свинина нежирная	81,0	
		66,0
Шпинат	16	16
Яйцо куриное	3,5	3,5
Хлеб пшеничный	5,5	5,5
Вода питьевая	9,0	9,0
Итого	100	100

Полученные продукты обладают положительными органолептическими свойствами: поверхность без трещины, разорванные и ломаные края отсутствуют, запах свойственный данным наименованию полуфабрикатов, с учетом используемых входящих компонентов. Цвет свойственный цвету используемого сырья. и других рецептурных компонентов.

Внесение шпината добавило продуктам незаменимый источник клетчатки, важнейшие макро- и микроэлементов, крайне необходимые человеку организму. Готовые продукты имеют гладкую текстуру естественный аромат.

Обсуждение. Качество готовой продукции зависит от количества добавленных растительных компонентов. Были проведены исследования с целью нахождения оптимально соотношения мясного сырья и растительного. Проанализировав результаты, полученные в процессе производства технологии полуфабрикатов, было выявлено, что наилучшим решением является добавление 15% шпината. Использование именно такого количества позволяет улучшить органолептические показатели и повысить выход готового продукта. В совокупности все эти компоненты позволили разработать продукт, обладающий высокой пищевой ценностью и выходом, хорошими органолептическими показателями и себестоимостью, характерной для продуктов бюджетного сегмента. В продукте не преобладает вкус шпината. Производство данных котлет позволит создать оперативные запасы продуктов быстрого приготовления и снизить затраты на подготовку пищи, что всегда имеет большое значение в жизни человека.

Исходя из результатов полученный продукт обладает высокими органолептическими свойствами: приятным специфическим вкусом, ароматом, плотной консистенцией, присущей котлетам. Технология производства позволяет сократить цикл изготовления полуфабрикатов, повысить пищевую и биологическую ценность, а также срок хранения готового продукта.

Заключение. Можно сделать вывод о том, что использование сочетания растительных компонентов и мяса и рыбы при производстве мясных и рыбных продуктов целесообразно. При этом наилучшими качественными и повышенными органолептическими свойствами обладали рубленые полуфабрикаты с содержанием шпината – 15,0%. Использование в рецептуре компонентов растительного сырья позволяет снизить себестоимость продуктов, а также повысить питательную ценность котлет, что в конечном итоге положительно отражается на практической значимости производства полуфабрикатов.

Список литературы

1. Антипова Л.В. Глотова И.А., Рогов И.А. Методы исследования мяса и мясных продуктов. М.: Колос, 2001. 376 с.
2. Мясная продуктивность цыплят-бройлеров при применении препаратов β – каротина / О.С. Войтенко, Л.Г. Войтенко, С.С. Гнидин, Ю.С. Гнидина // Инновационные технологии пищевых производств: материалы междунар. науч.-практ. конф. пос. Персиановский, 2015.
3. Шпинат: мифы и факты. <http://www.takzdorovo.ru/pitanie/zdorovoe-pitanie/shpinat-mify-i-fakty/>
4. История обыкновенной котлеты. <https://yummybook.ru/blog/post/istoria-obyknovennoj-kotlety>.
5. Шпинат: выбираем сорт, сажаем и ухаживаем. <https://yagodka.club/ovoshhi/listovye/shpinat-vyirashhivanie-i-uhod.html>

Секция

«Кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов»

**БАЛАНС И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КАЛЬЦИЯ КОРОВАМИ-
ПЕРВОТЁЛКАМИ В ПЕРИОД РАЗДОЯ ПРИ ИХ АВАНСИРОВАННОМ
КОРМЛЕНИИ В ПРЕДОТЕЛЬНЫЙ ПЕРИОД**

Малявко Иван Васильевич,
кандидат биологических наук, доцент
ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

Малявко Вера Алексеевна,
кандидат биологических наук,
заведующая сектором серологии ФГБУ Брянская МВЛ

**THE BALANCE AND USE OF CALCIUM BY FIRST-CALF COWS DURING
THE PERIOD OF MILKING WITH THEIR ADVANCED FEEDING DUR-
ING THE PRE-WEEK PERIOD**

Malyavko I. V.
Candidate of Biological Sciences, Associate Professor
FSBEI HE Bryansk State Agrarian University

Malyavko V. A.
Candidate of Biological Sciences,
Head of the Serology Sector FSBI Bryansk Interregional Veterinary Laboratory

Аннотация. Экспериментально был изучен баланс и использование кальция коровами-первотёлками в период раздоя при их авансированном кормлении в предотельный период. В физиологическом опыте, проведённом на лактирующих коровах-первотёлках чёрно-пёстрой голштинизированной породы в первые 100 дней лактации изучили обмен кальция в их организме при их авансированном кормлении за три недели перед отёлом. Установили, что на усвоение этого важного элемента из рационов существенное влияние оказывают, как физиологическое состояние нетелей и уровень их авансированного кормления в предотельный период, так и количество потреблённого из рационов кальция. Из поступившего кальция, в организме коров-первотёлок 1-ой опытной группы степень усвоения кальция от принятого с кормом была выше на 5,25 процентных пункта, во 2-ой опытной группы - на 3,1 процентных пункта, по сравнению с коровами-первотёлками контрольной группы.

Summary. We experimentally studied the balance and use of calcium by first-calf cows during the period of separation when they were fed in advance during the pre-week period. In a physiological experiment conducted on lactating first-born cows of a black-and-white Holstein breed in the first 100 days of lactation, we studied the exchange of calcium in their body during their advanced feeding three weeks before calving. It was found that the assimilation of this important element from diets is significantly influenced by both the physiological state of heifers and the level of

their advanced feeding during the pre-week period, as well as the amount of calcium consumed from diets. From the received calcium, in the body of first-born cows of the 1st experimental group, the degree of absorption of calcium from the feed was higher by 5,25 percentage points, in the 2-nd experimental group - by 3,1 percentage points, compared with the first-born cows of the control group.

Ключевые слова: кормовая база, нетели, коровы-первотёлки, авансированное кормление, кормовые рационы в сухостойный период, корма и их химический анализ, элемент, кальций, усвоено.

Key words: forage base, heifers, first-born cows, advanced feeding, feed rations in the dry season, feed and their chemical analysis, element, calcium, assimilated.

Введение. Важное значение в получении высокой продуктивности от животных принадлежит наличию в хозяйствах всех форм собственности хорошей кормовой базы, качеству кормов и эффективному их использованию [3, 9, 15]. Полноценность кормления животных не только обеспечивается питательными и биологическими веществами, входящими в рацион, но в том числе и макроэлементами, которые входят в состав витаминов, ферментов, гормонов и являются катализаторами важнейших биохимических процессов, активируют их, оказывая влияние на все виды метаболизма [10, 13, 16,17].

Большой интерес представляет собой кальций – макроэлемент, необходимый для нормальной жизнедеятельности организма животных и человека. При недостатке кальция у маточного поголовья отмечают снижение оплодотворяемости, молочной продуктивности, аборт, рождение слабого или мёртвого, часто уродливого приплода, задержание последа. У коров наблюдаются неправильная постановка конечностей и некоординированные движения. При длительной минерально-витаминной недостаточности опухают суставы, отмечают искривление позвоночника, костей конечностей, переломы костей [4-8].

При избытке кальция ухудшается переваримость кормов и усвоение питательных веществ; повышается потребность животных в фосфоре, цинке, марганце, меди, железе и кобальте; возможны приостановка роста и снижение живой массы.

Целью работы является выявление количества усвоения кальция из рационов коров-первотёлок в период раздоя при их авансированном кормлении в пред-отельный период.

Материал и методика исследований. Для этого, нами в условиях УОХ «Кокино» были проведены исследования. Для проведения опыта были подобраны три группы нетелей по 11 голов в каждой. Группы были сформированы по принципу пар-аналогов с учётом происхождения, породности, возраста, живой массы, времени предстоящего отёла. Основной рацион, режим кормления, фронт кормления и поения, условия содержания, параметры микроклимата в трёх группах были одинаковыми [1, 2]. В период проведения научно-хозяйственного опыта, начиная с восьмого месяца стельности нетелей, общая питательность рационов для опытных групп была увеличена в среднем на 17,4% и на 22,2% соответственно.

Для проведения физиологического опыта отобрали по 3 головы коров-первотёлок живой массой 458-460 кг. Все животные в течение балансового опыта получали рационы, разработанные согласно современным требованиям и рекомендациям РАСХН [11,12] с учётом химического состава местных кормов и физиологического состояния животных. В состав рационов коров-первотёлок входили: сено злаково-бобовое, силос кукурузный, свекла кормовая, смесь концентратов, премикс ПКК-60-1, поваренная соль. В них содержалось кальция – 82,4-82,7 г.

Продолжительность опыта в УОХ «Кокино» составляла 131 день, в том числе предварительный период - 10 дней, 1-й этап опыта – 21 день до отёла, 2-й этап опыта - 20 дней после отёла, 3-й этап опыта – 80 дней период раздоя.

Содержание нетелей и коров-первотёлок во все периоды было привязное на бетонных полах с плиточным покрытием. Во все физиологические периоды нетели и коровы-первотёлки ежедневно пользовались 1,5-2 часовым пассивным моционом.

Исследования образцов крови, кормов, кала и мочи проводили в ФГБУ «Брянская межобластная ветеринарная лаборатория» согласно «МУ по применению унифицированных биохимических методов исследований крови, мочи и молока в ветеринарных лабораториях», на биохимическом анализаторе «Stat Fax 3300» наборами ООО «Витал Диагностикс СПб» и ЗАО «Диакон – ДС».

Результаты исследований и их обсуждение. В настоящее время известно, что важными показателями эффективности использования кормов подопытными животными являются показатели переваримости их составных веществ [5,8,14]. В связи с этим нами был проведён физиологический опыт на 31-37 сутки основного периода научно-хозяйственного опыта в соответствии с методикой [1,2].

У коров-первотёлок подопытных групп во время проведения физиологического опыта мы изучали баланс и использование кальция (табл. 1).

Таблица 1 - Баланс и использования кальция, г $X \pm m_x$

Показатели	Группа		
	1 – контроль	2 – опыт 1	3 – опыт 2
Принято с кормом	80,92±0,62	82,70±0,81	82,44±0,96
Выделено с калом	27,66±2,01	23,71±1,45	25,23±0,37
Переварено	53,26±2,62	58,99±1,99	57,21±1,25
Выделено с мочой	7,60±0,78	5,77±0,62	6,90±0,63
Использовано	45,66±2,15	53,22±2,29	50,31±1,85
Процент использования	56,43±2,37	64,35±2,14	61,03±1,54
Выделено с молоком	20,48±0,92	23,14±0,91	22,10±1,01
Усвоено в организме	25,18±0,68	30,08±1,38	28,21±0,85
Процент усвоения	31,12±1,47	36,37±1,31	34,22±0,70

Данные таблицы 1 свидетельствуют о том, что коровами-первотёлками опытных групп было принято с кормом больше кальция на 2,2% и на 1,9% со-

ответственно, чем их аналогами из контрольной группы. Выделено с калом кальция у опытных коров-первотёлок значительно меньше на 14,28% и на 8,8% соответственно, в то же время выделено с мочой кальция у коров-первотёлок 1-ой опытной группы меньше на 1,83 г и во 2-ой опытной группе - на 0,7 г, чем у коров-первотёлок контрольной группы и разница была недостоверна. Переварено кальция в организме коров-первотёлок 1-ой и 2-й опытных групп было больше на 10,76% и на 7,42% соответственно, чем их аналогами из контрольной группы. Коровами-первотёлками контрольной группы было использовано кальция меньше на 7,56 г и на 4,65 г, чем коровами-первотёлками 1-ой и 2-ой опытных групп соответственно. Несмотря на то, что с молоком кальция коровами-первотёлками опытных групп выделялось больше на 13,0% и на 7,91%, чем их аналогами из контрольной группы, в организме коров-первотёлок опытной группы больше усваивалось его на 19,46% и на 12,03% соответственно, чем у коров-первотёлок контрольной группы.

Заключение. Таким образом, повышение авансированного кормления животным 1-ой опытной группы за 21-15 дней до отёла на 9,52, за 14-8 дней до отёла – на 17,88%, за 7-0 дней до отёла на 25,61% и 2-ой опытной группе - за 21-15 дней до отёла - на 10,42%, за 14-8 дней до отёла – на 23,45% и за 7-0 дней до отёла - на 34,41% способствовало лучшему использованию кальция в организме коров-первотёлок опытных групп от переваренного на 3,72 и на 2,04 процентных пункта, по сравнению с коровами-первотёлками контрольной группы.

Полученные данные свидетельствуют о более высокой биологической доступности макроэлементов. При этом повышается интенсивность всасывания, транспорта и депонирования макроэлементов в организме.

Список литературы

1. Омнигенная экология. Методические аспекты экологии / Е.П. Ващекин и др. Брянск, 1996. Т. 2. 485 с.
2. Гамко Л.Н., Малявко И.В. Основы научных исследований в животноводстве: учебное пособие для студентов, аспирантов и преподавателей высших учебных заведений зооинженерных специальностей. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 1998. 127 с.
3. Качественные корма – путь к получению высокой продуктивности животных и птицы и экологически чистой продукции / Л.Н. Гамко, В.Е. Подольников, И.В. Малявко, Г.Г. Нуриев, А.Т. Мысик // Зоотехния. 2016. № 5. С. 6-7.
4. Гамко Л.Н., Малявко И.В. Влияние авансированного кормления стельных коров на их физиологическое состояние // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2011. № 9. С. 3-6.
5. Гамко Л.Н., Малявко В.А., Малявко И.В. Эффективность авансированного кормления коров и нетелей // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2012. № 9. С. 32-33.
6. Макарецев Н.Г. Кормление сельскохозяйственных животных: учебник

для вузов. 4-е изд., перераб. и доп. Калуга: Изд-во «Ноосфера», 2017. 640 с.

7. Малявко В.А., Малявко И.В., Гамко Л.Н. Изменение живой массы коров под влиянием авансированного кормления за 21 день до отёла и в первую фазу лактации // Вестник ОрелГАУ, 2011. № 6 (33). С. 89-91.

8. Технология производства и переработки животноводческой продукции: учебное пособие для студентов ВУЗ экономического и технологического специальностей / И.В. Малявко, В.А. Малявко, Л.Н. Гамко, С.И. Шепелев, В.А. Стрельцов. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2010. 417 с.

9. Малявко И.В., Гамко Л.Н., Шепелев С.И. Биологические основы производства, переработки, хранения и стандартизации продукции животноводства: учеб. пособие. Брянск, 2000. 229 с.

10. Малявко В.А., Малявко И.В. Значение кормовой базы в повышении продуктивности коров // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: сб. науч. тр. Брянск, 2013. С. 185-189.

11. Малявко И.В., Малявко В.А. Действие авансированного кормления сухостойных коров за 21 день до отёла на воспроизводительные качества // Зоотехния. 2016. № 5. С. 9-11.

12. Менькова А.А., Андреев А.И., Чикунова В.И. Влияние комплекса минеральных элементов в рационах на продуктивность и показатели органов размножения животных // Роль повышения квалификации кадров в инновационном развитии агропромышленного комплекса Мордовии: сб. науч. тр. Саранск, 2011. С. 300-303.

13. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие / под ред. акад. ВАСХНИЛ А.П. Калашникова, член-корр. ВАСХНИЛ Н.И. Клейменова. М.: Агропромиздат, 1985. 352 с.

14. 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.

15. Кормление и воспроизводство высоко-продуктивных молочных коров: учебное пособие / Г.Г. Нуриев, Л.Н. Гамко, И.В. Малявко, С.И. Шепелев, В.Е. Подольников, Н.В. Самбуров, А.А. Талдыкина. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2016. 95 с.

16. Менякина А.Г., Гамко Л.Н. Ретенция азота и минеральных веществ под влиянием цеолитсодержащего трепела // Зоотехния. 2015. № 12. С. 24-25.

17. Гамко Л.Н., Менякина А.Г. Переваримость питательных веществ и использование энергии у молодняка свиней при скармливании в составе кормосмеси цеолитсодержащего трепела // Научный фактор в стратегии инновационного развития свиноводства: материалы XXII междунар. науч.-практ. конф. Гродно, 2015. С. 178-182.

**КОРМОВАЯ ДОБАВКА «ЛИЗУНЕЦ БРИКЕТИРОВАННЫЙ»
ДЛЯ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

Марусич Александр Григорьевич,

*кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, заведующий кафедрой крупного животноводства и переработки животноводческой продукции
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»*

FEED ADDITIVE «LICK BRIQUETTED» FOR YOUNG CATTLE

Marusich A.G.

*Candidate of agricultural Sciences, associate Professor, head of the Department of large animal husbandry and processing of animal products
Belarusian state agricultural Academy*

Аннотация: в результате проведенных исследований установлено, что использование минеральной добавки «Лизунец брикетированный» в рационе телят увеличивает среднесуточные приросты их живой массы на 6,9 %, нормализуется минеральный обмен, улучшается усвоение питательных веществ корма, снижаются затраты корма на единицу продукции.

Summary: as a result of research, it was found that the use of the mineral Supplement «lick briquetted» in the diet of calves increases the average daily growth of their live weight by 6.9 %, normalizes mineral metabolism, improves the absorption of feed nutrients, reduces feed costs per unit of production.

Ключевые слова: молодняк крупного рогатого скота, минеральная добавка, среднесуточный прирост.

Keywords: young cattle, mineral Supplement, average daily growth.

Введение. Повышение продуктивности животных возможно на основе создания прочной и устойчивой кормовой базы, использования достижений генетики и селекции, новых биологических методов улучшения стада. Дальнейший рост производства мяса, молока, яиц, шерсти и другой продукции должен осуществляться за счет интенсификации сельскохозяйственного производства, внедрения в животноводство новых энергосберегающих технологий и дальнейшей реконструкции существующих ферм [7,9-13].

Среди факторов питания важное место занимают минеральные вещества. Роль их в организме животных велика и чрезвычайно разнообразна. Выращиваемые животные часто страдают от недостатка кальция, фосфора, магния, натрия, серы, железа, меди, цинка, марганца, кобальта, йода, селена. Немалый вред животным приносит избыток в рационах некоторых минеральных элементов (свинца, кадмия, ртути, фтора, мышьяка и др.). Содержание животных особенно в условиях интенсивной промышленной технологии, вызывает повышенную потребность в минеральных и других биологически активных веществах. Недостаток или избыток минеральных элементов в рационах телят нано-

сит значительный ущерб животноводству, сдерживает рост поголовья, снижает эффективность использования корма, продуктивность, плодовитость, вызывает заболевания и падеж, ухудшает качество молока, мяса, яиц, шерсти, шкурок пушных зверей, кожевенного сырья. В связи с этим, минеральные вещества должны поступать в организм в оптимальных количествах и соотношениях, в строгом соответствии с потребностью животных и птиц [6].

В последнее время из-за дороговизны и дефицита минеральных добавок заводского производства практически не используют их в рационах животных. Вместе с тем значение минеральных добавок очень велико. Макро- и микроэлементы входят в состав ферментов, гормонов, витаминов. Количество минеральных веществ в организме животных составляет около 4-5% от их живой массы. Особое внимание привлекают местные природные ископаемые, которые могут быть использованы в качестве доступных и дешёвых кормовых добавок [1, 2, 3,4,5].

Производство комплексных минеральных добавок на базе местного сырья и скармливание их крупному рогатому скоту экономически более выгодно по сравнению с завозными. Включение в состав рациона для молодняка крупного рогатого скота новых источников минерального питания является одним из основных резервов повышения продуктивности животных и снижения себестоимости продукции. В связи с этим проблема ликвидации дефицита микроэлементов в рационах телят, за счет их применения актуальна и имеет большое научное и практическое значение. В условиях Республики Беларусь с учетом географических и климатических параметров, почвы и растения дефицитны по многим минеральным элементам, которые жизненно необходимы животным. Недостаток или избыток минеральных элементов в рационах молодняка может нанести значительный ущерб животноводству, снижая эффективность использования кормов и скорость роста животных.

Поэтому изучение возможностей балансирования минерального питания молодняка крупного рогатого скота и обеспечение сельскохозяйственных организаций в Республике Беларусь отечественными минеральными добавками, является важным и актуальным вопросом при интенсификации сельскохозяйственного производства.

Цель работы – определение зоотехнической эффективности применения кормовой добавки «Лизунец брикетированный» для молодняка крупного рогатого скота.

Для достижения цели решались следующие задачи:

- рассчитать потребление и расход кормовой добавки «Лизунец брикетированный».
- определить влияние кормовой добавки на живую массу молодняка крупного рогатого скота в разные возрастные периоды.
- установить сохранность животных.
- определить влияние кормовой добавки на затраты энергетических кормовых единиц и сырого протеина на единицу прироста.

Материалы и методы. Для выполнения поставленных задач был проведен

научно-хозяйственный опыт в ОАО «Горещкая РАПТ» Горещкого района Могилевской области с 12 декабря 2018 года по 10 февраля 2019 года.

Для проведения опыта были отобраны и сформированы по принципу аналогов две группы бычков белорусской черно-пестрой породы в четырехмесячном возрасте, по 30 голов в каждой. Первая группа была контрольной, а вторая опытная. Телята содержались в одном помещении в смежных станках, по 10 голов в станке. В процессе опыта велось наблюдение за состоянием здоровья, роста и развития телят. Средний возраст телят на начало опыта составил 4 месяца и живой массой 96,7 – 97,2 кг. Опыт продолжался 60 дней.

В период опыта бычки контрольной группы получали основной рацион состоящий: сено разнотравное, сенаж разнотравный, концентраты в виде мюсли (состоящие из компонентов: кукуруза и овес), заменитель цельного молока. Опытной группе кроме основного рациона давали в свободном доступе минеральную добавку «Лизунец брикетированный». Минеральная добавка использовалась впервые, изготовленная ОАО «Белорусский цементный завод» с использованием местного сырья. Рецепт соле-минеральной добавки «Лизунец брикетированный» следующий, на 1 т: соль кормовая, кг - 867,9, мел кормовой, кг – 130, монокальций фосфат, кг – 1,8, добавки микроэлементов, кг – 0,3.

Рост и развитие телят контрольной и опытной групп контролировали путем индивидуального взвешивания с использованием механических весов в начале опыта, через месяц (30 дней) и в конце опыта (60 дней).

В ходе опыта учитывались следующие показатели:

- потребляемость и расход кормовой добавки «Лизунец брикетированный»;
- живая масса и среднесуточные приросты молодняка крупного рогатого скота в разные возрастные периоды;
- сохранность и заболеваемость животных;
- затраты ЭКЕ и сырого протеина на единицу прироста.

Результаты исследований и их обсуждение. Включение минеральной добавки «Лизунец брикетированный» в рацион животных позволяет сбалансировать рацион по макро-, микроэлементам и полностью отказаться от дополнительного внесения в рацион мела, соли, фосфатов и премиксов (табл.1).

Потребление корма в опытной и контрольной группе было практически одинаковым. На одну голову за период опыта использовано следующих кормов: сено - 56 кг; сенаж - 180 кг; концентраты - 136 кг; ЗЦМ - 300 кг. За период опыта среднесуточное потребление минеральной добавки «Лизунец брикетированный» на одну голову составило 27,8 г.

На начало опыта живая масса телят, как опытной, так и контрольной группы практически различия не имела, и равнялась 96,7-97,2 кг. Через 30 дней опыта наибольшую живую массу 119,4 кг имели животные опытной группы. Телята контрольной же группы через 30 дней опыта имели массу 118,5 кг, что на 0,8 % меньше по сравнению с опытной группой. Динамика изменения живой массы телят за период опыта приведена в таблице 2.

Таблица 1. Минеральный состав рациона

Показатели	Получали с рациона в 4-х месячном возрасте	Получали с рациона в 5-ти месячном возрасте	± к норме	
			в 4-х месячном возрасте	в 5-ти месячном возрасте
Кальций, г	32,57	41,06	5,57	8,06
Фосфор, г	21,03	23,97	4,03	2,97
Марганец, мг	173,19	244	53,19	94
Медь, мг	28,46	37,39	3,46	7,39
Кобальт, мг	0,92	1,22	-1,08	-1,08
Цинк, мг	130,63	155,28	-4,37	-14,72
Йод, мг	1,12	1,22	-0,28	-0,48
Магний, мг	9,7	12,77	3,7	5,77

Таблица 2. Динамика изменения живой массы телят контрольной и опытной группы за период опыта

Показатели	Единицы измерения	Группа	
		Контрольная	Опытная
Живая масса на начало опыта	кг	97,2±3,3	96,7±4,5
% к контролю	%	100	99,5
Живая масса через 30 дней	кг	118,5±3,6	119,4±4,3
% к контролю	%	100	100,8
Живая масса через 60 дней	кг	140,6±3,4	143,1±4,2
% к контролю	%	100	101,8

В конце опыта (через 60 дней) разница по живой массе между животными опытной и контрольной группы увеличилась. Телята опытной группы на конец опыта имели живую массу 143,1 кг, а телята контрольной группы – 140,6 кг, что на 1,8 % меньше чем в опытной группе.

Среднесуточный прирост массы в первый период опыта (1-30 дней) в опытной группе был 757,8 г, а в контрольной 711,1 г, что на 6,6 % меньше по сравнению с опытной группой. Динамика изменения среднесуточного прироста между животными опытной и контрольной группы сохранилась и в период 30-60 дней. Максимальным он был в опытной группе и составил 788,9 г, в то время как в контрольной на 7,3 % меньше чем в опытной группе. В целом за весь опытный период среднесуточный прирост опытной группы составил 773,3 г, а контрольной 723,3 г, что на 6,9 % ниже, чем в опытной группе телят.

Разницу в среднесуточном приросте живой массы за период опыта в опытной и контрольной группах также можно объяснить более высоким процентом заболевания животных в контрольной группе, и тем самым отставанием их в росте.

В опытной группе переболело 2 головы – это составляет 6,7 %, а в контрольной группе – 5 голов или 16,7 %. Следовательно, заболеваемость телят в опытной группе, где использовалась в кормлении животных минеральная добавка «Лизунец брикетированный» была на 10 % ниже по сравнению с контрольной группой.

Телята, получавшие дополнительно к основному рациону минеральную добавку «Лизунец брикетированный» в свободном доступе, расходовали на 1 кг прироста 6,71 энергетических кормовых единиц и 825,4 г сырого протеина, в то время как в контрольной группе соответственно 7,17 ЭКЕ и 882,5 г сырого протеина.

В опытной группе израсходовано на 1 кг прироста по сравнению с контрольной группой, меньше сырого протеина на 6,47 % и 6,42 % энергетических кормовых единиц.

Заключение. Для повышения среднесуточного прироста живой массы телят, нормализации минерального обмена, улучшения усвоения питательных веществ корма, снижения затрат корма на единицу продукции, а также снижения их заболеваемости, рекомендуем применение в свободном доступе в рационах молодняка крупного рогатого скота минеральной добавки «Лизунец брикетированный».

Список литературы

1. Гамко Л.Н., Лемеш Е.А. Переваримость питательных веществ у дойных коров при скармливании в рационах мергеля // Зоотехния. 2012. № 5. С. 9-10.
2. Гамко Л.Н., Малявко И.В. Основы научных исследований в животноводстве. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 1998. 127 с.
3. Гамко Л.Н., Гулаков А.Н. Продуктивность и переваримость питательных веществ у молодняка крупного рогатого скота при скармливании мергеле-сывороточной добавки // Аграрная наука. 2013. № 3. С. 21-22.
4. Гамко Л.Н., Власенко Д.В. Витаминно-минеральная добавка в рационах дойных коров // Зоотехния. 2015. № 2. С. 15-16.
5. Гамко Л.Н., Лемеш Е.А. Продуктивность и химический состав молока дойных коров при включении в рацион минеральной подкормки-мергеля // Зоотехния. 2011. № 10. С. 16-17.
6. Курдеко А.П., Коваленок Ю.К., Ковалев С.П. Обмен микроэлементов и микроэлементозы животных. Горки: УО БГСХА, 2009. 145 с.
7. Шляхтунов В.И., Марусич А.Г. Скотоводство: учебник. Мн.: ИВЦ Минфина, 2017. 480 с.
8. Куст О.С., Гамко Л.Н., Менякина А.Г. Показатели мясной продуктивности бычков на откорме при скармливании цеолитсодержащего трепела // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2014. № 4. С. 14-18.
9. Качественные корма – путь к получению высокой продуктивности животных и птицы и экологически чистой продукции / Л.Н. Гамко, В.Е. Подольников, И.В. Малявко, Г.Г. Нуриев, А.Т. Мысик // Зоотехния. 2016. № 5. С. 6-7.
10. Малявко И.В., Малявко В.А. Действие авансированного кормления сухостойных коров за 21 день до отёла на воспроизводительные качества // Зоотехния. 2016. № 5. С. 9-11.
11. Малявко И.В., Малявко В.А. Рост и развитие телят в зависимости от авансированного кормления их матерей перед отёлом // Зоотехния. 2016. № 5. С. 15-17.
12. Биологические основы кормления животных и птицы: учебное пособие / Л.Н. Гамко, В.Е. Подольников, И.В. Малявко, Г.Г. Нуриев. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2015. 252 с.
13. Малявко И.В., Малявко В.А. Значение кормовой базы в повышении продуктивности коров // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф., 1-2 окт. 2013 г. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2013. С. 185-189.

**ВЕСОВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО
СКОТА НА ФОНЕ ПРИМЕНЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ
НУКЛЕОПЕПТИД И КАУ ЭНЕРДЖИ**

Мустафин Рамис Зуфарович,

*кандидат биологических наук, доцент кафедры ТП и ППЖ
ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ*

Кушекбаева Айгуль Фадисовна,

*магистрант 2 курса направления подготовки 360402 Зоотехния
ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ*

**WEIGHT INDICATORS OF YOUNG CATTLE AGAINST THE BACK-
GROUND OF THE USE OF ENERGY DRUGS NUCLEOPEPTIDE
AND KAU ENERGY**

Mustafin R. Z.

*Candidate of biology, Associate Professor of the Department of technology
of production and processing of livestock products FSBEI HE the Orenburg SAU*

Kushekbaeva A. V.

*2nd year master's degree in the field of training 360402 animal Science
FSBEI HE the Orenburg SAU*

Резюме: В статье представлен материал по целесообразности использования энергетических препаратов Нуклеопептид и Кау энерджи с целью более полной реализации генетического потенциала молодняка.

Summary: The article presents material on the feasibility of using energy preparations Nucleopeptide and KAU energy in order to more fully realize the genetic potential of young animals.

Ключевые слова: кормление, продуктивность животных, молодняк крупного рогатого скота, энергетические препараты.

Keywords: feeding, productivity of animals, young cattle, energy preparations.

Введение. Одним из основных факторов увеличения производства продукции животноводства, повышения продуктивности животных является организация полноценного и сбалансированного кормления животных [8-12].

Развитие скотоводства возможно в будущем только с применением интенсивных технологий, которые будут учитывать природные и технологические особенности различных регионов [1].

Создание высокопродуктивных стад требует глубокого научного поиска, эффективных методов селекции, комплексного подхода. Опыт многих селекционеров и передовых хозяйств, свидетельствует о том, что все специализированные породы располагают высоким генетическим потенциалом характерной продуктивности [2]. Поэтому проблема повышения продуктивности мясного скота, сегодня является актуальной.

Исключительно важное значение в питании животных следует отнести понятию энергетический баланс. Это разница между энергией, полученной в результате потребления корма, и энергетическими затратами, связанными с разными физиологическими функциями, например, лактацией или ростом животного [3-7]. Поэтому проблема повышения продуктивности молодняка крупного рогатого скота в результате применения энергетических компонентов и биопрепаратов подобного действия, сегодня является актуальной.

В данном случае имеет смысл добавить в корм для использования в полностью смешанном рационе, цель - повышение энергетической ценности корма.

В связи с этим, **целью** наших исследований было изучение динамики роста молодняка крупного рогатого скота под влиянием энергетической добавки Кау-Энерджи и биопрепарата Нуклеопептид.

Материал и методы исследований. Экспериментальная часть работы была проведена в условиях СПК (колхоз) Красногорский Саракташского района Оренбургской области.

Для проведения научно-хозяйственного опыта были сформированы 3 группы бычков красной степной породы, подобранные по общепринятой методике, 10 голов каждая. Продолжительность опыта составила с 6 до 12 месячного возраста животных.

Для всех групп подопытных бычков были составлены рационы, одинаковые по основным питательным веществам и соответствующие детализированным нормам кормления сельскохозяйственных животных, разработанным А.П. Калашниковым и др. [2].

Все подопытные животные содержались в одинаковых условиях на стойловом содержании и обслуживались одной животноводческой бригадой.

Во время опыта осуществлялось групповое кормление бычков по группам. Контрольная группа получала только основной рацион, предусмотренный в хозяйстве. В качестве концентрированных кормов в рационах бычков в условиях производства использовали дробленое зерно ячменя и пшеницы в соотношении согласно структуре рациона. Бычкам 1 опытной группы вводился подкожно в среднюю треть шеи Нуклеопептид, в дозе 25 мл. Вводили данный препарат в первый день эксперимента и далее повторно через 15 сут, согласно инструкции по применению препарата. Во 2 опытной – дополнительно к основному рациону включали кормовую добавку Кау-Энерджи согласно рекомендуемым нормам по следующей схеме (табл. 1).

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	Продолжительность опыта, сут.	Количество голов, гол.	Исследуемый фактор
Контрольная	180	10	Основной рацион (ОР)
1 опытная			ОР+биопрепарат Нуклеопептид
2 опытная			ОР+Кормовая добавка Кау-Энерджи

Биопрепарат Нуклеопептид (Nucleopeptid) представляет собой экстракт из селезенки крупного рогатого скота, содержащий пептиды, нуклеозиды, основа-

ния нуклеотидов и другие биологически активные соединения не менее 1 мг/мл. По внешнему виду представляет собой непрозрачную жидкость от светло-жёлтого до жёлто-коричневого цвета, вспенивающуюся при встряхивании.

Кормовая добавка Кау-Энерджи, содержащая полипропиленгликоль, полностью усваивается в организме животного и превращается в печени в глюкозу. В результате метаболизма она окисляется и переходит в энергию. Благодаря второй составляющей — глицерину — добавка компенсирует дефицит энергии, которая расходуется на рост животных.

Результаты исследований и их обсуждение. Масса тела является породным признаком, и ее уровень определяется генетическим потенциалом животного. Понятие роста, как биологического процесса, увеличение массы организма животного во времени зависит от его питания и может быть определено путём учёта изменений результатов периодических взвешиваний данного процесса.

Известно, что живая масса является важным показателем роста и развития животных и одним из основных показателей их продуктивности [3].

Изменение живой массы оценивали путем индивидуального ежемесячного взвешивания каждого животного. Результаты взвешиваний представлены на рисунке.

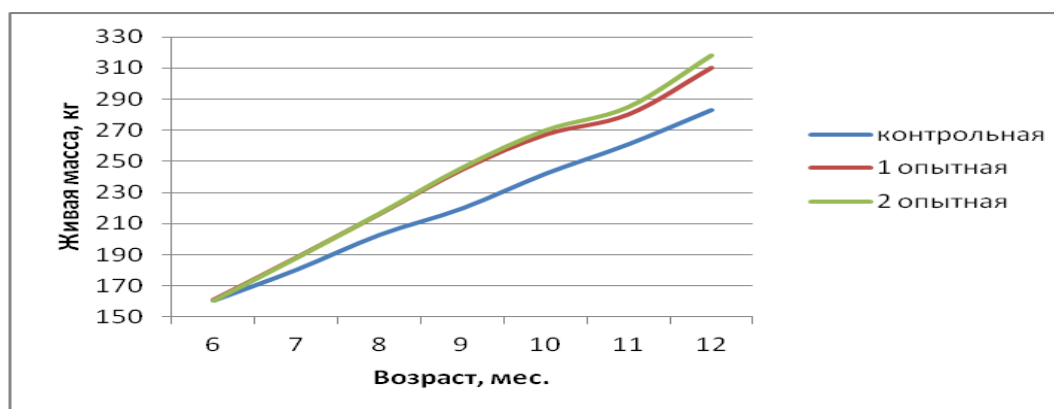


Рисунок 1 - Динамика живой массы подопытных бычков

В начале научных исследований по живой массе подопытные бычки не имели существенных различий, что свидетельствует об идентичности и правильности сформированных групп. Масса молодняка соответствовала данному возрасту и стандарту породы.

Начиная с 7-месячного возраста наблюдается тенденция к превосходству по живой массе бычков, получавших в дополнительно биопрепарат и энергетическую добавку. С 8-9-месячного возраста и до конца проведения эксперимента разница между живой массы бычков опытных и контрольной групп была существенно выше. Видимо, применяемые препараты оказали определенное значение на течение физиолого-биохимических и обменных процессов в организме молодняка, что способствовало увеличению живой массы и скорости роста.

Заключение. Таким образом, проведенный научно-хозяйственных эксперимент и полученные данные свидетельствуют о целесообразности использования энергетической добавки Кау-Энерджи и биопрепарата Нуклеопептид при выращивании молодняка красной степной породы до 12-ти месячного возраста,

что способствует увеличению динамики живой массы и более полной реализации генетического потенциала молодняка.

Список литературы

1. Никулин В.Н., Бабичева И.А., Мустафин Р.З. Применение пробиотических препаратов в животноводстве. Оренбург, 2016. 168 с.
2. Калашников А.П., Левахин В.И. Состояние и проблемы мясного скотоводства в России // Материалы междунар. науч.-практ. конф. М., 2003. С. 13.
3. Влияние природных минеральных добавок на продуктивность молодняка крупного рогатого скота / Л.Н. Гамко, А.Н. Гулаков, Е.В. Новикова, А.А. Ряжнов // Теоретический научный обозреватель. 2016. № 5. С. 30-35.
4. Гамко Л.Н., Куст О.С. Влияние природной минеральной добавки на продуктивность молодняка крупного рогатого скота при однотипном кормлении // Аграрная наука. 2014. № 3. С. 19-20.
5. Куст О.С., Гамко Л.Н., Менякина А.Г. Показатели мясной продуктивности бычков на откорме при скармливании цеолитсодержащего трепела // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2014. № 4. С. 14-18.
6. Гамко Л.Н., Менякина А.Г. Переваримость питательных веществ и использование энергии у молодняка свиней при скармливании в составе кормосмеси цеолитсодержащего трепела // Научный фактор в стратегии инновационного развития свиноводства: материалы XXII междунар. науч.-практ. конф. Брянск, 2015. С. 178-182.
7. Менякина А.Г. Изменение живой массы и морфо-биохимических показателей крови свиноматок при скармливании природного сорбента в зонах с разной экологической напряженностью // Вестник Ульяновской ГАУ. 2019. № 1 (45). С. 116-121.
8. Малявко И.В., Гамко Л.Н., Малявко В.А. Изменение живой массы коров под влиянием авансированного кормления их за 21 день до отёла и в первую фазу лактации // Вестник Орловского ГАУ. 2011. Т. 33, № 6. С. 89-91.
9. Эффективность использования питательных веществ рациона коровами в первые 100 дней лактации с учётом их авансированного кормления за 21 день до отёла / И.В. Малявко, В.А. Малявко, Л.Н. Гамко, В.Н. Масалов // Вестник Орловского ГАУ. 2011. Т. 33, № 6. С. 63-64.
10. Малявко И.В., Малявко В.А. Значение кормовой базы в повышении продуктивности коров // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф. ,1-2 окт. 2013 г. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2013. С. 185-189.
11. Качественные корма – путь к получению высокой продуктивности животных и птицы и экологически чистой продукции / Л.Н. Гамко, В.Е. Подольников, И.В. Малявко, Г.Г. Нуриев, А.Т. Мысик // Зоотехния. 2016. № 5. С. 6-7.
12. Малявко И.В., Малявко В.А. Действие авансированного кормления сухостойных коров за 21 день до отёла на воспроизводительные качества // Зоотехния. 2016. № 5. С. 9-11.

МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ НА ФОНЕ ДЕЙСТВИЯ АНТИОКСИДАНТОВ

Мустафин Рамис Зуфарович,

*кандидат биологических наук, доцент кафедры ТП и ППЖ
ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ*

Тенелова Анар Амантаевна,

*студент 2 курса направления подготовки 360402 Зоотехния
ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ*

DAIRY PRODUCTIVITY OF COWS AGAINST THE BACKGROUND OF THE ACTION OF ANTIOXIDANTS

Mustafin Ramis Zufarovich

*Candidate of biology, Associate Professor of the Department of technology
of production and processing of livestock products FSBEI HE the Orenburg SAU*

Tenelova Anar Amantaevna

*2nd year student in the field of training 360402 animal Science
FSBEI HE the Orenburg SAU*

Аннотация: В работе доказана актуальность поставленной темы, изучена молочная продуктивность лактирующих коров. Авторы приводят краткую характеристику методики зоотехнического опыта. Дана характеристика продуктивности опытных коров в различные периоды лактации в результате действия изучаемых препаратов «Е-селен» и «Бутофан», применяемых в хозяйстве. Сделаны обоснованные выводы.

Summary: The paper proves the relevance of the topic, studied the milk productivity of lactating cows. The authors give a brief description of the method of animal engineering experience. The article describes the productivity of experimental cows in different periods of lactation as a result of the action of the studied drugs "E-selenium" and "Butophan" used in the farm. Reasonable conclusions are made.

Ключевые слова: лактирующие коровы, молочная продуктивность, жирность молока, стадия лактации, антиоксидантные препараты.

Key words: lactating cows, milk productivity, milk fat content, lactation stage, antioxidant drugs.

Введение. Обеспечение населения страны высококачественными продуктами питания, к которым относятся молоко и продукты его переработки, требует увеличения производства продукции животноводства. Важное место в деле повышения молочной продуктивности коров занимает организация их полноценного питания [4]. Одним из основных факторов, влияющих на жизнедеятельность животных, является полноценное кормление. Организация полноценного

кормления сельскохозяйственных животных основана на знании их потребности в различных питательных и биологически активных веществах [3].

Полноценное кормление требует целого комплекса разнообразных веществ. При этом, как указывают многие исследователи [1], недостаток в рационах животных хотя бы одного питательного вещества независимо от того, служит ли оно источником энергии или нет, отрицательно сказывается на продуктивности, а также на состоянии здоровья животного. Сбалансированные рационы обеспечивают нормальное течение физиологических функций организма животных, а, следовательно, и высокую продуктивность [2,5,6-11].

Молочные продукты высокого качества можно получать только от здоровых животных. У дойных коров ферментативная активность зависит от уровня молочной продуктивности и периода лактации, а также условий содержания и кормления (полноценность питания и наличие моциона)

Исходя из выше изложенного, **целью** настоящих исследований было изучение влияния антиоксидантных препаратов «Е-селен» и «Бутофан», используемых в хозяйстве, на молочную продуктивность коров красной степной породы.

Материалы и методика исследования. Для осуществления поставленной цели были проведены эксперименты на коровах красной степной породы условиях ФГУП «Советская Россия» Адамовского района, исследования по определению жирности молока в лаборатории хозяйства, а обсуждения результатов на кафедре технологии производства и переработки продукции животноводства ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ.

Для проведения исследований методом пар-аналогов были отобраны 3 группы дойных новотельных коров (контрольная и две опытных по 10 голов в каждой). Все животные содержались в одинаковых условиях, при соблюдении технологических параметров содержания. Исследование проводилось с декабря 2019 по апрель 2020 года.

Контрольная группа животных получала основной рацион и дополнительных ветеринарных действий не проводилось. Коровам первой опытной группы производились инъекции препарата «Е-селен» внутримышечно в дозе 10 мл на голову один раз в месяц в течение четырех месяцев, начиная со второго месяца лактации. Животным второй опытной группы в эти же периоды производились инъекции препарата «Бутофан» в той же дозе, два раза в месяц, с интервалом 15 дней, в те же периоды, согласно инструкции и рекомендации. Данные мероприятия определены согласно планируемым мероприятиям для улучшения некоторых зоотехнических показателей животноводства на предприятии.

В условиях предприятия кормление коров осуществляется два раза в сутки утром и вечером, кормление круглогодичное однотипное по сезонам года. В структуру рациона входят такие корма как силос кукурузный, сенаж люцерновый, жмых подсолнечный, шрот подсолнечный, патока, сено, концентраты собственного производства.

Суточный рацион кормления лактирующих коров в период начала лактации соответствует нормам кормления коров живой массой 500 кг с суточным удоем 24 кг, рассчитывали по данным зоотехнического анализа кормов.

Результаты исследований и их обсуждение. После отела коровы необходимо применять определенные меры, которые направлены на повышение молочной продуктивности. Продуктивность коров изучали на протяжении пяти месяцев лактации после отела (рис. 1).

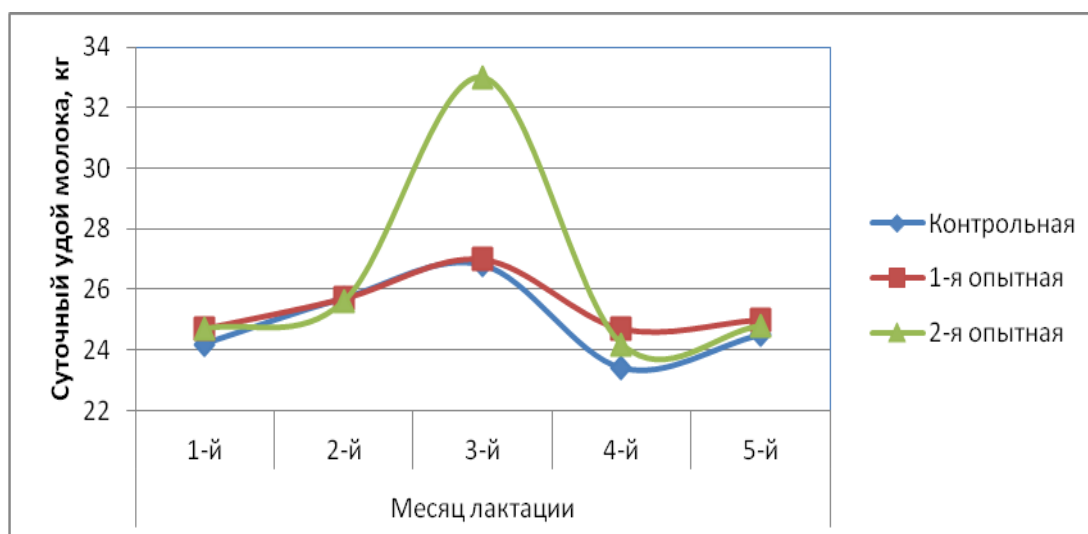


Рисунок 1 – Суточный удой дойных коров

Раздой коров приходится на первые 100 дней лактации (первые три месяца лактации). Данный период является самым высокоудойным и составляет 60-70% от всей молочной продуктивности, полученной за весь текущий период лактации. Графическое отображение продуктивности позволяет отметить, что наивысшие удои в период раздоя отмечались в группе, где применялся бутофан и препарат селена, соответственно. В последующие месяцы наступал период спада. Однако, под влиянием антиоксидантов, на третьем месяце лактации в опытных группах коров заметно увеличился среднесуточный удой, по сравнению с таковыми показателями животных контрольной группы.

Как видно из графика, различия между показателями продуктивности во всех группах были значительными, начиная с третьего месяца лактации. С четвертого месяца лактации, наблюдалось снижение суточного удоя коров всех подопытных групп. Однако использование антиоксидантных препаратов способствовало более быстрому восстановлению продуктивных качеств животных. Аналогичная ситуация отмечалась при изучении жирности молока -улучшилось качество молока, повысились жирность (рис. 2).

Данный рисунок свидетельствует о положительном влиянии изучаемых препаратов на жирность молока, так общепринятая тенденция не нарушается – при увеличении удоя дойных коров – жирность снижается, а также обратная зависимость. Диаграмма позволяет отметить, что жирность молока коров, где были использованы изучаемые препараты, резко увеличилась в третий и последующие месяцы проведения исследования. Видимо, что это связано с усилением процессов окисления липидов под действием препаратов, которые могли при-

вести к снижению молочной продуктивности во всех группах коров в этот период. Но высокая жирность производимого молока позволяет повысить общий выход однопроцентного молока.

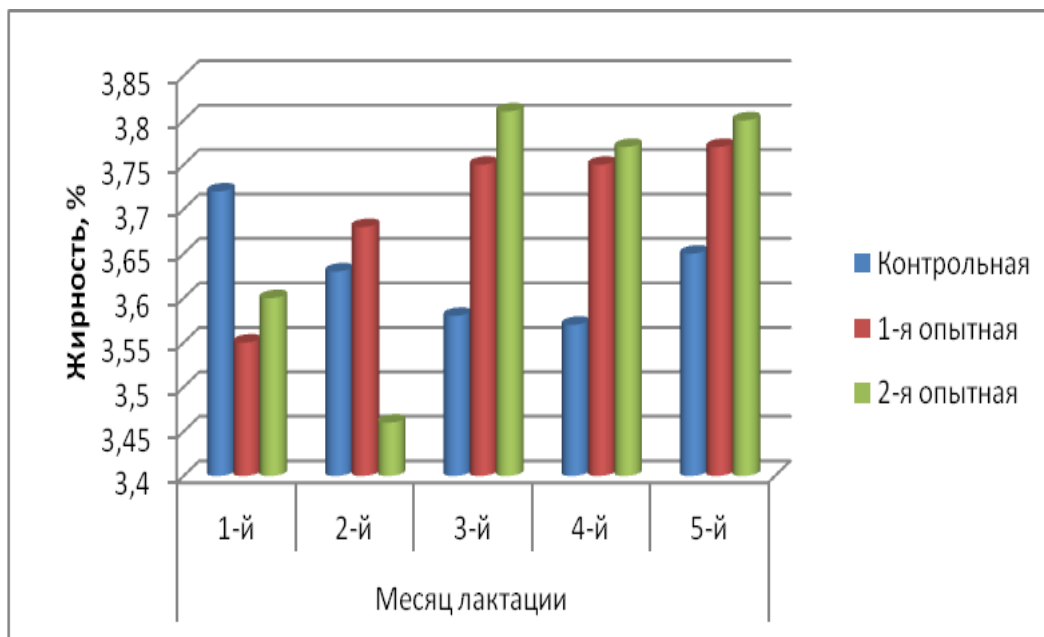


Рисунок 2 – Изучение жирности молока подопытных коров

Заключение. Таким образом, в результате проделанной работы было установлено, что применение препаратов «Е-селен» и «Бутофан», используемых на предприятии и в эксперименте, не оказало отрицательного влияния на организм животных, а напротив, способствовало некоторому увеличению молочной продуктивности коров и увеличению определенных качеств молока.

Список литературы

1. Гамко Л.Н. Теоретические основы кормления высокопродуктивных коров // Главный зоотехник. 2011. № 9. С. 24-29.
2. Ковалева О., Волынкина М., Иванова И. Использование ферментных добавок в рационах молочных коров и свиней // Главный зоотехник. 2012. № 12. С. 23-29.
3. Назыров В.К. Эффективность использования кормов из травосмеси козлятника восточного с кострцом безостым в рационах дойных коров // Молочное и мясное скотоводство. 2013. № 4. С. 23-24.
4. Сулова И., Смирнова Л. Использование углеводного концентрата в рационах молочных коров // Главный зоотехник. 2011. № 11. С. 16-20.
5. Менякина А.Г., Крапивина Е.В., Гамко Л.Н. Эффективность применения селенопирана пороссятам при повышенном уровне радиоактивного ^{137}Cs в почве // Зоотехния. 2003. № 1. С. 21-22.

6. Менякина А.Г., Гамко Л.Н. Продуктивность свиноматок и их потомства, содержащихся в разных экологических условиях при скармливании в составе кормосмеси селенопирана и природного сорбента мергеля // Вестник Ульяновской ГСХА. 2017. № 1 (37). С. 120-124.

7. Малявко И.В., Гамко Л.Н., Малявко В.А. Изменение живой массы коров под влиянием авансированного кормления их за 21 день до отёла и в первую фазу лактации // Вестник Орловского ГАУ. 2011. Т. 33., № 6. С. 89-91.

8. Эффективность использования питательных веществ рациона коровами в первые 100 дней лактации с учётом их авансированного кормления за 21 день до отёла / И.В. Малявко, В.А. Малявко, Л.Н. Гамко, В.Н. Масалов // Вестник Орловского ГАУ. 2011. Т. 33, № 6. С. 63-64.

9. Малявко И.В., Малявко В.А. Значение кормовой базы в повышении продуктивности коров // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф., 1-2 окт. 2013 г. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2013. С. 185-189.

10. Качественные корма – путь к получению высокой продуктивности животных и птицы и экологически чистой продукции / Л.Н. Гамко, В.Е. Подольников, И.В. Малявко, Г.Г. Нуриев, А.Т. Мысик // Зоотехния. 2016. № 5. С. 6-7.

11. Малявко И.В., Малявко В.А. Действие авансированного кормления сухостойных коров за 21 день до отёла на воспроизводительные качества // Зоотехния. 2016. № 5. С. 9-11.

УДК 636.4.087.7:636.4.084.1

**ПРОДУКТИВНОСТЬ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБМЕННОЙ ЭНЕРГИИ
В ОРГАНИЗМЕ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ НА ОТКОРМЕ
ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ СКАРМЛИВАНИИ ЦЕОЛИТСЫВОРОТОЧНОЙ
ДОБАВКИ**

Гамко Леонид Никифорович,

*доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры кормления животных,
частной зоотехнии и переработки продуктов животноводства
ФГБОУ ВО Брянский ГАУ*

Сидоров Иван Иванович,

кандидат биологических наук, директор ФГБУ Брянская МВЛ

Менякина Анна Георгиевна,

*доктор сельскохозяйственных наук, доцент кафедры кормления животных,
частной зоотехнии и переработки продуктов животноводства
ФГБОУ ВО Брянский ГАУ*

Талызина Татьяна Леонидовна,

*доктор биологических наук, профессор кафедры агрохимии,
почвоведения и экологии
ФГБОУ Брянский ГАУ*

**PRODUCTIVITY AND DISTRIBUTION OF EXCHANGE ENERGY
IN THE BODY OF YOUNG PIGS ON FATTENING
WITH PROLONGED FEEDING OF THE ZEOLITE SERUM ADDITIVE**

Gamko L. N.

*Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Animal Feeding,
Private Animal Science and Processing of Livestock Products,
Federal state budgetary educational institution of higher education Bryansk state
agrarian University,*

Sidorov I. I.

*Candidate of Sciences (Biology),
Director of the FSBU «Bryansk Inter-Regional Veterinary Laboratory»*

Menyakina A. G.

*Doctor of agricultural Sciences, associate Professor of the Department of animal
feeding, private home engineering and processing of animal products
Federal state budgetary educational institution of higher education Bryansk state
agrarian University*

Talyzina T. L.

*Doctor of biological Sciences, Professor of the Department of Agrochemistry,
soil science and ecology Federal state budgetary educational institution of higher
education Bryansk state agrarian University*

Аннотация. Длительное скормливание молодняку свиней на откорме разных доз цеолитсыывороточной добавки оказало влияние на изменение живой массы и среднесуточных приростов за период опыта. Среднесуточные приросты животных в опытных группах были больше: в третьей группе – на 8,2, в четвертой – на 2,0, а во второй, где скормливали сухую молочную деминерализованную сыыворотку на 2,7% по отношению к контролю. В третьей и четвертой группе расход энергии на теплопродукцию был более экономичным, что сказалось на энергии отложения, которая была больше во второй опытной группе - на 2,6, в третьей на 31,1 и в четвертой на 25,7% к контролю.

Summary: Long-term feeding of young pigs on fattening of different doses of zeolite serum additive had an impact on the change in live weight and average daily gains over the period of the experiment. The average daily increments of animals in the experimental groups were greater: in the third group – by 8.2, in the fourth – by 2.0, and in the second, where dry milk demineralized serum was fed by 2.7% relative to the control. In the third and fourth groups, the energy consumption for heat production was more economical, which affected the deposition energy, which was higher in the second experimental group - by 2.6, in the third by 31.1, and in the fourth by 25.7% to control.

Ключевые слова: молодняк свиней, рацион, откорм, продуктивность, обменная энергия, цеолитсыывороточная добавка.

Key words: young pigs, diet, fattening, productivity, exchange energy, zeolite serum additive.

Введение.

В настоящее время в отрасли свиноводства важное значение имеет включение в состав кормосмесей для разных возрастных групп свиней отходов молочной промышленности и природных минеральных добавок [1,2,3,4,12,13,14]. С целью повышения протеиновой, минеральной питательности рационов молодняку свиней и снижения себестоимости производства продукции, ряд исследователей предлагают включать комплексные минеральные добавки [5,6,7,8,9, 10,11]. Это позволяет повысить полноценность питания свиней, снизить затраты производства на единицу продукции за счет повышения продуктивности. Сухая молочная деминерализованная сыыворотка по своей стоимости – не дорогая, но обладает высоким биологическим свойством. Однако, применение ее в комплексе с природными минеральными добавками при длительном скормливании в рационах молодняку свиней на откорме изучено недостаточно и нуждается в дальнейшем проведении исследований.

Целью наших исследований явилось – изучить влияние длительного скормливания молодняку свиней на откорме разных доз цеолитсыывороточной добавки на продуктивность и распределение обменной энергии в организме.

Материал и методы исследований.

Для решения поставленной цели был проведен научно-хозяйственный опыт на свиноферме в условиях СПК Агрофирма «Культура». Объектом исследований послужил молодняк свиней на откорме, материалом – приготовленна в

лабораторных условиях цеолитсывороточная добавка, которую скармливали в течение 150 суток. Схема исследований приведена в таблице 1.

Таблица 1. Схема научно-хозяйственного опыта

Группа	Количество голов, гол	Возраст, мес.	Учетный период, суток	Условия кормления
I - контрольная	13	4	150	ОР (основной рацион - кормосмесь)
II - опытная	13	4	150	ОР + 20г сухой молочной деминерализованной сыворотки
III - опытная	13	4	150	ОР + 20 г цеолитсывороточной добавки
IV - опытная	13	4	150	ОР + 40 г цеолитсывороточной добавки

В состав кормосмеси входили, %: пшеница фуражная – 38,0, ячмень – 40,0, овес- 3,0, люпин – 11, мясо-костная мука (СП-36) – 6,0, мел кормовой – 1,0, поваренная соль -1,0. В 1 кг кормосмеси содержалось:12,2 МДж обменной энергии, 852 г сухого вещества, 181,1 г сырого протеина, 143,6 г переваримого протеина, 7,45 г лизина, 5,0 г метеонина + цистина, 35,6 г сырой клетчатки, 12,64 г кальция и 7,83 г фосфора. Для восполнения витаминной питательности к зерновой кормосмеси добавляли премикс П-55-3-89. В сутки за период опыта скармливали на голову по 2 кг кормосмеси,с добавкой опытным группам сухой молочной деминерализованной сыворотки, и цеолитсывороточной добавки. Концентрация обменной энергии в расчете на 1 кг сухого вещества рациона составляла 14,4 МДж, переваримого протеина 168,8 г, лизина – 8,7 г, клетчатки – 41,8 г.

В конце каждого периода откорма проводили взвешивание каждой головы для определения среднесуточных приростов.

Результаты исследований и их обсуждение.

Скармливание дешевых комплексных добавок в составе кормосмесей для молодняка свиней на откорме способствует повышению рентабельности производства свинины. Изменение живой массы и среднесуточных приростов под влиянием скармливания комплексных добавок молодняку свиней на откорме приведены в таблице 2.

В результате длительного скармливания сухой деминерализованной сыворотки и цеолитсывороточной добавки в составе кормосмеси молодняку свиней на откорме оказало положительное влияние на изменение среднесуточных приростов в опытных группах. В третьей опытной группе, где скармливали 20 г цеолитсывороточной добавки в сутки прирост был больше на 8,2% в сравнении с контрольной группой, и на 5,5 и 6,2% в сравнении со второй и четвертой группами соответственно. Увеличение дозы скармливания в четвертой группе мо -

Таблица 2. Динамика живой массы тела и среднесуточных приростов у молодняка свиней на откорме при длительном скармливании разных доз цеолитсывороточной добавки

Показатель	Группа			
	I – контрольная	II – опытная	III – опытная	IV – опытная
Живая масса в начале опыта, кг	34,9 ± 2,1	35,6 ± 2,4	36,8 ± 1,5	35,4 ± 1,9
Живая масса в конце опыта, кг	108,8 ± 2,7	111,5 ± 4,7	116,8 ± 3,1	110,8 ± 3,6
Абсолютный прирост, кг	73,9	75,9	80,0	75,4
Среднесуточный прирост, г	492,7 ± 6,5	506,0 ± 17,8	533,0 ± 14,2	502,7 ± 15,4
% к контролю	100,0	102,7	108,2	102,0
Затраты обменной энергии на 1 кг прироста, МДж	49,7	48,6	46,1	42,1
% к контролю	100,0	97,8	92,7	98,8

молодняку свиней цеолитсывороточной добавки не способствовало увеличение живой массы тела, как и скармливание сухой молочной деминерализованной сыворотки. С увеличением среднесуточных приростов в опытных группах молодняка свиней снижались и затраты обменной энергии на 1 кг прироста. Наиболее эффективной дозой в составе кормосмеси является 20 г цеолитсывороточной добавки, которая в желудочно-кмшечном тракте оказало наиболее благоприятное взаимодействие с полезной микрофлорой при использовании доступных питательных веществ. Использование обменной энергии в организме молодняка свиней находится под влиянием различных факторов, в том числе и при скармливании комплексных минеральных добавок. Данные об эффективности использования обменной энергии представлены в таблице 3.

Таблица 3. Эффективность использования обменной энергии у молодняка свиней на откорме при скармливании комплексной цеолитсывороточной добавки

Показатель	Группа			
	I – контрольная	II – опытная	III – опытная	IV – опытная
Обменная энергия, МДж	24,5	24,6	24,6	24,7
Обменная энергия, израсходованная на основные физиологические функции, МДж	11,85	11,52	11,75	11,46
Расход энергии на теплопродукцию, МДж	8,21	8,01	6,37	7,03
Энергия отложения, МДж	4,94	5,07	6,48	6,21
% к контролю	100,0	102,6	131,1	125,7
Коэффициент расхода энергии, %	33,5	32,6	25,9	28,5
Эффективность использования обменной энергии, %	202,	20,6	26,3	25,1

Энергия отложения была определена с учетом отложенного в мясе белка и жира и их энергетической ценности. Эффективность использования обменной энергии зависит от расхода обменной энергии на основные физиологические функции и теплопродукцию. Следует отметить, что в данном случае расход энергии на основные физиологические функции достаточно больше, так как в период физиологического опыта живая масса составляла 108,0-116 кг. Однако, расход энергии на теплопродукцию был более экономичным в третьей и четвертой опытных группах на 23,0 и на 14,4%, что сказалось на энергии отложения.

Закключение. Проведенные исследования показывают, что скармливание цеолитсывороточной добавки в дозе 20 г в сутки на голову, обеспечивает более высокий среднесуточный прирост, который был больше на 8,2% в сравнении с контрольными животными. Увеличение дозы цеолитсывороточной добавки не способствовало повышению продуктивности молодняка свиней на откорме при одинаковой концентрации обменной энергии в сухом веществе кормосмеси. Эффективность использования обменной энергии в третьей и четвертой опытных группах была больше соответственно на 6,1 и 4,9%.

Список литературы

1. Гамко Л.Н., Сидоров И.И. Продуктивность и обмен энергии у молодняка свиней на откорме при скармливании им сывороточно-минерально- витаминной добавки // Свиноводство. 2019. № 5. С. 25-27.
2. Гусакова Д.В., Подольников В.Е. Использование молочной сыворотки в кормлении свиней // Интенсивность и конкурентоспособность отраслей животноводства: материалы нац. науч.-практ. конф. Брянск, 2018. С. 166-171.
3. Дарьин А.И., Кердяшов Н.Н. Природный премикс и сорбент в кормлении животных и птицы // Нива Поволжья. 2017. № 3 (44). С. 21-25.
4. Научные основы кормления свиней / В.М. Голушкой др. // Белорусское сельское хозяйство. 2010. № 6 (98). 32 с.
5. Овчинников А.А., Ермолова Е.М. Влияние Глаукарина на переваримость питательных веществ рациона молодняка свиней на откорме // Вестник мясного скотоводства. 2016. № 4. С. 154-160.
6. Телепнева Н.В. Репродуктивные качества свиноматок и сохранность поросят- сосунов при включении в рацион сухой молочной деминерализованной сыворотки // Молодые ученые – возрождению агропромышленного комплекса России»: материалы междунар. науч.-практ. конф. Брянск, 2006. С. 134-137
7. Трепел как универсальный наполнитель для премиксов/ М.А. Надаринская и др. // Вестник Брянской ГСХА. 2015. № 3-1. С. 4.
8. Использование ферментного препарата и цеолита месторождения хонгуруу при откорме поросят крупной белой породы в условиях хатасского свино-комплекса / Н.М. Черноградская, А.А. Варламов, М.Ф. Григорьев, С.И. Степанова, А.И. Григорьева // Научное обеспечение устойчивого функционирования и развития АПК Якутии: сб. науч. тр. Якутск, 2019. С. 14-19.
9. Использование цеолита месторождения Хонгуруу Сунтарского Улуса с включением ферментного препарата при откорме поросят крупной белой поро-

ды // Животноводство – основная отрасль аграрного рынка Республики Саха (Якутия): сб. науч. ст. / А.А. Варламов, Н.М. Черноградская, М.Ф. Григорьев, А.И. Григорьева. Якутск, 2018. С. 13-17.

10. Черненко В.В. , Черненко Ю.Н. Применение пробиотиков Ситексфлор №1 и Ситексфлор №5 для профилактики желудочно-кишечных болезней поросят // Вестник Брянской ГСХА. 2013. № 2. С. 22-24.

11. Влияние ЦСД на гистоструктуру мышц различных морфофункциональных типов помесных свиней (крупной белой и белорусской черно-пестрой) / В.Н. Минченко, В.Е. Подольников, Е.Е. Родина, А.В. Политыкин, Ю.А. Новожеев // Молодые ученые-возрождению агропромышленного комплекса России: материалы междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых, 23-24 мая 2006 г. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2006. С. 95-98.

12. Башина С.И. Пути повышения иммунобиологического статуса и резистентности свиней крупной белой породы // Известия Оренбургского ГАУ. 2013. № 3 (41). С. 149-150.

13. Башина С.И. Функциональная морфология селезенки свиньи и повышение иммунного статуса организма свиней при введении в рацион водно-спиртовой эмульсии прополиса // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: материалы нац. науч.-практ. конф. Брянск, 2018. С. 8-12

14. Черненко Ю.Н. Особенности обмена веществ и продуктивность у свиноматок и их потомства при скармливании пробиотиков: дис. ... канд. биол. наук. Боровск, 2009. 170 с.

ВЛИЯНИЕ ВКУСОВЫХ ВЕЩЕСТВ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ПОРОСЯТ

Стрельцов Владимир Антонович,

доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры кормления животных, частной зоотехнии и переработки продуктов животноводства

Рябичева Ангелина Евгеньевна,

*кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры кормления животных, частной зоотехнии и переработки продуктов животноводства
ФГБОУ ВО Брянский ГАУ*

EFFECT OF TASTE SUBSTANCES ON THE PRODUCTIVITY OF PIGS

Streltsov V. A.

Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Animal Feeding, Private Animal Feeding, Private Animal Science and Processing of Livestock Products

Ryabicheva A. E.

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, of the Department of Animal Feeding, Private Animal Feeding, Private Animal Science and Processing of Livestock Products, FSBEI HE the Bryansk SAU

Аннотация. В приведенных материалах излагаются результаты влияния некоторых вкусовых веществ на поедаемость поросятами-сосунами комбикорма-престартера СК-11. Установлено, что добавка к комбикорму сахарина, лимонной кислоты и многоцелевой вкусовой добавки МИКС-ОИЛ (MIX-OIL) способствует увеличению потребления подкормки поросятами-сосунами соответственно на 65,8, 16,0 и 18,6%, а среднесуточный прирост при этом повышается на 7,0, 4,3 и 5,4% по сравнению со сверстниками, не получавшими вкусовых веществ.

Ключевые слова: поросята-сосуны, вкусовые добавки, потребление корма, среднесуточный прирост, сохранность.

Summary. The cited materials describe the results of the influence of certain flavoring substances on the eatability of SK-11 compound feed-starter piglets. It has been established that the addition of saccharin, citric acid and the multipurpose flavoring additive MIX-OIL (MIX-OIL) to feed increases the consumption of feeding by suckling pigs, respectively, by 65.8, 16.0 and 18.6%, while the average daily increase increases by 7.0, 4.3 and 5.4% compared with peers who did not receive any flavoring substances.

Key words: suckling piglets, food additives, feed intake, average daily gain, safety.

Введение. Данные современных научных исследований и производственных апробаций указывают на то, что даже с учетом сбалансированности

кормовых рационов свиней по жизненно важным показателям с учетом их возраста и физиологического состояния в условиях промышленной технологии невозможно обойтись без специальных кормовых средств и добавок [2,4,5,6,7].

Следует учитывать и то, что приучение к поеданию качественного корма поросятами должно начинаться как можно раньше, поскольку потребление корма является начальным этапом сложного процесса питания животных и его необходимо рассматривать как один из решающих факторов регуляции уровня продуктивности и качества продукции [1,8]

Промышленные свиноводческие предприятия делающие ставку на развитие и сохранность поросят в период подсоса и дорастивания, безусловно идут на дополнительные затраты для увеличения потребления кормов молодняком, которые затем окупаются повышением выхода продукции в более короткие сроки [3].

Одним из способов стимуляции поедаемости кормов свиньями является использование вкусовых и ароматических веществ. Считается, что свиньи предпочитают, хотя и в неодинаковой степени, сладкое, кислое, соленое, горькое. Однако в большей мере они любят сладкое.

Целью наших исследований явилось изучить влияние вкусовых веществ, таких как сахарин, лимонная кислота и многоцелевой вкусовой добавки МИКС-ОИЛ (MIX-OIL), на поедаемость комбикорма-престартера СК-11 поросятами-сосунами и их рост и сохранность.

Материал и методика исследования. Проведение испытаний вкусовых веществ на поросятах-сосунах было осуществлено в условиях промышленного свиноводческого комплекса ОАО «Совхоз-комбинат «Восход»» Могилевского района, мощностью 27 тыс. свиней в год. Из 12 подсосных свиноматок, отобранных по принципу аналогов с учетом происхождения, возраста, живой массы, количества опоросов и предыдущей молочности, было сформировано 4 группы по 3 головы в каждой с одинаковым количеством поросят в гнезде.

Для поросят-сосунов опытных групп в качестве подкормки использовали комбикорм-престартер СК-11 с добавлением вкусовых веществ – сахарина, лимонной кислоты и многоцелевой вкусовой добавки МИКС-ОИЛ (MIX-OIL) в количествах соответственно 0,02, 1,5 и 0,012% от массы комбикорма. Поросята контрольной группы потребляли комбикорм СК-11 без добавления вкусовых веществ.

Поедаемость корма изучалась на основании данных взвешивания заданного корма и его остатка.

Оптимальные показатели микроклимата (температура и относительная влажность) в секции для опоросов свиноматок поддерживались автоматически.

В процессе исследований изучались следующие показатели: динамика живой массы поросят, уровень среднесуточных приростов, потребление комбикорма, сохранность поросят, частота заболеваний желудочно-кишечного тракта.

Результаты исследования. Анализ результатов применения вкусовых веществ с целью увеличения поедаемости подкормки показал, что

использование в качестве вкусовых добавок сахарина, лимонной кислоты и многоцелевой вкусовой добавки МИКС-ОИЛ (**MIX-OIL**) повышает потребление поросятами-сосунами комбикорма-престартера СК-11 соответственно на 65,8; 16,0 и 18,6 % по сравнению с контрольной группой. При этом более высокая поедаемость подкормки с вкусовыми веществами наблюдалась уже в первую неделю опыта.

Следует так же отметить, что в начальный период подкормки имеет место незначительное потребление комбикорма-престартера СК-11 всеми группами поросят-сосунов. Так, в начале подкормки (7-14 дн. подсосного периода) поросята съели по 5-12 г корма в сутки, при рекомендуемой технологической норме 25 г. С 15 по 21-й дни подсосного периода потребление подкормки в среднем на 1 голову при использовании вкусовой добавки сахарина составило 28 г, лимонной кислоты – 26 г и многоцелевой добавкой МИКС-ОИЛ (**MIX-OIL**) – 27 г, что соответственно на 16,7; 8,3 и 12,5% больше по сравнению с контрольной группой. И в этот возрастной период, даже с учетом стимулирующего влияния сахарина, лимонной кислоты и многоцелевой вкусовой добавки МИКС-ОИЛ (**MIX-OIL**), потребление подкормки было почти в 2 раза меньше, чем предусмотрено нормативом (50г).

Начиная с третьей недели подкормки (с 22-дневного возраста) потребление комбикорма начинает существенно увеличиваться, что вероятно, обуславливается снижением выработки молока у свиноматок. Особенно это заметно проявляется на последней неделе опыта. Однако и в последние две недели опыта потребление подкормки во всех группах было заметно меньше технологической нормы. Это указывает на необходимость совершенствовать состав комбикорма-престартера, а также изыскивать новые технологические решения, способствующие повышению его поедаемости поросятами-сосунами.

И всё же, обогащение комбикорма вкусовыми веществами способствовало повышению энергии роста и сохранности поросят-сосунов. Так, опытные поросята всех групп превосходили своих сверстников контрольной группы по живой массе при отъеме (в 35 дней) на 4,3-6,2% и среднесуточному приросту на 5,4,3-7,5%.

Скармливание сахарина, лимонной кислоты, и особенно многоцелевой вкусовой добавки МИКС-ОИЛ (**MIX-OIL**), оказало положительное влияние и на сохранность подопытного молодняка. Она составила соответственно 93,8, 93,5 и 96,9%, что на 3,2-6,6% выше, чем в контрольной группе. В этих группах зарегистрировано меньше случаев поносов, что указывает на антимикробное действие этих веществ. Кроме этого, в группах получавших вкусовые вещества, наблюдалось меньше драк и столкновений между поросятами.

Заключение. Результаты научно-производственных испытаний свидетельствуют о целесообразности сдобривания полнорационного комбикорма СК-11 для поросят-сосунов вкусовыми веществами сахарином, аскорбиновой кислотой, многоцелевой вкусовой добавкой МИКС-ОИЛ (**MIX-OIL**), которые заметно увеличивают его потребление, а также создается более комфортная поведенческая обстановка в гнезде поросят.

Список литературы

1. Катушонок Н.Н. Мясная продуктивность свиней на откорме при использовании в рационах ароматической добавки: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Горки, 2013. 21 с.
2. Подольников В.Е. Научные и практические аспекты адаптации современных технологий приготовления и использования кормов для сельскохозяйственных животных: дис. ... д-ра с.-х. наук. Брянск, 2010. С. 151-171.
3. Сычева Л.В., Перевойко Ж.А. Влияние престартерного корма на рост и сохранность поросят // Свиноводство. 2017. № 7. С. 53-55.
4. Менякина А.Г., Гамко Л.Н. Мясная продуктивность молодняка свиней при скармливании природных минеральных добавок // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: материалы VII междунар. науч.-практ. конф. Ульяновск, 2016. С. 50-57.
5. Менякина А.Г., Гамко Л.Н. Получение экологически безопасной свинины при использовании сорбирующих экоминералов месторождений брянской области // Получение биологически ценной и экологически безопасной продукции сельского хозяйства: сб. науч. тр. Брянск, 2017. С. 108-115.
6. Менякина А.Г., Гамко Л.Н. Показатели физиологических опытов на молодняке свиней, выращиваемых в зонах с различной плотностью радиоактивного загрязнения при включении мергеля в состав кормосмеси // Фундаментальные и прикладные аспекты кормления сельскохозяйственных животных: материалы междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 100-летию со дня рождения А.П. Калашникова. Дубровицы, 2018. С. 199-201.

ПРОДУКТИВНОСТЬ И ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ МОЛОКА ДОЙНЫХ КОРОВ ПРИ ОПТИМИЗАЦИИ РАЦИОНОВ КОРМЛЕНИЯ

Суденкова Елена Николаевна,

магистрант факультета биотехнологии и аквакультуры

Марусич Александр Григорьевич,

*кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, заведующий кафедрой крупного животноводства и переработки животноводческой продукции
УО Белорусская ГСХА*

PRODUCTIVITY AND CHEMICAL COMPOSITION OF DAIRY COW MILK AT THE OPTIMIZATION OF FEEDING DIETS

Sudenkova E. N.

undergraduate, Faculty of Biotechnology and Aquaculture

Marusich A. G.

*Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Large Livestock Production and Processing of Livestock Products,
HE the BSAA*

Аннотация: В приведенных материалах излагаются результаты исследований по влиянию оптимизации рациона кормления на продуктивность и химический состав молока дойных коров.

Summary. The materials cited present the results of studies on the effect of optimization of the feeding ration on the productivity and chemical composition of milk of dairy cows.

Ключевые слова: продуктивность, жир, белок, лактоза, точка замерзания, мочевины, рацион, кормление.

Key words: productivity, fat, protein, lactose, freezing point, urea, diet, feeding.

Введение. Среди всех факторов, оказывающих влияние на продуктивность животных, главным является кормление. В структуре затрат на продукцию выращивания крупного рогатого скота корма занимают более 60 %, поэтому они играют основную роль в себестоимости прироста. Кормовой фактор является одним из основных определяющих показателей продуктивности животных, эффективности использования кормов и рентабельности производства продукции. С увеличением продуктивности значительно возрастают требования к качеству кормов и их способности удовлетворять потребности животных в питательных веществах. Количество и качество получаемой продукции напрямую связано с уровнем кормления. При этом значительно возрастают требования к качеству кормов и их способности удовлетворять потребности животных в питательных

веществах, так как главным условием роста продуктивности животных является полноценное научно обоснованное кормление [5,7-12].

Организация рационального кормления молочного скота основывается на знании его потребности в энергии, питательных и биологически активных веществах, необходимых для синтеза молока, сохранение в норме воспроизводительных функций и здоровья. Потребность в питательных веществах зависит от живой массы, уровня продуктивности, физиологического состояния, возраста животного и других факторов. Основным источником энергии для животных являются питательные вещества кормов, входящих в состав рациона. Носителями энергии являются такие органические вещества, как углеводы, липиды и белки, составляющие основную массу органических веществ в сухом веществе [1].

Содержание химических элементов в природных минеральных добавках, по данным ряда авторов, оказывают положительное действие на повышение усвояемости питательных веществ корма, процессы минерального, белкового и углеводного обмена, что способствует повышению продуктивности животных [3].

С ростом молочной продуктивности крупного рогатого скота проблема совершенствования системы кормления дойных коров становится все более актуальной [4, 5].

Молочное скотоводство в Республике Беларусь традиционно считается стратегической отраслью сельского хозяйства. Доля сельскохозяйственного производства в структуре ВВП составляет около 8 %.

Молоко и молочные продукты в настоящее время являются основным источником поступления валютных средств, в Республику Беларусь, которые используются для поставки энергоресурсов, новейшего оборудования и технологий.

Качество молока определяется его химическим составом, а также физико-химическими показателями, органолептическими свойствами. Кроме того, важными показателями качества являются общая бактериальная обсемененность и количество соматических клеток [6].

Материалы и методы. Исследования проводили в период с октября 2019 года по март 2020 года на молочно-товарном комплексе «Паршино» РУП «Учхоз БГСХА» Горецкого района. Была создана контрольная группа животных в количестве 17 голов. Порода животных белорусская черно-пестрая.

Уровень продуктивности и качество молока животных устанавливали при ежемесячном проведении контрольных доек. Анализ проб молока проводили в лаборатории мониторинга качества молока УО «БГСХА». При исследовании проб молока определяли такие показатели как соматические клетки, жирность молока, содержание белка, содержание лактозы, СОМО, сухое вещество, мочевины.

Рацион кормления на стойловый период был оптимизирован с учетом фактической питательности кормов, определяемых в химико-экологической лаборатории УО «БГСХА».

Изменения в рационе заключались в оптимизации состава и количества кормов с помощью программы Microsoft Excel.

Рацион состоял из следующих кормов:

- сенаж разнотравный (18 кг);
- силоса кукурузный (29 кг);
- концентраты (7 кг);
- сено (1 кг);
- патока (1 кг).

В целом рацион кормления соответствовал норме для получения 20 кг молока.

Результаты исследований и их обсуждение. Результаты контрольных доек показали, что оптимизация кормления способствовала снижению уровня соматических клеток в молоке на 133,2 тыс./см³ (рис. 1).

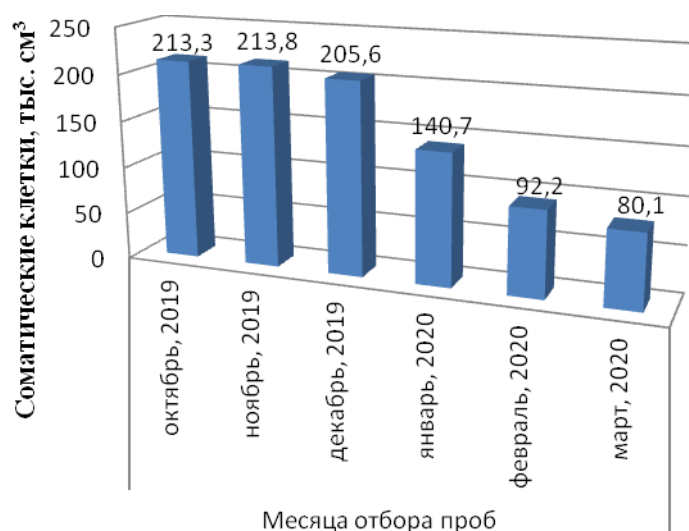


Рис.1. Среднее значение содержания соматических клеток в молоке коров

При исследовании содержания лактозы в молоке коров получены следующие результаты (рис. 2).

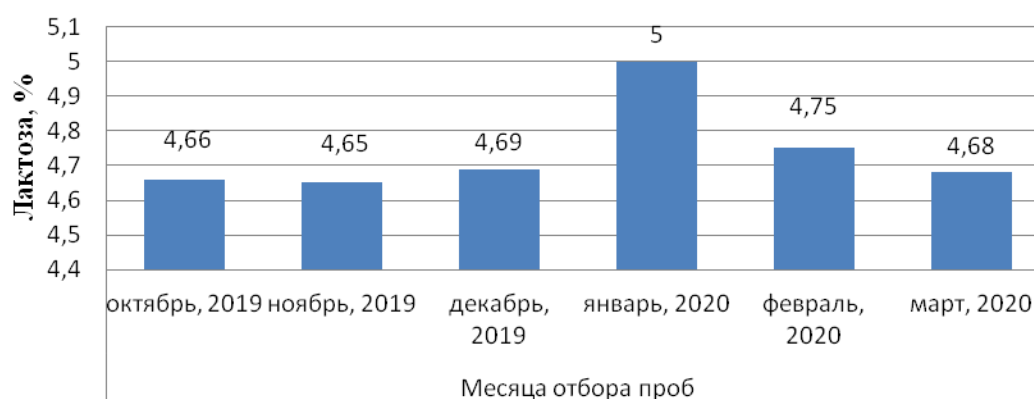


Рис.2. Среднее значение содержания лактозы в молоке коров

Полученные результаты свидетельствуют о достаточном уровне углеводов в составе кормосмеси для дойных коров.

При исследовании жирности молока мы получили следующие результаты: октябрь 2019 – 4,23 %; ноябрь 2019 – 4,18 %; декабрь 2019 – 4,08 %; январь 2020 – 3,98%; февраль 2020 – 3,89%, март – 3,68%.

Процент содержания белка: октябрь 2019 – 3,31 %; ноябрь 2019 – 3,36 %; декабрь 2019 – 3,28 %; январь 2020 – 3,35 %; февраль 2020 – 3,32 %, март 2020 – 3,48 %. По данным видно, что содержание белка в октябре в январе отличается от показателя в марте, то есть содержание белка в молоке подопытных коров увеличилось на 0,18 %.

Среднее значение содержания мочевины в молоке опытных коров: октябрь 2019 – 0,01%; ноябрь 2019 – 0,01%; декабрь 2019 – 0,02 %; январь 2020 – 0,02%; февраль 2020 – 0,01 %, март – 0,02 %. Это свидетельствует о том, что белковый обмен в организме дойных коров происходит без нарушений, что является следствием сбалансированности рациона по протеину.

Среднее значение точки замерзания молока представлено на рис. 3.

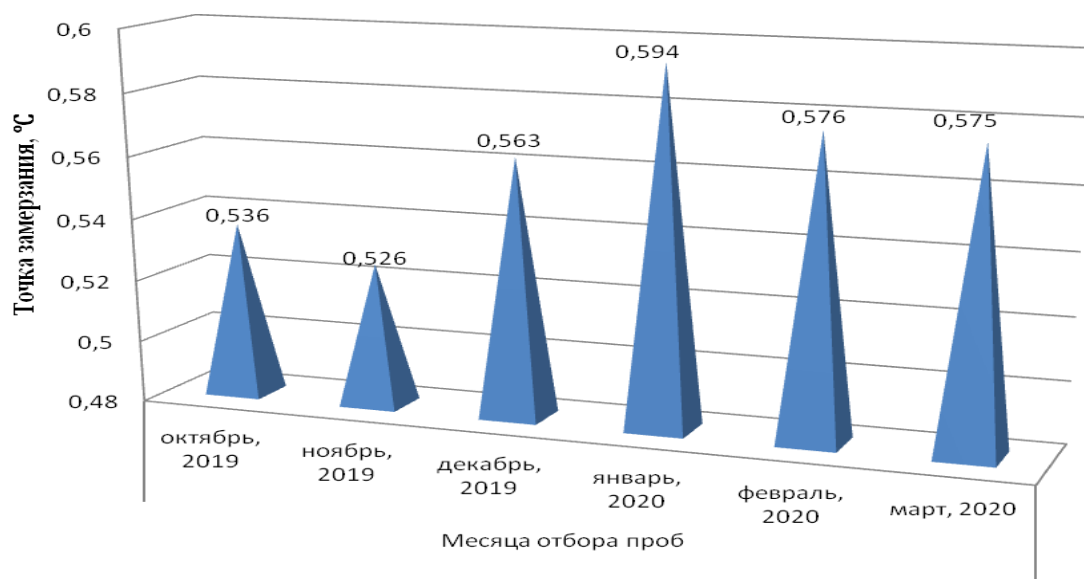


Рис.3. Среднее значение точки замерзания

Из данных, представленных на рис. 3 можно сделать вывод о том, что уровень точки замерзания свидетельствует о хорошей плотности молока. Данный показатель находится в пределах нормы.

Средний удой по месяцам составил:

- ❖ октябрь, 2019 – 9,03 кг;
- ❖ ноябрь, 2019 – 9,90 кг;
- ❖ декабрь, 2019 – 9,73 кг;
- ❖ январь, 2020 – 10,05 кг;
- ❖ февраль, 2020 – 11,04 кг;
- ❖ март, 2020 – 11,14 кг.

Удой подопытных коров увеличился по сравнению с началом исследований на 2,37 кг, чему способствовало качественное, сбалансированное кормление дойных коров.

Заключение. Результаты проведенных исследований показали, что оптимизация кормления дойных коров способствовала повышению молочной продуктивности коров и улучшению качества молока.

В целом качество молока соответствует требованиям СТБ 1598 – 2006 «Молоко коровье. Требования при закупках» для сорта «экстра».

Список литературы

1. Архипов А.В. Нарушение обмена веществ при недостатке или избытке в рационе энергии // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф. Брянск, 2013. С. 95-119.

2. Биологические основы кормления животных и птицы: учебное пособие / Л.Н. Гамко, В.Е. Подольников, И.В. Малявко, Г.Г. Нуриев. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2015. 252 с.

3. Гамко Л.Н, Власенко Д.В. Витаминно-минеральная добавка в рационе дойных коров // Зоотехния. 2015. № 2. С. 15-16.

4. Кормление и содержание высокопродуктивных коров: научно-практические рекомендации / А.П. Курдеко, Н.А. Попков, В.Н. Тимошенко и др. Горки: УО БГСХА, 2010. 92 с.

5. Кормление сельскохозяйственных животных. Кормление крупного рогатого скота, овец, коз и лошадей: учебное пособие / М.В. Шупик, А.Я. Райхман, Б.М. Махатов, Б.Г. Калатаева. Горки: БГСХА, 2014. 236 с.

6. Портной А.И, Другакова В.А. Управление качеством молока при интенсификации молочного скотоводства: монография. Горки: БГСХА, 2017. 310 с.

7. Использование зерна малоалкалоидного люпина в кормлении крупного рогатого скота / Е.П. Ващекин, А.А. Менькова, Е.В. Крапивина, М.А. Ткачев, Г.Н. Бобкова, А.А. Бобков // Научные проблемы производства продукции животноводства и улучшения ее качества: сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф. Брянск, 2010. С. 222-230

8. Малявко И.В., Гамко Л.Н., Малявко В.А. Изменение живой массы коров под влиянием авансированного кормления их за 21 день до отёла и в первую фазу лактации // Вестник Орловского ГАУ. 2011. Т. 33, № 6. С. 89-91.

9. Эффективность использования питательных веществ рациона коровами в первые 100 дней лактации с учётом их авансированного кормления за 21 день до отёла / И.В. Малявко, В.А. Малявко, Л.Н. Гамко, В.Н. Масалов // Вестник Орловского ГАУ. 2011. Т. 33, № 6. С. 63-64.

10. Малявко И.В., Малявко В.А. Значение кормовой базы в повышении продуктивности коров // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф., 1-2 окт. 2013 г. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2013. С. 185-189.

11. Качественные корма – путь к получению высокой продуктивности животных и птицы и экологически чистой продукции / Л.Н. Гамко, В.Е. Подольников, И.В. Малявко, Г.Г. Нуриев, А.Т. Мысик // Зоотехния. 2016. № 5. С. 6-7.

12. Малявко И.В., Малявко В.А. Действие авансированного кормления сухостойных коров за 21 день до отёла на воспроизводительные качества // Зоотехния. 2016. № 5. С. 9-11.

НЕКОТОРЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РОСТА БАРАНЧИКОВ РОМАНОВСКОЙ ПОРОДЫ ПРИ РАЗЛИЧНОМ УРОВНЕ КОРМЛЕНИЯ

Засемчук Инна Владимировна,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент ФГБОУ ВО Донской ГАУ

SOME INDICATORS OF GROWTH OF BARRANKS OF THE ROMANOVSKY BREED AT DIFFERENT LEVEL OF FEEDING

Zasemchuk I. V.

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of FSBEI of the Don State Agrarian University

Аннотация: В приведенных материалах излагаются результаты изучения показателей живой массы и среднесуточных приростов баранчиков романовской породы при разном уровне кормления.

Summary: The above materials present the results of a study of indicators of live weight and average daily gains of rams of Romanov breed at different levels of feeding.

Ключевые слова: живая масса баранчиков, рацион кормления баранчиков, откорм баранчиков, среднесуточный прирост.

Key words: live weight of rams, ration of feeding rams, fattening of rams, daily average gain.

Успешное развитие отрасли овцеводства во многом зависит от внедрения современных, прогрессивных приемов ведения этой отрасли хозяйства и в первую очередь используя интенсивные методы откорма [1, 2].

Овцы романовской породы характеризуются весьма ценными биологическими и продуктивными качествами. Они дают лучшие в мире шубные овчины. Их высокое качество обуславливается особенностями высокого многоплодия, интенсивного роста молодняка. При нормальных условиях кормления и содержания они дают по 2-3 ягненка и более.

Как известно, получение высококачественной продукции, в частности мяса, зависит от условий кормления, содержания и др. Среди них фактор кормления является наиболее мощным средством повышения продуктивности. При этом кормление, должно быть сбалансировано по всем питательным веществам, основным результатом которого являются более высокие среднесуточные приросты живой массы и наилучшая оплата корма [3, 4, 5-10].

Опыт проведен согласно схеме (табл. 1) на двух группах баранчиков романовских овец (с 3-х до 8 месячного возраста) по 15 голов в каждой группе.

Баранчики 1-ой контрольной группы выращивались на пастбище до 240 дней без подкормки концентратами. Баранчики 2-ой опытной группы после отъема в 90 дневном возрасте и до конца выращивания получали по 600-700 г дробленого ячменя.

Первая группа - контрольная (кормление по нормам кормления), нормы, рассчитанные на получение 150 г суточного прироста массы тела.

Таблица 1. – Схема опыта

Группа	Возраст в начале опыта, мес.	Живая масса в начале опыта, кг	Кол-во животных, гол.	Условия кормления
1	3	18	15	Нормы кормления, рассчитанные на получение 150-155 г суточного прироста
2	3	18	15	На 20% выше норм кормления

Вторая группа - на 20% выше норм за счёт большей дачи сена и концентратов.

Подопытный молодняк в период с 3- до 8-месячного возраста находился на контрольном кормлении.

Живая масса молодняка учитывалась с точностью до 0,5 кг. На основании данных о живой массе в различные возрастные периоды рассчитывались кратность ее увеличения, среднесуточные приросты живой массы.

Прирост рассчитывался по следующей формуле (Е.Я. Борисенко, 1967):

$$- \text{среднесуточный прирост: } C = \frac{W_1 - W_0}{t};$$

где: A – абсолютный прирост живой массы, кг; C – среднесуточный прирост живой массы, г; W_0 – начальная живая масса, кг; W_1 – живая масса в конце периода, кг; t – период между взвешиваниями, суток.

Живая масса является важным показателем, определяющим продуктивность животных. Хорошо сформированный в эмбриональный период плод имеет высокий темп роста и в постэмбриональный период. Все это следует рассматривать как показатель жизнеспособности, особенно в первые месяцы после рождения, что имеет большое значение для последующего роста.

Таблица 2. – Живая масса подопытного молодняка, кг

Возраст животных	Группы	
	1	2
	$M \pm m$	$M \pm m$
3 мес.	18,1±4,4	18,4±3,4
4 мес.	21,5±1,7	23,3±2,9
6 мес.	30,7±3,2	34,7±4,1
7 мес.	35,4±4,7	39,8±6,4
8 мес.	38,9±5,1	44,1±6,5

В возрасте 3 месяца, при постановке на откорм живая масса баранчиков была практически одинаковой.

В последующие возрастные периоды (в 4, 6, 7 и 8 месяцев) молодняк выращенный на разных режимах кормления характеризовался разной живой массой (табл. 2).

Баранчики 2 группы по живой массе достоверно превосходили животных из 1 группы. Это превосходство составляло в возрасте 4 месяца - 1,8 кг или 7,7%, в 6 месяцев – 4 кг или 11,5%, в 7 - 4,4 кг или 11% и в 8 мес. – 5,2 кг или 12% соответственно.

В процессе роста туловища происходит как абсолютное увеличение, так и изменение пропорций. Изменение живой массы обычно оценивают по скорости роста и относительному приросту, данные о которых приведены в таблице 3.

Таблица 3. – Скорость роста подопытного молодняка овец, г

Периоды роста	Группа	
	1	2
	M±m	M±m
3-4 мес.	113,3±1,09	163,3±3,45
4-6 мес.	153,3±2,80	191,7±4,43
6-7 мес.	156,6±3,98	170,0±7,26
7-8 мес.	116,6±4,04	143,3±7,26
3-8 мес.	138,7±6,12	171,3±5,68

Показателем интенсивности роста является среднесуточный прирост живой массы, который у баранчиков с 3 до 4 месяцев составил 113,3-163,3 г. В период от 4 до 6 месяцев наибольшим среднесуточным приростом характеризовались баранчики, которые в период откорма получали рацион на 20% выше нормы ВИЖ (табл. 3). Среднесуточный прирост в этот период составил 191,7 г, что на 20% больше, чем у их сверстников из 1 группы.

В период от 6 до 7 месяцев наиболее высокой энергией роста характеризовались баранчики 2 группы, превосходившие животных 1 группы на 7,8%.

На заключительном этапе откорма наблюдалось снижение среднесуточных приростов в 1 группе до 116,6 г, а во 2 – до 143,3 г.

За весь период выращивания среднесуточный прирост живой массы составил у баранчиков 2 группы 171,3 г, что на 19% больше, чем у баранчиков 1 группы.

По живой массе баранчики которые в период откорма получали рацион на 20% выше нормы превосходили животных из 1 группы. За весь период откорма среднесуточные приросты баранчиков 1 группы составили 138,7 г, а баранчиков 2 группы - 171,3 г, что на 19% больше.

Список литературы

1. Гнедко Е.Н., Засемчук И.В. Затраты кормов на прирост живой массы ярок разных конституционально-продуктивных типов // Использование современных технологий в сельском хозяйстве и пищевой промышленности: междунар. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых. п. Персиановский, 2017. С. 187-189.
2. Засемчук И.В., Чернышков А.С. Рост и развитие молодняка овец при использовании кормовой добавки ДКБ (Донской кормовой баланс) // Известия Оренбургского ГАУ. 2019. № 3 (77). С. 271-274.
3. Засемчук И.В., Поляков П.А. Убойные качества молодняка овец северокавказской мясошерстной породы при различных системах содержания // Использование современных технологий в сельском хозяйстве и пищевой промышленности: материалы междунар. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых. п. Персиановский, 2018. С. 254-257.
4. Малявко И.В., Малявко В.А. Рост и развитие телят в зависимости от авансированного кормления их матерей перед отелом // Зоотехния. 2016. № 5. С. 15-17.
5. Яковлева С.Е., Шепелев С.И., Лемеш Е.А. Влияние экстерьерных показателей и типа конституции на уровень молочной продуктивности коров чернопестрой породы // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. науч. тр. Брянск, 2018. № 21-1. С. 11-16.
6. Малявко И.В., Гамко Л.Н., Малявко В.А. Изменение живой массы коров под влиянием авансированного кормления их за 21 день до отёла и в первую фазу лактации // Вестник Орловского ГАУ. 2011. Т. 33, № 6. С. 89-91.
7. Эффективность использования питательных веществ рациона коровами в первые 100 дней лактации с учётом их авансированного кормления за 21 день до отёла / И.В. Малявко, В.А. Малявко, Л.Н. Гамко, В.Н. Масалов // Вестник Орловского ГАУ. 2011. Т. 33, № 6. С. 63-64.
8. Малявко И.В., Малявко В.А. Значение кормовой базы в повышении продуктивности коров // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф., 1-2 окт. 2013 г. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2013. С. 185-189.
9. Качественные корма – путь к получению высокой продуктивности животных и птицы и экологически чистой продукции / Л.Н. Гамко, В.Е. Подольников, И.В. Малявко, Г.Г. Нуриев, А.Т. Мысик // Зоотехния. 2016. № 5. С. 6-7.
10. Малявко И.В., Малявко В.А. Действие авансированного кормления сухостойных коров за 21 день до отёла на воспроизводительные качества // Зоотехния. 2016. № 5. С. 9-11.

**ВЛИЯНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЯБЛОЧНОГО УКСУСА В РАЦИОНАХ
ДОЙНЫХ КОРОВ НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ
И КАЧЕСТВО МОЛОКА**

Шалак Михаил Владимирович,
доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Марусич Александр Григорьевич,
*кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, заведующий кафедрой крупного
животноводства и переработки животноводческой продукции*

Коржич Алексей Александрович,
*магистр сельскохозяйственных наук
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»*

**INFLUENCE OF APPLICATION OF APPLE VINEGAR IN DIET OF COWS
ON DAIRY PRODUCTIVITY AND MILK QUALITY**

Shalak M. V.
Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Marusich A. G.
*Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Head of the Department of
Large Livestock Production and Processing of Livestock Products*

Korzhich A. A.
*Master of Agricultural Sciences
HE «Belarusian State Agricultural Academy»*

Аннотация: в материале статьи приведены результаты исследований по использованию в рационе кормления дойных коров яблочного уксуса. Установлено, что для повышения молочной продуктивности коров и улучшения качества молока наиболее эффективно использовать яблочный уксус в дозе 70 мл на одну голову в сутки.

Summary: the article presents the results of studies on the use of apple cider vinegar in the diet of dairy cows. It has been established that to increase the milk production of cows and improve the quality of milk, it is most effective to use apple cider vinegar at a dose of 70 ml per head per day.

Ключевые слова: молочная продуктивность, жирность, белковость, яблочный уксус, качество молока.

Key words: milk productivity, fat content, protein content, apple cider vinegar, milk quality.

Введение. Молочное скотоводство в большинстве стран мира занимает ведущее положение среди других отраслей сельскохозяйственного производства, обеспечивая население высокоценными продуктами питания, а промышленность сырьем для переработки [1].

При обеспечении потребности животных только в протеине и энергии, не может быть достигнута высокая продуктивность, так как еще обязательно требуется, чтобы рационы были сбалансированы не только по всем питательным веществам, но и с учетом всех других факторов, благоприятствующих поддержанию здоровья и способствующих росту продуктивности в конкретных условиях окружающей среды. При этом важное значение приобретает не только увеличение производства молока, но также улучшение его состава, особенно для масло- и сыроделия, где качество конечного продукта зависит от качества сырья [5,9].

Достижения и успехи в развитии молочной отрасли Республики Беларусь очевидны, однако генетический потенциал продуктивности коров в большинстве хозяйств республики по ряду причин не реализован до настоящего времени. В то же время корова, как биологический объект является настоящей фабрикой молока и обладает огромными продуктивными возможностями. Достаточно привести пример мировой рекордистки по удою коровы Эва-Грин-Вью-Май 1326 из штата Висконсин (США), за 365 дней лактации в возрасте 4 года и 5 месяцев, от которой было получено 32735 кг молока с содержанием жира 3,86%, белка – 2,96%. В пик лактации от нее получали 102 кг молока. Живая масса составляла 816,4 кг [6].

С ростом молочной продуктивности крупного рогатого скота проблема совершенствования системы кормления высокопродуктивных коров становится все более актуальной [7,10-14].

Рационы кормления животных зачастую не сбалансированы по важнейшим питательным веществам, витаминам, макро- и микроэлементам [2, 4].

Оценка питательности кормов и рационов до сих пор осуществляется по содержанию кормовых единиц в кормах, вследствие чего допускаются значительные погрешности при определении энергетической ценности рационов и обеспеченности животных обменной энергией. Недостаточно учитывается содержание в кормах клетчатки (растительных волокон), играющей огромную роль в питании жвачных животных. Первостепенное значение в усвоении питательных веществ у жвачных животных играет рубец. Обеспечение оптимальных условий для жизнедеятельности микрофлоры рубца, поддержанием в нем определенной среды – необходимые условия повышения продуктивности животных. Недостаточно учитывать только количество сухих веществ, клетчатки, но существенно их качество, соотношение различных кормов и элементов питания в рационе, их взаимозависимость и взаимообусловленность. В 5 последние годы рядом исследователей получены новые данные об особенностях переваривания отдельных питательных веществ в сетчатом желудке и тонком отделе кишечника, что требует иных подходов к организации кормления лактирующих коров с учетом выявленных особенностей пищеварения [3].

Для обеспечения полноценного кормления высокопродуктивных животных необходимо учитывать всю совокупность особенностей обмена веществ высокопродуктивного молочного скота – особенностей обмена веществ, связанные с деятельностью микрофлоры преджелудков, возможность стимулирования сочными кормами повышенное, уровня пищеварения; общую напряженность и лабильность углеводно-жирового, белкового, минерального обмена; значение высокого уровня кормления на количество и качество молочной продукции [8].

При этом особое значение должно уделяться кислотно-щелочному равновесию в организме животных. Это равновесие между кислой и щелочной реакциями имеет определенное значения для функционирования всех клеток организма в присутствии биокатализаторов, относящихся к ряду витаминов или гормонов.

В связи с вышеизложенным, разработка методов повышения молочной продуктивности коров и качества молока при использовании биологических веществ растительного происхождения является актуальной, и имеет большое значение в агропромышленном комплексе.

Цель исследований – изучить молочную продуктивность и качество молока коров при использовании яблочного уксуса.

В задачи исследований входило:

- изучить молочную продуктивность коров и качество молока при использовании яблочного уксуса.
- определить гематологические и биохимические показатели крови.
- установить эффективность производства и качества молока в зависимости от использования яблочного уксуса.

Материалы и методы. В 2018 году с 25 декабря по 25 февраля 2019 г. в ОАО «Хотимский технокомплекс» Хотимского района Могилевской области нами был проведен научно-хозяйственный опыт. Для его проведения с учетом возраста, продуктивности и стадии лактации были сформированы три группы коров черно-пестрой породы по 15 голов в группе. Одна из групп была контрольной, а две других – опытными. Животным первой опытной группы вводили в составе рациона 50 мл, а второй – 70 мл яблочного уксуса на голову в сутки. Уксус в рационе скармливался вместе с концентратами. Схема опыта представлена в таблице 1.

Таблица 1. Схема опыта

Группа	Количество голов в группе	Особенности кормления
Контрольная	15	ОР - основной рацион
1-я опытная	15	ОР + 50 мл/гол в сутки яблочного уксуса
2-я опытная	15	ОР + 70 мл/гол в сутки яблочного уксуса

Молочная продуктивность коров определялась с учетом порядкового номера лактации коров. Количество надоенного молока определялось при помощи счётчика молока доильной установки. Качество молока коров определялось путем проведения ежемесячных контрольных доек. Пробы молока отбирались индивидуально от каждой коровы. Определялись следующие показатели: содержание жира, белка, лактозы, количество соматических клеток.

Пробы молока анализировались дважды в лаборатории мониторинга качества молока УО БГСХА с использованием автоматических анализаторов качества молока компании FOSS.

Полученные данные обрабатывались математически с определением уровня достоверности при помощи компьютерной программы EXCELL.

Результаты исследований и их обсуждение. Динамика уровня молочной продуктивности коров при использовании в их рационе яблочного уксуса представлена в таблице 2.

Таблица 2. Продуктивность коров и химический состав молока в опытный период

Показатели	Группа		
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная
Среднесуточный удой на начало опыта, кг	14,1 ± 1,04	14,1 ± 1,08	14,2 ± 1,49
Содержание жира на начало опыта, %	3,71 ± 0,12	3,72 ± 0,09	3,72 ± 0,14
Белок, %	3,22 ± 0,11	3,30 ± 0,15	3,39 ± 0,14
Лактоза, %	4,64 ± 0,16	4,66 ± 0,15	4,69 ± 0,16
Количество соматических клеток, тыс./см ³	315 ± 12,11	290 ± 10,08	275 ± 8,01*
Сухое вещество, %	12,47 ± 1,1	12,48 ± 1,3	12,52 ± 1,5
Минеральные вещества, %	0,72±0,0013	0,72±0,002	0,73±0,0018
СОМО, %	8,40 ± 1,0	8,43 ± 1,2	8,47 ± 1,3
Среднесуточный удой за опыт, кг	14,0 ± 1,82	14,9 ± 1,87	15,1 ± 1,93
Средняя жирность молока за опыт, %	3,85 ± 0,11	4,10 ± 0,08	4,33 ± 0,10*

Примечание: - * P < 0,05

В результате проведенных исследований установлено, что в ОАО «Хотимский технокомплекс» среднесуточный удой у коров на начало опыта существенно не изменился и составил от 14,1 до 14,2 кг в сутки. Средняя жирность молока на начало опыта составила от 3,71 % до 3,72 %. Нашими исследованиями установлено, что скормливание яблочного уксуса оказало положительное влияние не только на удой коров, но в большей степени на жирность молока. При анализе показателей жирности молока отмечено увеличение содержания жира в молоке коров опытных групп. Если в первой опытной группе жирность молока незначительно превышала контрольную группу и была практически одинаковой, то во второй опытной группе коров, получивших 70 мл яблочного

уксуса, это разница была существенной. В молоке коров контрольной группы концентрация жира составила 3,85 %, а у коров первой опытной группы – 4,33 %, что достоверно выше, чем у контрольной группы на 0,48 % (* P < 0,05).

Наибольшее содержание белка было отмечено во 2-ой опытной группе, где этот показатель составил 3,39%.

Наибольшее количество сухого вещества содержалось в молоке коров второй опытной группы – 12,52 %.

Количество СОМО во второй опытной группе увеличилось на 0,30 % по сравнению с контрольной группой, а в первой опытной группе увеличилось только на 0,17 %

По содержанию лактозы в молоке коров существенных различий между животными всех трех групп не установлено.

Среднесуточный удой за опыт в контрольной группе составил 14,0 кг, а в опытных соответственно 14,9 и 15,1 кг.

Количество соматических клеток, по сравнению с контрольной группой, где оно составило 315 тыс./см³, превышало экстра сорт молока на 15 тыс./см³. В двух опытных группах количество соматических клеток соответствовало требованиям для молока сорта «экстра».

Заключение. Проведенные исследования свидетельствуют о том, что при использовании в кормлении коров яблочного уксуса увеличивается продуктивность коров и качество молока. Для повышения молочной продуктивности коров и улучшения качества молока наиболее эффективно использовать яблочный уксуса в дозе 70 мл на одну голову в сутки.

Список литературы

1. Белорусское молоко высокого качества – это реально / А.А. Богуш и др. // Наше сельское хозяйство. 2009. № 8. С. 8–10.
2. Белоус Н.М., Ториков В. Е. Концепция развития животноводства в Брянской области // Вестник Брянской ГСХА. Спец. выпуск. 2015. С. 59.
3. Биологические основы кормления животных и птицы: учеб. пособие / Л.Н. Гамко, В.Е. Подольников, И.В. Малявко, Г.Г. Нуриев. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2015. 252 с.
4. Гамко Л.Н., Власенко Д.В. Эффективность скармливания дойным коровам разных доз цеолитсодержащего трепела с витамином Д // Аграрная наука. 2015. № 4. С. 24-25.
5. Дуденков А.Я., Дуденков Ю.А. Биохимия молока и молочных продуктов. М.: Пищевая промышленность, 2010. С. 81–87.
6. Петровская В.А. Молочное дело. М.: «Колос», 2010. 232 с.
7. Прохоров А.М. Разведение сельскохозяйственных животных. М.: Проспект, 2004. 400 с.
8. Шляхтунов В.И., Марусич А. Г. Скотоводство: учебник. Мн.: ИВЦ Минфина, 2017. 480 с.

9. Куст О.С., Гамко Л.Н., Менякина А.Г. Показатели мясной продуктивности бычков на откорме при скармливании цеолитсодержащего трепела // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2014. № 4. С. 14-18.

10. Малявко И.В., Гамко Л.Н., Малявко В.А. Изменение живой массы коров под влиянием авансированного кормления их за 21 день до отёла и в первую фазу лактации // Вестник Орловского ГАУ. 2011. Т. 33, № 6. С. 89-91.

11. Эффективность использования питательных веществ рациона коровами в первые 100 дней лактации с учётом их авансированного кормления за 21 день до отёла / И.В. Малявко, В.А. Малявко, Л.Н. Гамко, В.Н. Масалов // Вестник Орловского ГАУ. 2011. Т. 33, № 6. С. 63-64.

12. Малявко И.В., Малявко В.А. Значение кормовой базы в повышении продуктивности коров // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф., 1-2 окт. 2013 г. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2013. С. 185-189.

13. Качественные корма – путь к получению высокой продуктивности животных и птицы и экологически чистой продукции / Л.Н. Гамко, В.Е. Подольников, И.В. Малявко, Г.Г. Нуриев, А.Т. Мысик // Зоотехния. 2016. № 5. С. 6-7.

14. Малявко И.В., Малявко В.А. Действие авансированного кормления сухостойных коров за 21 день до отёла на воспроизводительные качества // Зоотехния. 2016. № 5. С. 9-11.

**МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ
ПОД ВЛИЯНИЕМ ПРОТЕИНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОНЦЕНТРАТА**

Слезко Елена Ивановна,

кандидат биологических наук, доцент, ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

Менькова Анна Александровна,

профессор, доктор биологических наук, ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

Гапонова Валентина Евгеньевна,

*кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
ФГБОУ ВО Брянский ГАУ*

**MEAT PRODUCTIVITY OF CHICKEN-BROILERS UNDER INFLUENCE
OF PROTEIN-ENERGY CONCENTRATE**

Slezko E. I.

Candidate of Sciences (Biology), Associate Professor, FSBEI HE the Bryansk SAU

Menkova A. A.

Professor, Doctor of Sciences (Biological), FSBEI HE the Bryansk SAU

Gaponova V. E.

*Candidate of Sciences (Agricultural), Associate Professor,
FSBEI HE the Bryansk SAU*

Аннотация. Было изучено положительное влияние протеино-энергетического концентрата на мясную продуктивность цыплят-бройлеров. Протеино-энергетического концентрата оказывает положительное влияние на живую массу, валовый и среднесуточный приросты, так как является высокопитательным компонентом полнорационных комбикормов для цыплят-бройлеров.

Annotation. The positive effect of protein-energy concentrate on the meat productivity of broiler chickens has been studied. Protein-energy concentrate has a positive effect on live weight, gross and daily average gains, as it is a highly nutritious component of complete feed for broiler chickens.

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, протеино-энергетический концентрат, люпин, рапс, тритикале, рацион, мясная продуктивность.

Key words: broiler chickens, protein-energy concentrate, lupine, rapeseed, triticale, diet, meat productivity.

Введение. Птицеводство - является одним из самых интенсивных секторов животноводства. Это крупнейшая и динамичная отрасль агропромышленного комплекса. Птица характеризуется быстрой скоростью воспроизводства, интенсивным ростом, высокой продуктивностью и жизнеспособностью. Для выра-

щивания и содержания птицы требуется меньше затрат, материальных ресурсов на единицу продукции, чем в других секторах животноводства [1].

Полноценность питания определяется многими факторами, включая витамины и минералы, которые играют важную роль. Их метаболизм в организме нестабилен и зависит от вида, породы, возраста, продуктивности, условий содержания, сочетания питательных веществ, минералы и витамины в рационе, факторы стресса и многое другое. Каждый из этих факторов может изменить использование степени витамина В, макро- и микроэлементов и, следовательно, повлиять на эффективность зоотехнических показателей [2, 7,8].

Цель работы - изучено влияние протеино-энергетического концентрата на мясную продуктивность цыплят-бройлеров.

Материал и методы исследований. Научный эксперимент проведен по методике ВНИИТиП [3]. Подбор групп для научно-производственного эксперимента проводили из здоровой птицы. Формировали группы по принципу аналогов – одинаковых по происхождению, возрасту, полу, живой массе, общему развитию цыплят в 5-суточном возрасте из партии одного вывода кросса «Смена-4». Птицу, предназначенную для опыта, кольцевали и индивидуально взвешивали. Далее методом случайной выборки её распределяли по группам. Разница в средней массе и продуктивности птицы между группами не превышала 3 %. В опыте, было, задействовано пять групп цыплят-бройлеров (одна контрольная и четыре опытных) с одинаковым количеством мужских и женских особей.

Первая (контрольная) группа получала полнорационный сбалансированный хозяйственный комбикорм.

Во 2-й группе в структуре рациона по питательности были замещены на молотый энергосахаропротеиновый концентрат (далее по тексту ЭСПК) с люпином в оболочке следующие компоненты: пшеница ферментированная – на 8,13 %, шрот подсолнечный – на 100 %, шрот соевый – на 40%; в общей сложности в структуре рациона 2-й группы энергосахаропротеиновый концентрат составил 12 %.

В структуре рациона 3-й группы замещению на молотый ЭСПК с люпином без оболочки подверглись: пшеница ферментированная – на 9,8%, шрот подсолнечный – на 100%, шрот соевый – на 89,6 %, мука мясо-костная – на 56 % и масло подсолнечное – на 9 %. Содержание ЭСПК в структуре рациона этой группы составило 21,6 %.

Цыплятам 4-й группы в комбикорм был включен экструдированный ЭСПК с люпином в оболочке, в количестве 16%. В структуре рациона этой группы на ЭСПК было замещено: пшеницы ферментированной – 13 %, шрота подсолнечного – на 100 %, шрота соевого – на 49 %.

В 5-й группе содержание в рационе экструдированного ЭСПК с люпином без оболочки составило 28 %. В этой группе на ЭСПК было замещено: пшеницы ферментированной –14,47 %, шрота подсолнечного – 100 %, шрота соевого – 94,8 %, муки мясо-костной – 92 %, масла подсолнечного – 20,45 %. Распорядок

кормления птицы в опытных группах был таким же, как и в контрольной группе.

Учетный период длился с 5-суточного до 42-суточного возраста. Убой проводили в возрасте 42 суток.

В сыворотке крови определяли концентрацию билирубина – унифицированным методом Йенрашика–Клеггорна–Грофа [2].

Во время убоя у птицы брали образцы печени для морфологического исследования. В лаборатории образец подвергался парафиновой проводке. После полного застывания Hystomix, блок извлекали из формочки. С помощью скальпеля придавали блоку форму, удобную для закрепления его на поверхности деревянного брусочка. После парафиновой проводки производили окраску гистологических срезов гематоксилином и эозином. Капали каплю канадского бальзама на срез и накрывали покровным стеклом.

Снимки проводились на бинокулярном микроскопе OlympusCX-21 камерой Minivid (универсальной для микроскопа).

Результаты исследований анализировали с применением математической статистики при обработке экспериментальных данных в ветеринарии путем определения уровня вероятности Р при помощи таблицы Стьюдента [1].

Разницу в значениях считали достоверной при: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$ по сравнению с контролем.

Результаты исследований и их обсуждение. Проведенные нами исследования показали, что включение в состав рациона протеино-энергетического концентрата способствовало увеличению живой массы у цыплят-бройлеров кросса «Смена-4».

Наиболее высокая предубойная масса цыплят-бройлеров была в пятой опытной группе (2318,3 г) и по сравнению с контролем она больше на 98,3 г, или на 4,43 %. У цыплят-бройлеров 3 и 4 опытных групп так же наблюдается увеличение предубойной массы на 3,30 %; 4,35 % соответственно.

Выход непотрошенной тушки наиболее высоким был в 4 опытной группе и составил 2130 г, что на 6,39 % больше, чем в контрольной группе и на 0,66 % выше, чем в 5 опытной группе.

Масса полупотрошенной тушки была выше в 5 пятой опытной группе на 5,77 % по сравнению с контрольной группой. Цыплята-бройлеры 3 и 4 опытных групп превосходили по этому показателю контрольную группу на 5,29 % и 5,03 % соответственно. У цыплят-бройлеров 2 опытной группы наблюдается незначительное снижение массы полупотрошенной тушки на 9,36 %.

Выход потрошенной тушки в контрольной группе был ниже, чем в 5 опытной группе на 6,41 %. У цыплят-бройлеров 3 опытной группы масса потрошенной тушки была выше на 5,42 %, а у цыплят-бройлеров 4 опытной группы на 6,10 % соответственно. У цыплят-бройлеров 2 опытной группы и контрольной группы была равной.

У цыплят-бройлеров 4-ой и 5-ой – опытных групп отмечено достоверное увеличение железистого желудка на 39,36 %, которые в составе рациона получали: 4-я – опытная группа ПК+16 % ЭСПК экстрадированный, люпин в обо-

лочке и 5-я – опытная группа ПК+28 % ЭСПК экструдированный, люпин без оболочки. Что, по-видимому, оказало положительное влияние на развитие железистого желудка цыплят-бройлеров 4-ой и 5-ой опытных групп, по отношению к контрольной группе.

Достоверное ($P<0,01$) увеличение мышечного желудка, так же наблюдается в 4-ой и 5-ой – опытных группах по отношению к контрольной группе: у 4-ой опытной группы - на 56,59 %, 5-ой опытной группы - на 66,24 %. У цыплят-бройлеров второй и третьей опытных групп так же наблюдалось увеличение мышечного желудка на 10,83 % и 12,99 % соответственно.

Более развитым кишечником характеризовались цыплята-бройлеры 3 и 5 опытных групп, у которых его масса была выше соответственно на 15,52 ($P<0,05$) и 15,16 % ($P<0,05$) по сравнению со сверстниками контрольной группы.

По массе съедобных частей в тушке цыплята-бройлеры 5-ой опытной группы превосходили контрольную на 2,96 %. В тоже время сверстники 2, 3 и 4-ой опытных групп по этому показателю уступали контрольной группе соответственно на 1,31; 4,70 и 8,62 %. Так же отмечена положительная динамика скармливания протеино-энергетического концентрата в рационах цыплят-бройлеров [4, 5, 6].

Из полученных данных можно отметить, что самая большая предубойная живая масса, масса непотрошенной тушки, железистого желудка, кишечника, мышечный желудок, масса потрошенной тушки и масса съедобных частей наблюдается у цыплят-бройлеров 5 – ой опытной группы, что объясняется более интенсивным обменным процессом и процессом всасывания основных питательных веществ рациона корма.

Заключение. Включение протеино-энергетического концентрата положительно отразилось на кормлении цыплят-бройлеров всех опытных групп, наиболее положительные результаты были отмечены у цыплят-бройлеров 5-ой опытной группы, которые получали в составе рациона + 28 % ПЭК экструдированный, люпин без оболочки.

Список литературы

1. Егоров И.А., Анчиков Э.В. Фитаза в растительных комбикормах для бройлеров // Птицеводство. 2007. № 4. С. 35.
2. Петрянкин Ф.П., Петрова О.Ю. Болезни молодняка животных: учеб. пособие. 2-е изд., перераб. и доп. СПб.: Лань, 2014. 352 с.
3. Бессарабов Н., Шебалукова А. Болезни птиц и профилактика // Птицеводство. 1994. № 4. С. 22.
4. Слезко Е.И., Менькова А.А., Бобкова Г.Н. Показатели анатомической разделки тушек цыплят-бройлеров кросса «Смена-4» при включении в рацион протеино-энергетического концентрата // Совершенствование технологии производства продукции животноводства, лечения и профилактики болезней сельскохозяйственных животных: материалы XXVI науч.-практ. конф. студентов и

аспирантов. Брянск, 2010. С. 31-34.

5. Слезко Е.И. Физиологическое обоснование использования энергосахаропротеинового концентрата в рационах цыплят-бройлеров: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Н. Новгород, 2012. 24 с.

6. Установка для мокрого шелушения семян сои и люпина / А.И. Купреевко, В.Е. Гапонова, Е.И. Слезко, О.Н. Кондрашова // Сельский механизатор. 2016. № 10. С. 12-13.

7. Менякина А.Г., Гамко Л.Н. Мясная продуктивность молодняка свиней при скормливании природных минеральных добавок // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: материалы VII междунар. науч.-практ. конф. Ульяновск, 2016. С. 50-57.

8. Малявко И.В., Малявко В.А. Значение кормовой базы в повышении продуктивности коров // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф., 1-2 окт. 2013 г. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2013. С. 185-189.

PROTEIN COMPOUNDS OF MICROALGAE**Haydarov Saidkamol Muxammadvalievich***PhD student Tashkent State Agrarian University, Uzbekistan***Khujamshukurov Nortoji Abdixalikovich***Professor Tashkent Chemical-Technological Institute, Uzbekistan***Kuchkarova Dilafruz Khurramovna***Docent Tashkent Architectural-Civil Engineering Institute, Uzbekistan*

Abstract. This article analyzes the dry mass yield of wet algae from wet biomass by generation. According to the results, 27.6% of *Ankistrodesmus* strains, 25.2% of *Scenedesmus* strains, 23.4% of *Botryococcus* strains, 26.2% of *Chlorella* strains and 27.5% of *Chlorococcum* strains were found to have dry mass.

Key words: Microalgae, algae, feed, fish feed, aquaculture.

Introduction. The volume of feed products produced for agriculture (livestock, poultry, fisheries) around the world at the end of 2016 exceeded 1 billion tons [Alltech Global Feed Survey, 2017]. Only 4% of this, i.e. 40 million tons, is intended for aquaculture [Feed International's World Feed Panorama, 2016]. The absolute leaders in the production of food for aquaculture are the countries of Southeast Asia (primarily China), whose products account for almost half of the total world production.

In particular, Latin America produces an average of 2.88 million tons of food per year (2.3 million tons for fish; 0.57 million tons for shrimp [IFIF., 2012-2013], while European countries produce 2.0 million tons, North America 2.0 million tons, Africa (mainly Egypt 0.75 million tons and Nigeria [WATTA gNet, 2013]) produces about 1.0 million tons of food products [Alltech Global Feed Survey, 2017].

The People's Republic of China is the world leader in the production of food for aquaculture. In particular, China produces 17.30 million tons of food products per year [Alltech, 2016], which is 40% of the world's production. At the same time, the Chinese aquaculture industry is in demand for $\frac{3}{4}$ part of the world's food production [FishFeed]. Apart from China, Vietnam (2.80 million tons/year), Norway (1.79 million tons / year), Chile (1.24 million tons/year), Indonesia (1.23 million tons/year), India (1.16 million t/year), USA (1.00 million tons/year) [Alltech, 2016].

The development of this industry can be explained by the specialization of local production. In particular, China produces a large amount of feed for carp (almost 62% of the feed intended for aquaculture), while India, Thailand and Indonesia produce large amounts of feed for shrimp (66%; 42%; 62%, respectively). Large quantities of food products are produced in the United States (40%), Vietnam (36%) and Bangladesh (35%) for trout, while in Peru for trout (74%), Norway (94%), Canada (86%) and Chile (85%) of food products are produced primarily for salmon [Alltech, 2016].

China cannot take the lead in food production for all areas of aquaculture. In particular, 75-80% of world production for salmon and trout is accounted for by Chile and Norway [WATTAgNet, 2013]. In the Russian Federation, the total demand for fisheries is 250,000 tons, but an average of 100 tons of food is produced per year, and the rest is met mainly by imports [Feed International's World Feed Panorama, 2016].

Outside of China, there are four major manufacturers (brands) that supply aquaculture with food products, controlling 35% of world production. These are the following companies: Alltech Inc., Aller Aqua, Avanti Feeds Ltd., Beneo, Cermaq ASA, Charoen Pokphand Foods Company Ltd., Dibaq Aquaculture, Guangdong Evergreen Feed Industry Co., Ltd., NK Ingredients Pte Ltd., Norel Animal Nutrition, Nutriad, Nutreco N.V., Tongwei, Ridley Aqua-Feed have played an important role in providing aquaculture with food products.

The state of Peru controls 40% of the world's manufacturing industry in the production of fish meal, which is the main component of traditional food products for aquaculture [FishFeed]. The world food market for aquaculture is estimated at around \$ 57.7 billion (2012), with an annual growth rate of 11.4% projected to reach \$ 122.6 billion by 2019 [Aqua Feed Market]. However, world production did not reach this figure. It is known that the demand for products in the world market for aquaculture facilities also varies. In particular, food products are sold on the world market for carp (40%), tilapia (20%), crustaceans and salmon (about 20%), as well as mollusks, crucian carp and others [Feed International's World Feed Panorama, 2016].

According to experts from the research organization Transparency Market Research, by 2021, food products for carp and crustaceans will occupy a major share of the world market. Food production for mollusks and salmon is also expected to grow rapidly. In addition, due to its geographical location, the Asia-Pacific region is expected to control 65% of the world market and the rapid development of aquaculture in them. Europe may rise to second place in terms of food production for aquaculture [Aqua Feed Market, 2013].

According to experts, radical changes in the food industry for aquaculture are expected. There are many factors of drastic change, which can be summarized as follows: feed for aquaculture (soy, wheat and corn, fish-based feed), as well as traditional technology based on the leading trend of "feeding fish with fish" and its current state does not meet the requirements of long-term sustainable development of the world fishing industry [Khujamshukurov et al., 2016]. In the world fisheries industry, the greatest attention is paid to the production of natural feed baits with a complete nutritional content and their effective use in practice.

The purpose of the work. The aim was to study the biomass and protein synthesis properties of micronutrients, which are a source in the formation of a complete fodder base of the fishing industry.

Research methods. Objects of research: The following genera of algae isolated and algologically purified from different regions of Uzbekistan were used: *Ankistrodesmus*, *Botryococcus*, *Scenedesmus*, *Chlorococcum*, *Chlorella*. Chu-13 nutrient medium (g/l) was used for growing algae: Chu-13 nutrient medium, pH 7,5. In the cultivation of algae, CO₂, light and air were given in standard form. Temperature 27-

30°C. Standard methods were used to determine the microscopy of algae and their morpho-cultural properties. The number of cells in Goryaeva's cell was calculated using standard methods. The Loury method used the standard method for determining the amount of fat in determining the amount of protein in research objects. The statistical significance of the results was determined using the Student t-criterion.

Results and Discussion. According to the results obtained, the microalgae *Ankistrodesmus* sp.15. the strain produced 12.62% wet biomass, from which an average of 3.35% dry matter was recorded. The strain *Ankistrodesmus* sp.20 produced 11.36 g/l of biomass, of which 3.24 g/l of dry biomass was extracted, accounting for 27.5% of the total mass of the cell. *Botryococcus* sp.5 of the genus *Botryococcus* and *Botryococcus* sp.4. While the strains produced 9.22–8.62 g/l of wet biomass, respectively, 2.12–2.04 g/l of dry biomass was recorded, respectively.

It was found that the dry matter yield from the total wet biomass averaged 23.4%. *Scenedesmus* sp.7 of the *Scenedesmus* generation. and *Scenedesmus* sp.1. strains produced wet biomass in the range of 11.44–10.66 g/l, respectively, while their dry biomass yield was 3.08–2.48 g/l, respectively.

It was found that the dry matter output from the total cell biomass averaged 25.16%. *Chlorella* sp.3 of *Chlorella* genus. while the strain produced 10.02 g/l wet biomass, *Chlorella* sp.4. the strain was noted to produce 9.22 g/l of wet biomass. The dry mass yield from these strains was 2.56–2.48 g/l, respectively. It was noted that the dry mass yield from total wet biomass was 26.2%. *Chlorococcum* sp.4 of *Chlorococcum* genus. the strain produced 12.68 g/l of wet biomass, of which 3.64% g/l of dry biomass was detected. *Chlorococcum* sp.3 of this generation. In the strain, the wet biomass yield was 11.48 g/l, of which 3.01 g/l was recorded. Of the total biomass, the dry biomass output was 27.5%.

It is known that the process of obtaining dry biomass from wet biomass in the production process determines the industrial productivity and economic efficiency. During the study, 27.6% of dry biomass from wet biomass of microalgae were analyzed by generation, 27.6% from *Ankistrodesmus*, 25.2% from *Scenedesmus*, 23.4% from *Botryococcus*, 26.2% from *Chlorella*, and 27.5% from *Chlorococcum* output was recorded. Subsequent research has examined the protein and fat storage of micronutrients selected as the object. In particular, microalgae belonging to the genus *Ankistrodesmus* contain 43.2–46.4% protein and 27.4–32.2% fat (*Ankistrodesmus* sp.20; *Ankistrodesmus* sp.15).

In the same nutrient medium, micronutrients belonging to the genus *Scenedesmus* can be seen to store up to 48.8–52.8% protein and 27.4–28.6% fat, respectively (*Scenedesmus* sp.7. and *Scenedesmus* sp.1). According to the results of the study, representatives of the genus *Botryococcus* were recorded as a microalgae offspring that retained relatively small amounts of protein (46.2–46.8%) and fat (26.2–26.4%). Studies have shown that members of the *Chlorococcum* and *Chlorella* lineages have high protein retention (46.4–48.8%) but very low fat retention (15.6–18.4%) compared to all microalgae generations studied.

Conclusion. It is known that microalgae is an object that has its place and importance in almost all sectors of the economy. In particular, it serves as a productive

source in the production of biodiesel, bioethanol, biogas, food and feed products, production of various agricultural biopreparations.

Therefore, the biomass formed in the production of microalgae biomass and the release of dry mass from this biomass are important. Therefore, in this study, it was found that microalgae form biomass over the generations, and the dry mass from this biomass. It has also been studied that the protein and fat storage that determines the nutritional value of micronutrients depends on the micronutrient generation.

In particular, the protein and fat storage of micronutrients in the Chu-13 nutrient medium differs dramatically. It was noted that the microalgae of the *Ankistrodesmus* genus contain 43.2-46.4% protein and 27.4-32.2% fat. In the same nutrient medium, microalgae belonging to the *Scenedesmus* family can be seen to store up to 48.8-52.8% protein and 27.4-28.6% fat, respectively. According to the results obtained, it is advisable to use strains of the genus *Botryococcus* and *Chlorococcum* in obtaining a feed with a complete nutrient content for the aquaculture industry.

References

1. 2017 Alltech Global Feed Survey. URL:<http://go.alltech.com/alltech-feed-survey>.
2. Feed International's World Feed Panorama: World Feed Panorama facts at-a-glance. URL:<http://www.fi-digital.com/201604/#/8>.
3. International Feed Industry Federation (IFIF). Annual Report 2012/13. URL: <http://ifif.org/uploadImage/2013/10/1/c838a3d3dbb286acb4685f331c1b70241380656385.pdf>.
4. WATTAgNet.com: Egypt leads African surge in fish feeds. URL: <http://www.wattagnet.com/articles/21889-egypt-leads-african-surge-in-fish-feeds?v=preview>.
5. Alltech 2016. Aquaculture Feed Survey. URL:<http://go.alltech.com/aquafeedsurveydata>.
6. Fish Feed: Market Tensions Create Opportunities for Innovations: FISH 2.0 Market Report. URL:http://www.fish20.org/images/Fish2.0MarketReport_FishFeed.pdf.
7. WATTAgNet.com: Aquafeed production continues to expand. URL: <http://www.wattagnet.com/articles/26319-aquafeed-production-continues-to-expand>.
8. Feed International's World Feed Panorama: Lack of Quality Feeds Slows Russia's Aquaculture Sector. URL: <http://www.fi-digital.com/201604/#/4>.
9. Aqua Feed Market: Global Industry Analysis, Size, Share, Growth, Trends and Forecast, 2013–2019: Transparency Market Research. URL: <http://www.transparencymarketresearch.com/aqua-feed-market.html>.
10. Khujamshukurov N.A., Nurmuxamedova V.Z. Production feed: modern trend and development aspect. Overview // Zooveterinary. 2016. № 8. (105):34-37.

PROTEIN SYNTHESIS OF EDIBLE INSECTS

Mirzaeva Dilobar Abduqaxarovna

PhD student Tashkent Chemical-Technological Institute, Uzbekistan

Khujamshukurov Nortoji Abdixalikovich

Professor Tashkent Chemical-Technological Institute, Uzbekistan

Kuchkarova Dilafruz Khurramovna

Docent Tashkent Architectural-Civil Engineering Institute, Uzbekistan

Abstract. This article analyzes the synthesis of the *Tenebrio molitor* (Coleoptera: Tenebrionidae) protein belonging to edible insect, depending on its nutrient content. In particular, it was noted that TMO-2 and TMO-6 *T.molitor* (F₆) larvae are synthesized on average 31.02% protein in wheat bran, 38.13% in *L.minor* and 30.87% in *A.carolina*.

Key words: *T.molitor*, yellow mealworm, edible insects, *L.minor*, *A.carolina*.

Introduction. Insects can also consume various processed wastes, turning them into food feeds with high nutritional value. It was shown that, reproducing a large number of insects on an industrial basis, they can be used as an alternative to the production of feed products with high nutritional value. In particular, it was determined that *Tenebrio molitor* of various edible insects retains 44-64% protein, 17-43% fat, *Alphitobius diaperinus*- protein 58-65%, fat 22-29%, *Acheta domestica*- protein 58-74%, fat 14-23%, *Grylloides sigillatus*- protein 70%, fat-18%, *Locusta migratoria*-protein 56-65%, fat 13-30%, *Hermetia illucens*- protein 32-52%, fat 12-42% [Rumpold & Schlüter, 2013].

Thus, edible insects can be considered as an alternative source of providing the livestock, poultry, and fishing industries with a continuous nutritious food base [Khujamshukurov., 2011]. It is known that *Tenebrio molitor* is one of the most widely used edible insects in the world practice [Khujamshukurov et al., 2016]. In addition, the amino acids in their protein [Akhtar et al., 2018] and the fatty acid content of their fat are also interpreted differently [Jeon et al., 2016]. This may be due to the area of distribution of these insects, living conditions, type of feeding under controlled conditions, nutritional value of the feed base.

The purpose of the work. Growing in the conditions of Uzbekistan consists in determining the stock of protein *Tenebrio molitor* (Coleoptera: Tenebrionidae).

Research methods. Object of study. The sixth generation (F₆) *Tenebrio molitor* (Coleoptera: Tenebrionidae) was used, collected from the southern foothills of Uzbekistan and propagated under controlled conditions. During the study, from larvae and beetles collected by nature and numbered *Tenebrio molitor* (128: larvae 108, 20 beetles), 2 larvae (TMO-2: 5.36 cm, TMO-6: 4.83 cm) were selected (F₁ variant),

which were the largest in size compared to others, upon visual observation, a *Tenebrio molitor* colony was formed on their basis. Growing conditions: used dry biomass of wheat bran with a standard content (protein 14-15%, fat - 0.8-1.0%), as well as from macrophytes *Lemna minor* (protein 16.1%, fat-2.8-3.1%) and *Azolla carolina* (protein -27.6%, fat-2.8-3.2%). Temperature is 20-22°C. The duration of cultivation in all samples was 28 days. Determination of proteins. Method R. Scoups (1985) was used in protein purification. The amount of protein in the supernatant was determined by the standard Lowry method. The statistical significance of the results was determined using Student's t-test.

Results and their discussion. When studying the direct storage of protein of *Tenebrio molitor* (*T.molitor*) larvae (3-4 cm long), variant F₁ collected from the Angren mountain ranges, Republic of Uzbekistan, Tashkent region, the average protein content was 43.09% (Fig.1). It was noted that the average protein content in the variants of F₁ larvae 1-3 cm long collected from nature is 42.74% (Fig.2). The average protein content in both variants was summed up and averaged 43.0%. This indicator (43.0%) was used as a control for moderate growth of *T.molitor* larvae and selection of culture media with different protein contents for storage. During the study, from larvae and beetles collected by nature and numbered *Tenebrio molitor*, 2 larvae (TMO-2: 5.36 cm, TMO-6: 4.83 cm) were selected (F₁ variant), which were the largest in size compared to others, upon visual observation, a *T.molitor* colony was formed on their basis.

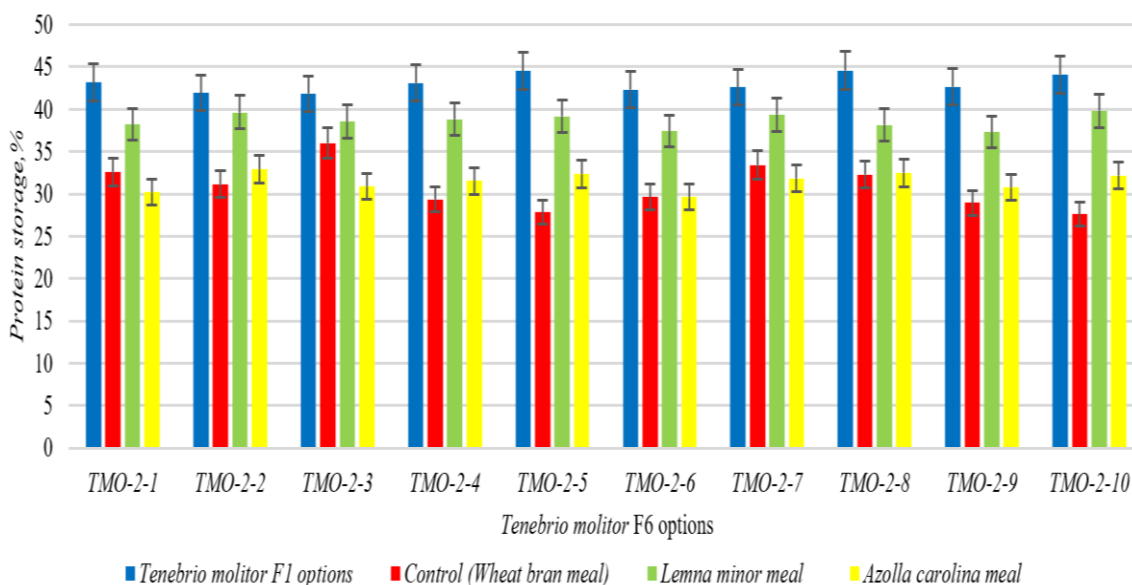


Figure 1. Storage of protein larvae of *Tenebrio molitor* (TMO-2) in various nutrient media (in% of dry matter)

In this study, variants of TMO-2 and TMO-6 larvae based on variant F₁ and based on F₆ were used to study the properties of protein formation in various nutrient sources. Variants of *T.molitor* TMO-2 and TMO-6 larvae were used as controls for each other in the analysis of protein formation in various nutrient sources. Although the larvae of the TMO-2 variant obtained on the basis of the F₆ variant synthesized 30.89% of the protein in wheat bran, it was found that they synthesize 12.2% less

protein than in the control variant (F₁). The TMO-2 variant grown in duckweed-based nutrient medium showed an average of 38.65% protein synthesis, 4.44% less than the F₁ control, and 7.71% more protein synthesis than F₆ grown on wheat bran. Therefore, the fact that duckweed stores more protein than wheat bran from the point of view of protein storage, could serve as the basis for this. It was found that the larvae of the TMO-2 variant obtained on the basis of variant F₆ synthesize an average of 31.48% of the protein when grown on the basis of azole.

It was noted that the protein synthesized is 11.61% less compared to the F₁ protein variant. It was found that wheat bran produces an average of 0.59% more protein than the larvae of variant F₆, and 7.17% less protein synthesis than the larvae of variant F₆ grown in duckweed. The fact that less protein is synthesized in azole than in duckweed can be explained by the fact that splitting of the azole flour in the larval organism is more complicated than in duckweed flour.

The larvae of the TMO-6 *T.molitor* variant obtained on the basis of F₆ synthesized 31.15% of the protein in wheat bran, while protein synthesis was observed to be 11.59% less compared to the control variant (F₁) (Fig. 2). The TMO-6 variant grown in a nutrient medium based on *Lemna minor* synthesized an average of 37.60% protein, 5.14% less than the F₁ control, and 6.45% more protein synthesis than the F₆ variant grown on wheat bran. Therefore, the reason for this may be the fact that the aforementioned duckweed stores more protein than wheat bran. It was observed that the larvae of the TMO-6 variant obtained on the basis of the F₆ variant synthesized on average 30.26% of the protein when grown on the basis of azole and 12.48% less protein synthesis than on the F₁ control. Variant TMO-6 larvae grown on *Azolla carolina* flour synthesized 0.89% less protein than larvae of TMO-6 variant grown on wheat bran.

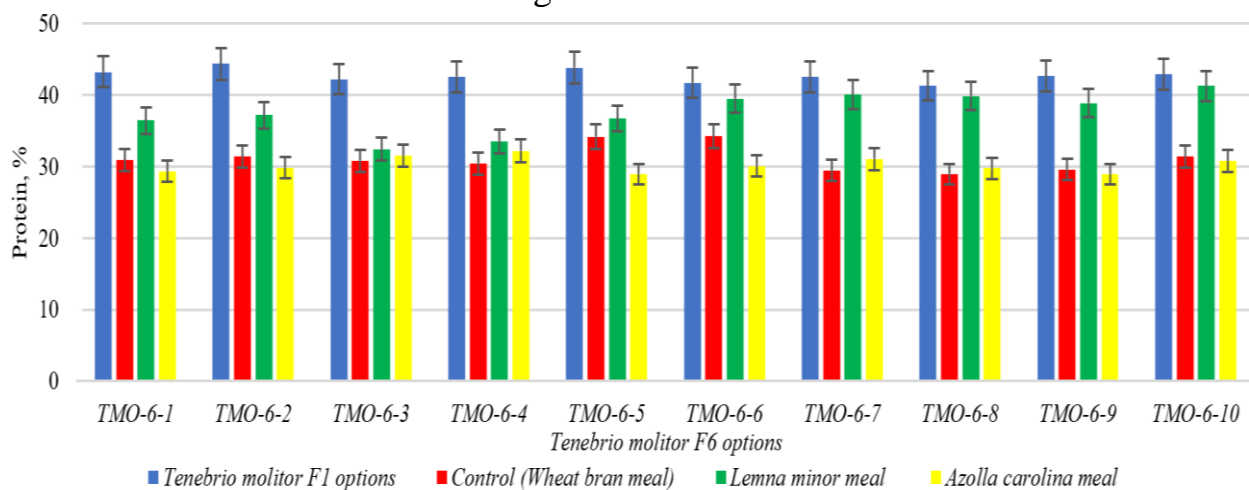


Figure 2. Storage of *Tenebrio molitor* larvae protein (TMO-6) in various nutrient media (% of dry matter)

The results obtained compared the synthesis of F₆ protein of the larva variant of TMO-2 and the variant TMO-6 in food sources with an average protein synthesis of 31.02% in standard wheat bran, 38.13% in duckweed and 30.87% in azole. It was found that the larvae of variant F₆ grown on wheat bran synthesized protein on average 4.79% less than variant F₁. F₆ larvae grown in duckweed synthesized 7.11% more protein than larvae grown in wheat bran and 0.15% less protein synthesis than larvae

grown in azole. It was found that F₆ larvae grown in duckweed produce 7.26% more protein than larvae grown in azole. This means that although the source of the nutrients of the naturally harvested (F₁) larvae is unclear, they may have had high protein synthesis because they naturally fed on the most convenient and nutritious food source. The high protein synthesis of F₆ larvae in wheat bran compared to duckweed can be explained by its high protein content and its easy digestion in the larval organism. However, the high protein content in azole can be explained by the fact that the larvae synthesize less protein than duckweed, which complicates the breakdown and digestion of azole in the larval organism.

However, studies have shown significant differences in the overall development and mortality of larvae feeding on duckweed and azole. In particular, the laying of eggs of larvae based on azole was 38.14%, and in duckweed - 58.38%. It was noted that the percentage of egg laying in larvae grown on wheat bran was 68.85%. The mortality rate of larvae feeding on wheat bran was only 18.22%, on duckweed - 44.63%, and on azole - 62.27%. This situation is explained by the fact that in duckweed and azole there is not enough moisture (average humidity 3.4–4.2%), the content of wheat bran is relatively high (average humidity 9.58–10.12%). Summing up these indicators, we believe that the lack of nutrients in the body eating macrophyte larvae, the low moisture content in the feed led to their death, egg laying and larvae of variant F₆ produced significantly less protein than variant F₁. Therefore, when feeding macrophytes, it is advisable to take into account its moisture content or add flour based on them to other food sources. Then the larvae can die, lay eggs and achieve maximum protein synthesis.

Conclusion. Typically, agricultural products such as soybean meal, wheat bran, corn bran and cornmeal, which are expensive and inconvenient to grow, are used in the production of *T.molitor* under controlled conditions and in the production of feed products based on it. This suggests the need for alternative food sources to organize industrial production based on edible insects. As such alternative nutrient sources, macrophytes can be considered as one of the most viable options. In particular, based on our scientific studies, it was proved that in Uzbekistan, on the basis of the small *Lemna*, it is possible to obtain 154 t/ha/year of wet biomass or 27.34 tons of dry mass [Khujamshukurov et al., 2011].

This will allow to establish production based on edible insects in Uzbekistan and provide its food base based on macrophytes. From scientific sources it is known that when obtaining protein based on *T.molitor*, very few land areas, feed and water are required in comparison with the land plots necessary for raising chickens, pigs or cattle. In addition to its low environmental impact, this production is characterized by a very high level of productivity and the ability to organize the production process regardless of the time of year. In particular, cattle or pigs cannot feed on any plant matter, and very large plants, including macrophytes, can be used for insects.

The production of feed based on feed insects will provide the fast-growing fish industry in Uzbekistan with a source of continuous, full nutritional value. The cultivation of these species of insects using macrophytes of duckweed and azole, which are easy to breed, will reduce their cost and increase their nutritional value.

References

1. Akhtar Y., Isman Y. Insects as an Alternative Protein Source. *Proteins in Food Processing*. 2018. № 10. pp. 263-288. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-100722-8.00011-5>.
2. Physicochemical properties and oxidative stabilities of mealworm (*Tenebrio molitor*) oils under different roasting conditions / Y.H. Jeon, Y.J. Son, S.H. Kim, E.Y. Yun, H.J. Kang, I.K. Hwang // *Food Sci. Biotechnol.* 2016. 25: 105-110.
3. Khujamshukurov N.A. Alternative protein products // *XXI-technology*. 2011. № 4. (5):14-15.
4. Khujamshukurov N.A., Nurmuxamedova V.Z. Production feed: modern trend and development aspect. Scientific overview // *Zooveterinary*. 2016. № 8 (105):34-37.
5. Rumpold BA, Schluter OK. 2013. Nutritional composition and safety aspects of edible insects. *Mol. Nutr. Food Res.* 57(5): 802-823.

ВЛИЯНИЕ ГЕНОТИПА ХРЯКОВ НА ОТКОРМОЧНЫЕ И МЯСНЫЕ КАЧЕСТВА ПОТОМСТВА

Стрельцов Владимир Антонович,

*доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры кормления животных,
частной зоотехнии и переработки продуктов животноводства
ФГБОУ ВО Брянский ГАУ*

Павленко Елена Михайловна,

*бакалавр кафедры кормления животных, частной зоотехнии и переработки
продуктов животноводства ФГБОУ ВО Брянский ГАУ*

INFLUENCE OF BOAR GENOTYPE ON FATTENING AND MEAT QUALITIES OF OFFSPRING

Streltsov V. A.

*Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Animal Feeding,
Private Animal Feeding, Private Animal Science and Processing of Livestock
Products, FSBEI HE the Bryansk SAU*

Pavlenko E. M.

*Bachelor of the Department of Animal Feeding, Private Animal Feeding,
Private Animal Science and Processing of Livestock Products,
FSBEI HE the Bryansk SAU*

Аннотация. В статье излагаются результаты формирования показателей откормочной и мясной продуктивности у потомства на откорме при использовании специализированных пород хряков дюрок и топигс на заключительном этапе трехпородного промышленного скрещивания.

Summary: The article presents the results of forming indicators of fattening and meat productivity in offspring on fattening using specialized breeds of boars Duroc and TOPIGS at the final stage of three-breed industrial crossing.

Ключевые слова: помесные свиноматки, хряки, откормочный молодняк, продуктивность, качество свинины, промышленный комплекс.

Key words: cross-bred sows, boars, fattening young, productivity, quality of pork, industrial complex.

Введение. В России, в отличие от стран Западной Европы, технология производства свинины имеет свои особенности, заключающиеся в высокой концентрации животных на ограниченной площади. Поэтому система разведения и животные должны соответствовать жестким требованиям промышленной технологии, быть высокопродуктивными, характеризоваться хорошей адаптационной способностью и устойчивостью к заболеваниям.

Как известно, у свиней разного направления продуктивности в результате откорма происходит неодинаково рост и формирование морфологического состава туш. Так, у свиней мясного направления продуктивности интенсивный синтез жира смещен на наиболее поздний период развития, чем у животных мясосального типа. За счёт этого выход мышечной ткани в туше мясных свиней в конце откорма существенно выше [1,5,6].

Признаки мясной и откормочной продуктивности хорошо передаются по наследству, как при чистопородном разведении, так и при промышленном скрещивании и гибридизации. Поэтому, для получения высококачественной мясной свинины, имеющей наибольший спрос и цену реализации на рынке, необходимо дифференцированно подходить к использованию породы хряков и живой массе свиней при убое [2,7-9], исключая или сводя к минимуму негативное влияние на животных транспортного стресса (потери живой массы достигают 6...10%) и предубойного содержания животных на мясокомбинатах (потери 2...5%) [4].

На формирование показателей мясной и откормочной продуктивности у потомства положительное влияние оказывает использование специализированных мясных хряков при двух- и трехпородном промышленном скрещивании. При этом наилучшее развитие мясных признаков наблюдается у помесей в сочетании (КБ х РС) х Д [3].

В связи с тем, что в настоящее время в России разводят свиней разных пород, типов и гибридов, возникает необходимость их сравнения по откормочным показателям и качественным характеристикам полученной от них свинины.

Целью наших исследований явилось изучение путем сравнительной оценки откормочных и мясо-сальных качеств у трехпородных подсвинков, полученных от скрещивания помесных маток крупная белая х ландрас (КБ х Лн) с хряками пород дюрок (Д) и топигс (Т).

Материал и методы исследований. Экспериментальные исследования выполнены на хрячках и свинках, поступающих на убой из двух свиноводческих комплексов агропромышленного холдинга «Царь-Мясо».

Для опыта было отобрано по 10 голов животных с генотипом (КБ х Лн) х Д и (КБ х Лн) х Т и равным количеством боровков и свинок в каждой группе.

В ходе опыта учитывались следующие показатели: возраст достижения убойной массы (дн.); предубойная живая масса (кг); убойный выход туши (%); длина туши (см); толщина шпика над 6-7 грудными позвонками (мм); площадь «мышечного глазка» (см²), масса окорока (кг).

Результаты исследования. Данные об откормочных и мясных качествах товарных свиней различных генотипов приведены в таблице 1.

Проведенными исследованиями установлено, что товарные помесные животные генотипа (КБ х Лн) х Д характеризуются более интенсивным ростом, чем откармливаемый молодняк генотипа (КБ х Лн) х Т. Они достигали предубойной живой массы 111 кг на 2,5 дня раньше ($P < 0,01$), чем их сверстники.

Превосходство в энергии роста трехпородных подсвинков (КБ х Лн) х Д над животными генотипа (КБ х Лн) х Т подтверждается и анализом среднесу-

точных приростов живой массы тела за весь период выращивания. Они были выше на 9 г, или 1,4 % .

При одинаковой предубойной живой массе (111кг) товарные помеси (КБ х Лн) х Д имели убойный выход на 0,6 % выше, чем у сверстников (КБ х Лн) х Т. Длина полутуш у них составила 98,5 см , что на 2,4 см, или 2,5 % ($P < 0,01$) больше, а толщина шпика над 6-7 грудными позвонками меньше на 0,4 мм, нежели у подсвинков генотипа (КБ х Лн) х Т.

Таблица 1. Откормочные и мясные качества молодняка

Показатели	Генотип животных	
	(КБ х Лн) х Д	(КБ х Лн) х Т
Количество животных, гол.	10	10
Возраст при убое, дн.	173,0 ± 0,54	175,5 ± 0,57
Предубойная живая масса, кг	111 ± 0,61	111 ± 0,65
Убойный выход туши, %	73,4 ± 0,6	72,9 ± 0,5
Длина туши, см	98,5 ± 0,5	95,9 ± 0,6
Толщина шпика над 6-7 грудными позвонками, см	25,6 ± 0,7	26,2 ± 0,6
Площадь «мышечного глазка», см ²	51,3 ± 2,4	58,6 ± 2,5
Масса окорока, кг	12,4 ± 0,5	13,0 ± 0,4

Однако товарные помеси (КБ х Лн) х Т по площади «мышечного глазка» существенно (на 7,1 см², или 13,8 %) превосходили свиней (КБ х Лн) х Д. В абсолютных единицах это составило соответственно 58,4 см² и 51,3 см².

Откормочный молодняк обоих генотипов характеризовался высокой массой заднего окорока. Однако большей массой окорока (на 0,5 кг, или 4,0 %) отличались подсвинки генотипа (КБ х Лн) х Т, что объясняется положительным влиянием использования хряков топигс на заключительном этапе скрещивания.

Заключение. Наиболее высокими откормочными качествами обладают товарные трехпородные помеси генотипа (КБхЛн) х Д. Они достигали предубойной живой массы 111 кг на 2,5 дня раньше и имели среднесуточный прирост от рождения до конца откорма на 1,4 % выше, чем их сверстники генотипа (КБхЛн) х Т. При одинаковой предубойной живой массе трехпородные помеси (КБх Лн) х Д имеют на 0,6 % выше убойный выход, на 2,4 см больше длину туши, меньше на 2,3 % толщину шпика над 6-7 грудными позвонками по сравнению с животными генотипа (КБхЛн) х Т. Однако, товарные помеси (КБхЛн) х Т превосходили животных генотипа (КБхЛн) х Д по массе окорока на 4,0 %, площади «мышечного глазка» на 13,8 %.

Список литературы

1. Бажов Г.М., Погодаев В.А. Свиноводство. Ставрополь: Сервис школа, 2009. 528 с.
2. Бальников А.А. Морфологический состав туш и топография жиротло-

жения у молодняка свиней различных генотипов // Аграрная наука. 2014. № 8. С. 23-25.

3. Васильев О.М. Красное мясо и птица: оценка и прогнозы экспертов // Мясные технологии. 2015. № 1. С. 57-59.

4. Влияние препарата Энергосил на потери мясной продукции при транспортировке и предубойном содержании животных / В.И. Левахин, С.М. Поберухин, Ю.А. Ласыгина, Ю.Ю. Петрунина // Вестник РАСХН. 2014. № 4. С. 42-44.

5. Менякина А.Г., Гамко Л.Н. Мясная продуктивность молодняка свиней при скармливании природных минеральных добавок // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: материалы VII междунар. науч.-практ. конф. Ульяновск, 2016. С. 50-57.

6. Менякина А.Г., Гамко Л.Н. Продуктивность свиноматок и их потомства, содержащихся в разных экологических условиях при скармливании в составе кормосмеси селенопирана и природного сорбента мергеля // Вестник Ульяновской ГСХА. 2017. № 1 (37). С. 120-124.

7. Малявко И.В., Стукова О.Н. Качество спермы хряков-производителей // Актуальные проблемы развития интенсивного животноводства: материалы XXXV науч.-практ. конф. студентов и аспирантов, 17-19 апр. 2019 г. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2019. С. 3-10.

8. Малявко И.В., Малявко В.А. Значение кормовой базы в повышении продуктивности коров // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: сб. междунар. науч.-практ. конф., 1-2 окт. 2013 г. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2013. С. 185-189.

9. Малявко И.В., Стукова О.Н. Влияние качества спермы хряков-производителей на продуктивность свиноматок // Актуальные проблемы развития интенсивного животноводства: материалы междунар. науч.-практ. конф., 24-25 мая 2018 г. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2018. С. 3-10.

**УСВОЕНИЕ МАРГАНЦА ИЗ РАЦИОНОВ ЛАКТИРУЮЩИМИ
ОВЦЕМАТКАМИ МЯСОСАЛЬНОГО НАПРАВЛЕНИЯ
ПРОДУКТИВНОСТИ**

Гайирбегов Джунайди Шармазанович,
профессор, доктор сельскохозяйственных наук

Манджиев Дмитри Борисович,
докторант, кандидат сельскохозяйственных наук,

Брагин Геннадий Геннадьевич,
доцент, кандидат сельскохозяйственных наук,
*ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный
университет имени Н.П.Огарёва»*

**THE ABSORPTION OF MANGANESE RATION OF LACTATING EWES
WITH MEAT-GREASY DIRECTIONS PRODUCTIVITY**

Gayirbegov D. Sh.
Professor, doctor of agricultural Sciences,

Mandzhiev D. B.
Doctoral student, candidate of agricultural Sciences,

Bragin G. G.
*Associate Professor, candidate of agricultural Sciences,
Ogarev national research Mordovian state University»*

Аннотация: В физиологических опытах, проведённых в условиях аридной зоны Юга России, на лактирующих овцематках калмыцкой курдючной породы, изучили обмен марганца в их организме. Установили, что на усвоение этого элемента из рационов существенное влияние оказывают, как физиологическое состояние овцематок, так и количество потребленного из рациона марганца. Из поступившего марганца, в организме маток в начале их лактации усваивается 57,23%, или 62,50 мг в сутки. К концу лактации, абсолютная и относительная величина его абсорбции снижаются на 15,5мг или на 24,8%, а относительная на 4,43%, составляя 47 мг и 52,80% соответственно.

Summary: In the physiological experiments conducted in the conditions of arid zone of Southern Russia, in lactating ewes Kalmyk fat-tailed breed, studied the exchange of manganese in their body. It was established that the assimilation of this element from the diet is significantly influenced by both the physiological state of ewes and the amount of manganese consumed from the diet. From the received manganese

in the body of Queens at the beginning of their lactation absorbed 57.23%, or 62.50 mg per day. By the end of lactation, the absolute and relative value of its absorption is reduced by 15.5 mg or 24.8%, and the relative by 4.43%, amounting to 47 mg and 52.80%, respectively.

Ключевые слова: овцематки, рацион, элемент, марганец, эндогенные потери, усвоено .

Key words: ewes, diet, element, manganese, endogenous loss, assimilated .

Введение. У жвачных животных характерной особенностью является то, что у них переваривание и использование питательных веществ корма во многом зависит от состояния рубцового пищеварения. Нормальная жизнедеятельность микрофлоры рубца может протекать лишь при поступлении с рационом в достаточном количестве и определенном соотношении минеральных элементов, в том числе и марганца. При избытке или дефиците, какого либо минерального элемента в рационе против его оптимальной дозы могут проявиться нежелательные сдвиги в балансе питательных и минеральных веществ, что приводит к изменению обменных процессов в нежелательном направлении [1,2,3,6,7,8].

Недостаток марганца в рационах, ведёт к замедлению роста животных и формированию скелета, нарушению обмена веществ, ослаблению деятельности половых органов, нарушению внутриутробного развития и рождению слабого, нежизнеспособного приплода, снижению переваримости питательных веществ, настригов и качества шерсти.

Избыточное поступление этого элемента в организм также вредно. В этом случае животные заболевают «марганцевым» рахитом, который можно излечить витамином Д [5]. Таким образом, из всего многообразия факторов, влияющих на усвоение минеральных веществ в организме животных, большинство связано с особенностями химического состава кормов, полноценностью рационов, возраста и физиологического состояния животных

В связи с тем, что вопросы абсорбции марганца лактирующими овцематками в зависимости от условий их кормления изучены не достаточно, целью работы является выявление количества усвоения этого элемента из рационов подсосными овцематками мясосального направления продуктивности в условиях аридной зоны Юга России.

Материал и методика исследований. Для этого, нами в условиях КФХ «Будда» Республики Калмыкия была проведена первая серия исследований на подсосных овцематках в начале и в конце их лактации. Для опытов отобрали по 3 голов маток каждого физиологического периода калмыцкой курдючной породы живой массой 58-60 кг. Все овцематки в течение балансовых опытов получали рационы, разработанные согласно современным требованиям и рекомендациям РАСХН [4] с учетом химического состава местных кормов и физиологического состояния животных. В состав рационов овцематок входили: трава злаково-разнотравного пастбища, сено люцерновое, дерть ячменя и минеральные соли. В них содержалось марганца: в начале лактации - 125мг, в конце - 109,2мг .

Количество марганца в образцах балансовых опытов определяли на атомно-абсорбционном спектрометре

По результатам балансовых опытов с учетом эндогенных потерь с калом, выявляли истинную усвояемость марганца из рационов в процентах с помощью следующей формулы: :

$$У = \frac{П - (В - Э)}{П} \times 100$$

где: У - истинная усвояемость, %;

П - поступление элемента с рационом, г;

В- выделение элемента с калом, г;

Э - эндогенные потери с калом, мг.

Эндогенные потери марганца с калом определяли по данным [3], а с мочой и молоком - прямым путём.

Результаты и их обсуждение. На основании проведенных исследований установлено, что уровень потребления марганца подопытными овцематками составлял 34,38- 39,67 мг/кг сухого вещества рациона. Общее количество элемента, принятое с кормами, за изучаемый период снизилось с 109,2 до 89,0 мг или на 18,5 % (табл.1). Из поступившего марганца, в организме маток в начале их лактации усваивается 57,23%, или 62,50 мг в сутки. К концу лактации, абсолютная и относительная величина его абсорбции снижаются на 15,5мг или на

Таблица 1.-Усвоение марганца из рационов лактирующими овцематками

Показатели	Периоды лактации	
	Первая половина	Вторая половина
Принято с кормом и водой, мг	109,20±0,66	89,00±1,52
Выделено с калом, мг	52,00±1,15	47,00±2,08
в т.ч. эндогенные потери, мг	5,30±0,11	5,00±1,00
Видимое усвоение, мг	57,20±0,45	42,00±0,57
Истинное усвоение, мг	62,50±0,39	47,00±1,52
Истинное усвоение, %	57,23±0,49	52,80±2,66
Выделено с мочой, мг	0,28±0,03	0,32±0,01
Выделено с молоком, мг	0,48±0,02	0,52±0,02
Выделено всего	52,76±1,16	47,84±2,04
Отложено в теле, мг	56,44±0,50	41,16±0,54
% от принятого	51,69±0,75	46,25±1,29

24,8%, а относительная на 4,43%, составляя 47 мг и 52,80% соответственно. Такое высокое усвоение марганца в организме лактирующих овцематок необходимо для удовлетворения потребностей в этом элементе, как матери, так и приплода. Вследствие изменения процессов всасывания и экскреции, суточное отложение марганца в теле маток также снижается с 56,44 до 41,16 мг или на 27,1 %. Основная часть эндогенного марганца из организма овцематок выводится с калом, а остальная часть – с молоком и мочой. По нашим данным общие их потери по мере лактации снижаются с 6,06 до 5,84 мг или на 3,6 %.

От принятого количества с кормом, эндогенные потери этого элемента с калом составили 4,85- 5,62% , с мочой -0,25- 0,36 %, а с молоком – 0,44 -0,58 %.

Относительно абсорбированной дозы, выведение эндогенного элемента с мочой, с лактацией маток увеличивается от 0,45% до 0,68%, молоком от 0,77 до 1,11%, а с калом - от 8,48 до 10,64 %.

Заключение. Таким образом, неодинаковое использование марганца из рационов подсосными овцематками мясосального направления продуктивности в условиях аридной зоны Республики Калмыкия, во многом определяется с периодом их лактации и фактором кормления.

Список литературы

1. Андреев А.И., Менькова А.А., Чикунова В.И. Влияние комплекса минеральных элементов в рационах на продуктивность и показатели органов размножения животных // Роль повышения квалификации кадров в инновационном развитии агропромышленного комплекса Мордовии. Саранск, 2011. С. 300-303.
2. Гайирбегов Д.Ш., Кокорев В.А. Оптимизация молибденового питания овец в онтогенезе. Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2002. 117 с.
3. Георгиевский В.И., Анненков Б.Н., Самохин В.Т. Минеральное питание животных. М.: Колос, 1979. 471 с.
4. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / А.П. Калашников, Н.И. Клейменов, В.И. Фисинин и др. М.: Агропромиздат, 2003. С. 212-214.
5. Лапшин С.А. Рациональное кормление овец при промышленной технологии. Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 1979. 152 с.
6. Менякина А.Г., Гамко Л.Н. Ретенция азота и минеральных веществ под влиянием цеолитсодержащего трепела // Зоотехния. 2015. № 12. С. 24-25.
7. Менякина А.Г., Гамко Л.Н. Миграция тяжелых металлов в органах и тканях откармливаемых свиней при включении в кормосмесь мергеля // Современные проблемы и научное обеспечение инновационного развития свиноводства XXIII: материалы междунар. науч.-практ. конф. М.: Лесные Поляны, 2016. С. 195-199.
8. Малявко И.В., Малявко В.А. Значение кормовой базы в повышении продуктивности коров // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф., 1-2 окт. 2013 г. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2013. С. 185-189.

УДК 636.32/.38.082

**РАСПРЕДЕЛЕНИЕ МАРГАНЦА В ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОМ ТРАКТЕ
ХОЛОСТЫХ И БЕРЕМЕННЫХ ОВЦЕМАТОК МЯСО – САЛЬНОГО
НАПРАВЛЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ**

Гайирбегов Джунайди Шармазанович,
профессор, доктор сельскохозяйственных наук,

Манджиев Дмитри Борисвич,
докторант, кандидат сельскохозяйственных наук,

Абушаев Ренат Асымович,
доцент, кандидат сельскохозяйственных наук,
ФГБОУ ВО « *Национальный исследовательский Мордовский государственный
университет имени Н.П.Огарёва*»

**DISTRIBUTION OF MANGANESE IN THE DIGESTIVE TRACT OF SIN-
GLE AND PREGNANT EWES MEAT-FAT PRODUCTIVITY DIRECTION**

Gayirbegov D. Sh.
Professor, doctor of agricultural Sciences,

Mandzhiev D. B.
Doctoral student, candidate of agricultural Sciences,

Abyshaev R. A.
*Associate Professor, candidate of agricultural Sciences,
Ogarev national research Mordovian state University»*

Аннотация: Изучено концентрация и общее количество марганца в стенках и химусе желудочно-кишечного тракта овцематок мясосального направления продуктивности при разном их физиологическом состоянии .

Summary: the concentration and total amount of manganese in the walls and chimes of the gastrointestinal tract of sheep meat-and-fat productivity in different physiological conditions were studied.

Ключевые слова: овцематки, пищеварительный тракт, отделы желудка, марганец, концентрация, элемент .

Key words: ewes, digestive tract, parts of the stomach, manganese, the concentration of the element.

Введение. На состояние обменных функций органов пищеварения оказывает большое влияние такие факторы питания как тип и структура рационов, уровень и соотношение питательных и минеральных веществ. Нормальное течение обменных процессов в пищеварительном тракте невозможно без оптимальной концентрации в нем минеральных веществ, в том числе и марганца,

который принимает активное участие в окислительно-восстановительных процессах, тканевом дыхании, кроветворении, в белковом, углеводном, липидном, минеральном и витаминном обмене в организме животных. Кроме того, важная роль этого элемента и в процессах окостенения и формирования скелета [1,2,6,7,8,9,10]. Предполагается, что марганец необходим и для жизнедеятельности рубцовых микроорганизмов [2,4,5]. Все эти функции марганца свидетельствуют о том, насколько важно обеспечить в полном объеме физиологическую потребность животных в этом элементе, при установлении которой важное значение имеют данные по его содержанию в отделах пищеварительного тракта, поскольку химический состав последних связан с их физиологическими функциями. В связи с этим, при определении овцематок мясосального направления продуктивности в марганце, нами было изучено содержание этого элемента в отделах пищеварительного тракта и их содержимом холостых и беременных овцематок калмыцкой курдючной породы.

Материалы и методика исследований. С целью решения данного вопроса, в условиях КФХ «Будда» Республики Калмыкия, нами были проведены балансовые опыты и контрольные убои по 3-х голов овцематок каждого физиологического периода. Во время убоя определяли массу отделов желудочно-кишечного тракта и их содержимого, отбирали их средние пробы для определения в них количества марганца. Анализы образцов тканей овцематок проводили методом атомно-абсорбционной спектроскопии.

Результаты и их обсуждение. Проведенные анализы показали, что физиологическое состояние овцематок оказывает существенное влияние на концентрацию марганца в отделах желудочно-кишечного тракта и их содержимом (табл.1). Так, из отделов желудка более высокий уровень этого элемента наблюдается в книжке (260,78 -1556,63 мг/кг), а низкий – в тонком отделе кишечника – (27,80- 48,40 мг/кг). Следует отметить, что в течение холостого периода концентрация элемента в книжке увеличивается в 2,1 раза. В период беременности овцематок, концентрация этого элемента в книжке также стала увеличиваться, достигая в её начале до 925,73 мг/кг, к середине беременности – до 1339,4 мг/кг, а к концу беременности – до 1556,63 мг/кг. Что касается других отделов пищеварительного тракта, концентрация этого элемента в рубце холостых маток составила от 66, 89 до 69, 13 мг/кг, т.е. увеличилась на 3,3% ($p > 0,05$), к концу беременности овцематок эта разница составила в 3,2 раза ($p < 0,001$). Следует также отметить, что концентрация марганца за период наблюдения в сетке увеличилась - в 3,5 раз, в сычуге - в 1,7 раз, а в тонком и толстом отделах пищеварительного тракта овцематок - в 5,2 и 8,8 раз. Что касается химуса пищеварительного тракта, самой высокой концентрацией этого элемента, отличался химус книжки овцематок. У холостых маток в нём было сосредоточено от 318,58 до 876,96 мг/кг элемента. С ходом беременности овцематок, количество марганца в содержимом этого отдела пищеварительного тракта, по сравнению с холостыми матками, стала увеличиваться, и в её начале достигло до 1177,87 мг/кг, к середине - увеличилась ещё на 44,6% ($p < 0,05$), а к концу беременности - на 75,4% ($p < 0,001$), достигая - до 2066,53 мг/кг.

Таблица 1. – Распределение марганца в желудочно-кишечном тракте овцематок

Название отдела	Масса отдела, г	Концентрация марганца, мг/кг	Общее количество марганца, мг
Холостые матки после отъема ягнят			
Рубец	1,020±0,03	66,89±3,41	68,22±1,52
Сетка	0,155±0,03	39,12±10,69	6,06±1,52
Книжка	0,170±0,07	260,78±22,48	44,33±2,08
Сычуг	0,490±0,02	27,80±0,54	13,62±0,34
Тонкий кишечник	1,300±0,05	62,49±3,78	81,24±2,08
Толстый кишечник	1,160±0,02	40,53±1,49	47,01±1,73
Содержимое:			
Рубца	5,800±0,15	27,95±0,45	162,11±2,64
Сетки	0,360±0,01	98,97±4,77	35,63±0,76
Книжки	0,200±0,02	318,58±25,18	63,72±1,07
Сычуга	0,340±0,01	83,32±1,54	28,33±0,65
Тонкого кишечника	0,810±0,02	218,69±4,98	177,14±1,73
Толстого кишечника	0,530±0,02	116,97±1,74	61,99±2,08
Холостые матки перед случкой			
Рубец	1,215±0,03	69,13±1,26	84,0±1,73
Сетка	0,142±0,02	84,31±6,95	11,97±1,15
Книжка	0,190±0,05	547,89±27,26	104,10±1,46
Сычуг	0,475±0,03	36,18±2,34	17,18±1,20
Тонкий кишечник	1,250±0,01	243,25±3,12	304,06±2,08
Толстый кишечник	1,050±0,02	169,55±1,34	178,02±2,08
Содержимое:			
Рубца	6,0±0,66	50,83±6,05	305,0±2,51
Сетки	0,330±0,01	211,42±3,04	69,77±1,45
Книжки	0,217±0,04	876,96±12,33	190,3±12,3
Сычуга	0,315±0,07	111,11±15,32	35,0±1,37
Тонкого кишечника	0,850±0,07	364,68±1,98	310±4,04
Толстый кишечник	0,500±0,04	384,80±30,31	192,40±2,30
Начало беременности			
Рубец	1,210±0,04	84,32±2,33	102,03±2,51
Сетка	0,150±0,05	113,33±6,03	17,0±1,52
Книжка	0,180±0,06	925,73±51,81	166,63±4,00
Сычуг	0,560±0,05	39,36±4,05	22,04±2,08
Тонкий кишечник	1,260±0,01	255,56±1,55	322,00±3,21
Толстый кишечник	1,095±0,05	187,24±3,41	205,02±2,88

Окончание таблицы 1

1	2	3	4
Содержимое:			
Рубца	6,20±0,15	78,51±2,51	486,76±4,00
Сетки	0,350±0,08	268,13±2,93	93,84±1,17
Книжки	0,208 ±0,04	1177,87±11,30	244,99±2,88
Сычуга	0,338±0,05	153,69±5,71	51,95±2,64
Тонкого кишечника	0,820±0,07	444,27±8,17	364,3±3,60
Толстого кишечника	0,530±0,01	502,02±3,77	266,07±3,46
Середина беременности			
Рубец	1,220±0,03	184,86±7,56	225,53±2,88
Сетка	0,160±0,02	119,09±11,45	19,05±1,52
Книжка	0,195±0,03	1339,4±31,68	261,18±2,30
Сычуг	0,592±0,08	42,30±3,89	25,04±2,08
Тонкий кишечник	1,320±0,02	294,83±5,35	389,17±2,88
Толстый кишечник	1,080±0,01	287,20±6,55	310,18±3,78
Содержимое:			
Рубца	6,60±0,47	85,94±7,09	567,2±4,01
Сетки	0,390±0,02	340,95±23,86	132,97±2,30
Книжки	0,220±0,01	1704,02±113,86	374,88±3,51
Сычуга	0,350±0,01	166,25±9,33	58,19±1,52
Тонкого кишечника	0,860±0,02	589,66±21,10	507,11±2,64
Толстого кишечника	0,500±0,01	765,98±36,64	383,0±3,51
Конец беременности			
Рубец	1,260±0,01	214,38±4,95	270,0±3,78
Сетка	0,167±0,06	137,48±5,23	22,96±1,52
Книжка	0,190 ±0,01	1556,63±66,15	295,76±3,60
Сычуг	0,580±0,01	48,40±3,77	28,07±1,73
Тонкий кишечник	1,360±0,05	325,03±3,58	442,04±3,05
Толстый кишечник	1,100±0,02	356,74±10,31	392,4±4,35
Содержимое:			
Рубца	6,90±0,26	88,03±2,69	607,4±5,50
Сетки	0,380±0,09	452,92±6,09	172,1±2,08
Книжки	0,250±0,06	2066,53±45,73	516,63±3,05
Сычуга	0,365±0,07	181,56±5,25	66,26±1,00
Тонкого кишечника	0,890±0,02	765,26±25,49	681,08±6,42
Толстого кишечника	0,550±0,01	1037,68±23,68	570,72±3,21

Физиологическое состояние животных оказывает существенное влияние на накопление марганца в содержимом и других отделах пищеварительного тракта овцематок. Так, если концентрация этого элемента в химусе рубца

холостых маток после отъема от них ягнят, составила 27,95 мг/кг, то к началу их случки увеличилась в 1,8 раза. С начала беременности овцематок и до её конца, количество марганца в содержимом этого отдела изменилась лишь на 12%.

В химусе сетки концентрация этого элемента, начиная с холостого периода овцематок и до конца их беременности увеличивается в 4,5 раза ($p < 0,001$), а в химусе сычуга в 2,2 раза ($p < 0,05$). Что касается содержания марганца в содержимом кишечника, то его концентрация, как в содержимом тонкого отдела, так и толстого, с изменением физиологического состояния овцематок также изменяется в сторону увеличения. Так если у холостых маток в содержимом тонкого отдела кишечника содержалось от 218,69 до 364,68 мг/кг элемента, а толстого от 116,98 до 384,80 мг/кг, то к концу беременности овцематок она увеличилась до 765,26 - 1037,68 мг/кг соответственно.

В течение всего периода наблюдений максимальным абсолютным количеством элемента отличались тонкий и толстый отделы кишечника, в которых было сосредоточено от 81,24 – 442,04 мг и от 47,01 до 392,4 мг элемента, а минимальным - сетка (6,06- 22,96 мг) и сычуг (13,62-28,07 мг).

Было также установлено, что в химусе отделов желудочно-кишечного тракта овцематок абсолютное содержание марганца также имеет отличия. Оказалось, что уровень элемента в течение изучаемого периода увеличивается в содержимом рубца 3,7 раз, сетки – в 4,8 раз, книжки в 8,1 раз, сычуга в 2,3 раза ($p < 0,001$).

Заключение. Таким образом, можно заключить, что распределение марганца в отделах пищеварительного тракта и их содержимом, начиная с холостого периода и до конца беременности овцематок, в большей степени происходит, как за счет увеличения массы отделов и их содержимого, так и повышения концентрации элемента в них.

Список литературы

1. Андреев А.И. Оптимизация минерального питания телок. Саранск, 2001. 175 с.
2. Гайирбегов Д.Ш. Накопление молибдена в химусе желудочно-кишечного тракта валухов // Проблемы физиологии, биохимии и питания животных: сб. науч. тр. Саранск, 1998. С. 127-129
3. Гайирбегов Д.Ш., Кокорев В.А. Оптимизация молибденового питания овец в онтогенезе. Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2002. 120 с.
4. Георгиевский В.И., Анненков Б.Н., Самохин В.Т. Минеральное питание сельскохозяйственных животных. М.: Колос, 1979. 470 с.
5. Лапшин С.А. Рациональное кормление овец при промышленной технологии. Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 1979. 152 с.
6. Манджиев Д.Б., Гайирбегов Д.Ш., Федин А.С. Накопление марганца в

тканях мясо сальных овцематок // Ресурсосберегающие экологически безопасные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции: материалы XV междунар. науч.-практ. конф. Саранск, 2019. С. 66-70.

7. Менькова А.А. К вопросу об использовании ремонтными телками минеральных элементов рационов // Сельскохозяйственная биология. 2008. Т. 43, № 2. С. 56-62.

8. Менякина А.Г., Гамко Л.Н. Ретенция азота и минеральных веществ под влиянием цеолитсодержащего трепела // Зоотехния. 2015. № 12. С. 24-25.

9. Менякина А.Г., Гамко Л.Н. Миграция тяжелых металлов в органах и тканях откармливаемых свиней при включении в кормосмесь мергеля // Современные проблемы и научное обеспечение инновационного развития свиноводства XXIII: материалы междунар. науч.-практ. конф. М.: Лесные Поляны, 2016. С. 195-199.

10. Малявко И.В., Малявко В.А. Значение кормовой базы в повышении продуктивности коров // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф., 1-2 окт. 2013 г. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2013. С. 185-189.

**МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ И ОБМЕН ВЕЩЕСТВ
ЛАКТИРУЮЩИХ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ
ПРИ СКАРМЛИВАНИИ СИНТЕТИЧЕСКОГО СОРБЕНТА
НА ПОЛИСИЛИКАТНОЙ ОСНОВЕ**

Некрасов Роман Владимирович,

*доктор сельскохозяйственных наук, профессор РАН, руководитель отдела
кормления сельскохозяйственных животных ФГБНУ ФНЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста*

Чабаев Магомед Газиевич,

*доктор сельскохозяйственных наук, профессор, главный научный сотрудник
отдела кормления сельскохозяйственных животных ФГБНУ ФНЦ ВИЖ
им. Л.К. Эрнста*

Цис Елена Юрьевна,

*кандидат сельскохозяйственных наук, научный сотрудник отдела кормления
сельскохозяйственных животных ФГБНУ ФНЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста*

**MILK PRODUCTION AND METABOLISM IN LACTATING
HIGH-PRODUCING COWS WHEN FED A SYNTHETIC SORBENT BASED
ON POLYSILICATES**

Nekrasov R. V.

Doctor of agricultural Sciences, chief scientific researcher, Professor RAN,
head of Department of feeding of agricultural animals

Chabaev M. G.

Doctor of agricultural Sciences, Professor

Tsis E. Y.

Candidate of agricultural Sciences, research fellow

Аннотация. Скармливание новотельным коровам сорбента на полисиликатной основе в количестве 100 г в сутки способствовало повышению среднесуточного удоя натуральной и базисной жирности молока соответственно на 7,7; 16,0 % и снижению соматических клеток на 27,2%, по сравнению с контролем. Установлено положительное влияние сорбента на полисиликатной основе на рубцовое пищеварение, биохимические, иммунологические показатели высокопродуктивных коров в период раздоя. При введении в рацион опытной группы высокопродуктивных коров сорбента на полисиликатной основе дополнительная прибыль от реализации молока составила - 3258,7 руб. на 1 голову.

Summary: Feeding new-bodied cows a polysilicate-based sorbent in the amount of 100 g per day increased the average daily milk yield of natural and basic

milk fat content by 7.7; 16.0%, respectively, and reduced somatic cells by 27.2%, compared with the control. The positive effect of the polysilicate-based sorbent on scar digestion, biochemical and immunological parameters of highly productive cows during the period of milking was established. When an experimental group of highly productive cows was introduced into the diet of a sorbent on a polysilicate basis, the additional profit from the sale of milk was 3258.7 rubles per 1 head.

Ключевые слова: новотельные коровы, раздой, обращенно-фазовый сорбент, молочная продуктивность, качество молока, биохимия крови, рубцовое пищеварение, резистентность, экономический эффект.

Keywords: new cows, tear, reverse-phase sorbent, milk productivity, milk quality, blood biochemistry, scar digestion, resistance, economic effect.

Введение. На современном этапе развития всё большее беспокойство вызывают развитие промышленности, интенсификация сельского хозяйства, химизация животноводства, которые способны накапливать природные экотоксиканты – экологически опасные факторы химической природы, что способны мигрировать, накапливаться и долгое время сохраняться в продуктах растениеводства, животноводства. и приводят к возникновению у людей хронических токсикозов, снижают резистентность организма, вызывают аллергические реакции, нарушают обмен веществ [1,2].

По данным многих исследователей крупный рогатый скот устойчив к действию микотоксинов. Но согласно последним данным, это далеко не так. Так, афлатоксин В₁ разрушается в рубце до 30% с образованием афлатоксинола, дезоксиниваленол до 50% с образованием дезоксиниваленол-1, Т-2 токсин до 70% с образованием ацетила Т-2 и ацетила ТН-2, зеараленон до 40% с образованием а и b-зеараленол, фумонизин – 0-35%, охратоксин А – до 100% с образованием дегидроксиизоокумарина. Кроме того, другие факторы могут нейтрализовать свойство микрофлоры рубца разрушать микотоксины. Концентраты в рационе и низкий уровень рН содержимого рубца для продуктивных коров – все это отрицательно сказывается на более простых организмах в рубце. В то же время высокая концентрация более простых и их быстрое поступление с кормами также истощает компенсаторные свойства организма противостоять микотоксинам [4].

Известно, что эффективный адсорбент связывает микотоксины в желудочно-кишечном тракте животного в прочный комплекс, который проходит по пищеварительной системе и удаляется с фекалиями, предотвращая или минимизируя воздействие микотоксинов на организм животных [3].

В связи с этим исследования, направленные на определение зоотехнического и экономического эффекта от использования синтетического сорбента в рационах кормления новотельных коров в период раздоя, представляют научное и практическое значение для хозяйств Российской Федерации.

Материалы и методы исследований. Для реализации поставленной цели проведен научно-хозяйственный опыт на базе экспериментального хозяйства ФГБНУ ФНЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста - «Кленово-Чегодаево».

При проведении эксперимента по принципу аналогов было сформировано

2 группы коров (по 13 голов в каждой) голштиinizированной черно-пестрой породы 2—4 лактации. Контрольная группа коров получала основной рацион (ОР), животные второй опытной группы - ОР + сорбент на полисиликатной основе 100 г/голову в сутки.

Ежедекадно от каждой коровы отбирали средние пробы молока на анализы пропорционально удою. Содержание жира, белка, лактозы в отобранных образцах молока определяли на приборе «Милко-Скан 203»; соматические клетки изучали по ГОСТ 23453-90.

В отделе микробиологии института были определены биохимические, иммунологические показатели крови и рубцового пищеварения, по общепринятым методикам.

Экономическая эффективность использования сорбента на полисиликатной основе в кормлении коров определена по общепринятой методике расчета экономического эффекта относительно контроля.

Полученные в опыте материалы обработаны биометрически с использованием метода дисперсионного анализа (ANOVA), посредством программы STATISTICA, version 10, StatSoft, Inc., 2011 (www.statsoft.com).

Результаты исследований и их обсуждение. При проведении научно-хозяйственного опыта среднесуточное потребление кормов удовлетворяло потребность коров в необходимом количестве энергии, питательных и минеральных веществ, что в целом обеспечило планируемую высокую молочную продуктивность (табл. 1).

Среднесуточные удои натурального молока у коров 2-й опытной группы коров, получавших сорбент на полисиликатной основе в количестве 100 г на 1 голову в сутки были больше на 7,7% по сравнению с животными контрольного варианта.

Таблица 1. - Молочная продуктивность и затраты кормов (n=13, M±m)

Показатель	Группа	
	1-контрольная	2-опытная
Среднесуточный удой т, кг	23,37	25,18
% к контролю	100,00	107,74
Валовой удой за период, кг	1682,58	1813,29
% жира	3,7	4,0
Валовой удой 3,4%-го молока, кг	1849,68	2145,57
Среднесуточный удой 3,4%-го молока, кг	25,69	29,80
% к контролю	100,0	116,0
Затрачено на 1 кг молока 3,4% -ной жирности:		
обменной энергии, МДж	9,17	7,95
сухого вещества, г	0,77	0,67
сырого протеина, г	121,48	105,31
Комбикорма, г	0,478	0,413

При пересчете на 3,4-процентное молоко разница в молочной продуктивности становится более наглядной в зависимости от группы коров. Так, среднесуточный удой молока 3,4-процентной жирности наибольшим был в опытной группе коров и составил 29,8 кг, или на 16,0% (4,0 кг) больше по сравнению с контрольными животными.

Основным показателем, характеризующим качество, является количество соматических клеток в молоке, а также содержание жира и белка, что влияет на его реализационную стоимость.

В молоке коров опытной группы, получавших сорбент на полисиликатной основе, содержание жира составило 3,99%, что на 0,28% больше по сравнению с молоком от животных контрольной группы. В молоке коров опытной и контрольной групп содержание молочного белка и молочного сахара было практически одинаковым и составило, соответственно, 2,91; 2,98% и 5,06; 4,97%, что связано с питанием животных высококачественными кормами на сбалансированных рационах по сахару и белку и целенаправленной племенной работой со стадом.

В среднем за период проведения эксперимента количество соматических клеток в молоке коров опытной группы составило 267,93 тыс. в 1 см³, что было ниже на 27,2% по сравнению с контролем.

У коров опытной группы получавших сорбент на полисиликатной основе повышается интенсивность и глубина рубцовой ферментации, что проявилось в сдвиге значения рН рубцовой жидкости в нейтральную сторону на 0,18 или 2,6%, при достоверной разнице $p < 0,05$.

Амилолитическая активность рубцовой микрофлоры в опытной группе коров была выше на 0,47 Е/мл, хотя эта разница не имела достоверных различий. Общее количество бактерий и инфузорий в рубцовом содержимом подопытных коров находилось на одном уровне и составило в среднем 191,00 - 214,50 и 165,00 - 183,67 мг/100мл рубцового содержимого, соответственно.

Включение в состав новотельных коров в период раздоя 100 г на 1 гол. / в сутки сорбента на полисиликатной основе способствовало некоторому повышению отдельных биохимических и иммунологических показателей.

Заключение. Расчет экономической эффективности показал, что скармливание в рационах высокопродуктивных коров сорбента на полисиликатной основе в количестве 100г/гол/в сутки обеспечило получение дополнительной, прибыли в размере 3258,72 рубля на 1 голову, что делает применение синтетического сорбента на полисиликатной основе в рационах новотельных коров обоснованным с точки зрения экономики.

*Представленные материалы подготовлены в рамках выполнения НИР 2020 г.
по государственному заданию АААА-А18-118021590136-7*

Список литературы

1. Антипов В.А., Васильев В.Ф. Система мероприятий по профилактике микотоксикозов животных и птиц // Ветеринария сельскохозяйственных животных. 2009. № 9. С. 18-21.

2. Баева З.Т. Научное и практическое обоснование использования хелатных соединений в кормлении лактирующих коров: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. Владикавказ, 2009. 48 с.
3. Гамко Л.Н., Пилюгайцев Д.А., Лемеш Е.А. Влияние природной минеральной добавки смектитного трепела в составе зерновой кормосмеси на продуктивность телят в молочный период // Аграрная наука. 2019. № 1. С. 27-30.
4. Донник И.М., Шкуратова И.А. Динамика накопления тяжелых металлов у крупного рогатого скота // Ветеринария. 2008. № 4. С. 37-39.
5. Малявко И.В., Гамко Л.Н., Малявко В.А. Изменение живой массы коров под влиянием авансированного кормления их за 21 день до отёла и в первую фазу лактации // Вестник Орловского ГАУ. 2011. Т. 33, № 6. С. 89-91.
6. Эффективность использования питательных веществ рациона коровами в первые 100 дней лактации с учётом их авансированного кормления за 21 день до отёла / И.В. Малявко, В.А. Малявко, Л.Н. Гамко, В.Н. Масалов // Вестник Орловского ГАУ. 2011. Т. 33, № 6. С. 63-64.
7. Малявко И.В., Малявко В.А. Значение кормовой базы в повышении продуктивности коров // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф., 1-2 окт. 2013 г. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2013. С. 185-189.
8. Качественные корма – путь к получению высокой продуктивности животных и птицы и экологически чистой продукции / Л.Н. Гамко, В.Е. Подольников, И.В. Малявко, Г.Г. Нуриев, А.Т. Мысик // Зоотехния. 2016. № 5. С. 6-7.
9. Малявко И.В., Малявко В.А. Действие авансированного кормления сухостойных коров за 21 день до отёла на воспроизводительные качества // Зоотехния. 2016. № 5. С. 9-11.
10. Кормление и воспроизводство высокопродуктивных молочных коров: учебное пособие / Г.Г. Нуриев, Л.Н. Гамко, И.В. Малявко, С.И. Шепелев, В.Е. Подольников, Н.В. Самбуров, А.А. Талдыкина. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2016. 95 с.
11. Качественные корма – путь к получению высокой продуктивности животных и птицы и экологически чистой продукции / Л.Н. Гамко, В.Е. Подольников, И.В. Малявко, Г.Г. Нуриев, А.Т. Мысик // Зоотехния. 2016. № 5. С. 6-7.
12. Эколого-биологические основы производства нормативно чистой продукции: учебное пособие / И.В. Малявко, Л.Н. Гамко, Т.Л. Талызина и др. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2000. 232 с.
13. Малявко И.В., Гамко Л.Н., Шепелев С.И. Биологические основы производства, переработки, хранения и стандартизации продукции животноводства: учеб. пособие. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2000. 229 с.

ВЛИЯНИЕ АВАНСИРОВАННОГО КОРМЛЕНИЯ СУХОСТОЙНЫХ КОРОВ НА УСВОЕНИЕ ФОСФОРА

Малявко Иван Всильевич,
кандидат биологических наук, доцент
ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

Малявко Вера Алексеевна,
кандидат биологических наук,
заведующая сектором серологии ФГБУ Брянская МВЛ

INFLUENCE OF ADVANCED FEEDING OF DRY COWS ON PHOSPHORUS ASSIMILATION

Malyavko I. V.
Candidate of Biological Sciences, Associate Professor
FSBEI HE Bryansk State Agrarian University

Malyavko V. A.
Candidate of Biological Sciences,
Head of the Serology Sector FSBI Bryansk Interregional Veterinary Laboratory

Аннотация. Экспериментально было изучено влияние авансированного кормления глубокоостельных сухостойных коров в предотельный период на усвоение и использование фосфора после отёла в первую фазу лактации. На основании проведённых исследований было установлено, что повышение энергетического уровня кормления сухостойных коров за три недели до отёла в среднем на 16,6% способствовало увеличению количества усвоения фосфора в организме коров опытной группы на 3,77 процентных пункта от принятого с кормом и на 2,92 процентных пункта от переваренного, по сравнению с их аналогами из контрольной группы.

Summary. The influence of advanced feeding of deepbed dry cows in the pre-week period on the absorption and use of phosphorus after calving in the first phase of lactation was studied experimentally. Based on the research, it was found that an increase in the energy level of feeding dry cows for three weeks before calving by an average of 16.6% contributed to an increase in the amount of phosphorus assimilation in the body of cows in the experimental group by 3.77 percentage points from the feed and 2.92 percentage points from the digested, compared with their counterparts from the control group.

Ключевые слова: кормовая база, кормовые рационы коров в сухостойный период и в период раздоя, сухостойные коровы, корма и их химический анализ, авансированное кормление, элемент, фосфор, усвоено.

Key words: feed base, feed rations of cows in the dry season and in the period

of distribution, dry cows, feed and their chemical analysis, advanced feeding, element, phosphorus, assimilated.

Введение. На продуктивность животных оказывают огромное влияние кормовая база и качество кормов [6,8-10,16,17]. Нормальная жизнедеятельность организма животных может осуществляться лишь при поступлении с рационом в достаточном количестве питательных веществ, в том числе минеральных веществ в определённом соотношении, особенно фосфора. При избытке или дефиците, какого либо минерального элемента в рационе против его оптимальной дозы могут проявиться нежелательные изменения обменных процессов в организме животных, приводящие к ухудшению состояния здоровья и снижению продуктивности [3-6].

Недостаток фосфора вызывает ухудшение общего состояния организма, снижает поедаемость кормов, что приводит к замедлению роста и снижению продуктивности сельскохозяйственных животных и птицы, нарушается кальций-фосфорный обмен.

Избыточное поступление этого элемента в организм животных нарушает подвижность у них суставов, фосфор откладывается в почках и мягких тканях, задерживает рост молодняка и повышает его смертность. Для балансирования рационов используют источники кальция и фосфора и препараты витаминов D₂ или D₃ (облученные дрожжи, видеин D₃, концентраты витамина D₂ или D₃ в масле, спирте, водно-жировых эмульсиях; гранувит D₃, рыбий жир и др.) [6, 12].

В связи с тем, что вопросы абсорбции фосфора лактирующими коровами в зависимости от условий их кормления в предотельный период изучены не достаточно, целью работы является выявление количества усвоения этого элемента из рационов дойными коровами в первые 100 дней лактации в условиях Нечерноземной зоны РФ.

Материал и методика исследований. Объектом исследований служили сухостойные коровы чёрно-пёстрой голштинизированной породы в предотельный период живой массой 522 кг с молочной продуктивностью за предыдущую лактацию 4700-4900 кг жирностью 3,86-3,87%. Для проведения опыта были подобраны две группы коров по 10 голов в каждой. Группы были сформированы по принципу пар-аналогов с учётом происхождения, породности, возраста, живой массы, времени предстоящего отёла [1,2].

Основной рацион включал: сено злаково-бобовое, силос кукурузный, свёкла кормовую, смесь концентратов, поваренную соль; режим кормления, фронт кормления и поения, условия содержания, параметры микроклимата в обеих группах были одинаковыми [7,11,].

В опыте за 21 день до отёла уровень кормления опытной группы был увеличен следующим образом: за 21-15 дней до отёла – к 2 кг концентратов ОР был дополнительно добавлен +1кг концентратов (то есть утром, в обед и вечером по 1 кг), за 14-8 дней до отёла – к 2 кг концентратов ОР было дополнительно добавлено +2 кг концентратов (утром – 1кг, в обед – 2 кг и вечером - 1 кг) и за 7-0 дней до отёла – к 2 кг концентратов ОР было дополнительно добавлено

+3кг концентратов (утром – 1кг, в обед – 2 кг и вечером - 2 кг), увеличивая при этом их средний уровень кормления на 16,6% (по содержанию ЭКЕ), в сравнение с общепринятыми нормами кормления РАСХН [13-15].

Продолжительность опыта составила 131 день, в том числе предварительный период - 10 дней, 1-й этап опыта – 21 день, 2-й этап опыта - 20 дней после отёла, 3-й этап опыта – 80 дней период раздоя.

Для восполнения недостатка минеральных веществ и витаминов в рационы коров подопытных групп вводили 120 г премикса кормового концентрированного (ПКК-60-1), выпускаемого ЗАО «Витасоль».

Содержание коров во все периоды было привязное на бетонных полах с плиточным покрытием. Во все физиологические периоды коровы ежедневно пользовались 1,5-2 часовым пассивным моционом.

Исследования образцов крови, кормов, кала и мочи проводили в ФГБУ «Брянская межобластная ветеринарная лаборатория» согласно «МУ по применению унифицированных биохимических методов исследований крови, мочи и молока в ветеринарных лабораториях», на биохимическом анализаторе «Stat Fax 3300» наборами ООО «Витал Диагностикс СПб» и ЗАО «Диакон – ДС».

Результаты исследований и их обсуждение. В результате проведённого физиологического опыта было установлено, что коровами опытной группы было принято с кормом больше фосфора на 2,44%, чем их аналогами из контрольной группы (табл. 1).

Таблица 1 - Баланс и использование фосфора, г $X \pm m_x$

Показатели	Группа		Опыт в % к контролю
	контроль	опыт	
Принято с кормом	48,28±0,29	49,46±0,27	102,44
Выделено с калом	13,80±0,62	12,01±0,40	87,03
Переварено	34,48±0,82	37,45±0,32*	108,61
Выделено с мочой	3,20±0,23	2,73±0,10	85,31
Использовано	31,28±0,65	34,72±0,40*	111,0
Процент использования	64,79±1,14	70,20±0,93*	+5,41 п.п.
Выделено с молоком	18,82±0,28	20,09±0,75	106,75
Усвоено в организме	12,46±0,92	14,63±0,35	117,42
Процент усвоения от принятого	25,81±1,82	29,58± 0,74	+3,77 п.п.
Процент усвоения от переваренного	36,14	39,06	+2,92 п.п.

Следует отметить, что выделено с калом фосфора у опытных коров значительно меньше на 12,97% , а с мочой выделено фосфора у коров опытной группы меньше также на 14,69%, чем у коров контрольной группы и разница была не достоверна. Коровами опытной группы было достоверно больше переварено фосфора на 8,61% ($P < 0,05$), чем их аналогами из контрольной группы.

Коровы контрольной группы использовали фосфор значительно достоверно хуже на 11% или на 3, 44 г ($P < 0,05$), чем их сверстницы из опытной группы. В то же время с молоком коровы опытной группы выделяли больше фосфора на

6,75%, чем коровы контрольной группы. При этом степень усвоения фосфора от принятого с кормом и переваренного у животных опытной группы была выше на 3,77 и 2,92 процентных пункта соответственно, по сравнению с их сверстницами из контрольной группы.

Соотношение кальция к фосфору в контрольной группе составило 1,62:1, а в опытной группе 1,67:1. Улучшение соотношения можно объяснить опережающим увеличением кальция по сравнению с фосфором. Особенно заметно в опытной группе: здесь кальция было усвоено больше контроля на 35,76%, тогда как фосфора – только на 17,42%.

Полученные данные свидетельствуют о более высокой биологической доступности макроэлементов. При этом повышается интенсивность всасывания, транспорта и депонирования макроэлементов в организме.

Заключение. Таким образом, повышение энергетического уровня кормления глубоко стельных сухостойных коров за 21-15 дней до отёла на 8,9%, за 14-8 дней до отёла – на 17,8% и за 7-0 дней до отёла на 26,7% способствовало лучшему использованию фосфора в организме коров опытной группы, по сравнению с контрольной.

Список литературы

1. Омнигенная экология. Методические аспекты экологии / Е.П. Ващекин и др. Брянск, 1996. Т. 2. 485 с.

2. Гамко Л.Н., Малявко И.В. Основы научных исследований в животноводстве: учебное пособие для студентов, аспирантов и преподавателей высших учебных заведений зооинженерных специальностей. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 1998. 127 с.

3. Качественные корма – путь к получению высокой продуктивности животных и птицы и экологически чистой продукции / Л.Н. Гамко, В.Е. Подольников, И.В. Малявко, Г.Г. Нуриев, А.Т. Мысик // Зоотехния. 2016. № 5. С. 6-7.

4. Гамко Л.Н., Малявко И.В. Влияние авансированного кормления стельных коров на их физиологическое состояние // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2011. № 9. С. 3-6.

5. Гамко Л.Н., Малявко В.А., Малявко И.В. Эффективность авансированного кормления коров и нетелей // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2012. № 9. С. 32-33.

6. Макарец Н.Г. Кормление сельскохозяйственных животных: учебник для вузов. 4-е изд., перераб. и доп. Калуга: Изд-во «Ноосфера», 2017. 640 с.

7. Малявко В.А., Малявко И.В., Гамко Л.Н. Изменение живой массы коров под влиянием авансированного кормления за 21 день до отёла и в первую фазу лактации // Вестник ОрелГАУ, 2011. № 6 (33). С. 89-91.

8. Технология производства и переработки животноводческой продукции: учебное пособие для студентов ВУЗ экономической и технологических специальностей / И.В. Малявко, В.А. Малявко, Л.Н. Гамко, С.И. Шепелев, В.А. Стрельцов. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2010. 417 с.

9. Малявко И.В., Гамко Л.Н., Шепелев С.И. Биологические основы произ-

водства, переработки, хранения и стандартизации продукции животноводства: учебное пособие для студентов высших учебных заведений экономических специальностей. Брянск, 2000. 229 с.

10. Малявко В.А. Малявко И.В. Значение кормовой базы в повышении продуктивности коров // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: сб. науч. тр. Брянск, 2013. С.185-189.

11. Малявко И.В., Малявко В.А. Действие авансированного кормления сухостойных коров за 21 день до отёла на воспроизводительные качества // Зоотехния. 2016. № 5. С. 9-11.

12. Менькова А.А., Андреев А.И., Чикунова В.И. Влияние комплекса минеральных элементов в рационах на продуктивность и показатели органов размножения животных // Роль повышения квалификации кадров в инновационном развитии агропромышленного комплекса Мордовии: сб. науч. тр. Саранск, 2011. С. 300-303.

13. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие / под ред. акад. ВАСХНИЛ А.П. Калашникова, член-корр. ВАСХНИЛ Н.И. Клейменова. М.: Агропромиздат, 1985. 352 с.

14. 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.

15. Кормление и воспроизводство высоко-продуктивных молочных коров: учебное пособие / Г.Г. Нуриев, Л.Н. Гамко, И.В. Малявко, С.И. Шепелев, В.Е. Подольников, Н.В. Самбуров, А.А. Талдыкина. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2016. 95 с.

16. Менякина А.Г., Гамко Л.Н. Ретенция азота и минеральных веществ под влиянием цеолитсодержащего трепела // Зоотехния. 2015. № 12. С. 24-25.

17. Гамко Л.Н., Менякина А.Г. Переваримость питательных веществ и использование энергии у молодняка свиней при скармливании в составе кормосмеси цеолитсодержащего трепела // Научный фактор в стратегии инновационного развития свиноводства: материалы XXII междунар. науч.-практ. конф. Гродно, 2015. С. 178-182.

18. Ткачев М.А. Использование зерна малоалкалоидного люпина в кормлении крупного рогатого скота / Е.П., Ващекин, А.А., Менькова, Е.В. Крапивина, М.А. Ткачев, Г.Н. Бобкова, А.А. Бобков // Научные проблемы производства продукции животноводства и улучшения ее качества: сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф. Брянск, 2010. С. 222-230.

19. Ткачев М.А., Ткачева Л.В. Симптоматическое бесплодие у коров в условиях молочного комплекса // Интенсивность и конкурентоспособность отраслей животноводства: материалы нац. науч.-практ. конф. Брянск, 2018. С. 45-47

20. Кучерова М.В., Ткачев М.А. Этиологические факторы нарушения воспроизводительной функции у коров в условиях молочного комплекса // Научные проблемы производства продукции животноводства и улучшения ее качества: сб. тр. XXXI науч.-практ. конф. студентов и аспирантов. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2015. С. 75-77.

УДК 636.4.087.7

**ВЫРАЩИВАНИЕ ПОРОСЯТ- МОЛОЧНИКОВ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ
ЛАКТИРУЮЩИМ СВИНОМАТКАМ ПРОБИОТИЧЕСКИХ
И ЦЕОЛИТСЫВОРОТОЧНЫХ ДОБАВОК**

Гамко Леонид Никифорович,

*доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры кормления животных,
частной зоотехнии и переработки продуктов животноводства
ФГБОУ ВО Брянский ГАУ*

Сидоров Иван Иванович,

кандидат биологических наук, директор ФГБУ Брянская МВЛ

Менякина Анна Георгиевна,

*доктор сельскохозяйственных наук, доцент кафедры кормления животных,
частной зоотехнии и переработки продуктов животноводства
ФГБОУ ВО Брянский ГАУ*

Черненко Василий Васильевич,

*кандидат ветеринарных наук, доцент, заведующий кафедрой
эпизоотологии, микробиологии, паразитологии и ветсанэкспертизы
ФГБОУ ВО Брянский ГАУ*

Черненко Юлия Николаевна,

*кандидат биологических наук, доцент кафедры нормальной и патологической
морфологии и физиологии животных
ФГБОУ ВО Брянский ГАУ*

**GROWING POROST - THE MILK WHEN FED TO LACTATING SOWS
AND CIALISINUAECY PROBIOTIC SUPPLEMENTS**

Gamko L. N.

*Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Animal Feeding,
Private Animal Science and Processing of Livestock Products, Federal state
budgetary educational institution of higher education Bryansk state agrarian University*

Sidorov I. I.

*Candidate of Sciences (Biology),
Director of the FSBU «Bryansk Inter-Regional Veterinary Laboratory»*

Menyakina A. G.

*Doctor of agricultural Sciences, associate Professor of the Department of animal
feeding, private home engineering and processing of animal products
Federal state budgetary educational institution of higher education Bryansk state
agrarian University*

Chernenok V. V.

*Candidate of veterinary Sciences, associate Professor, head of the Department epizootology, Microbiology, Parasitology and veterinary expertise
Federal state budgetary educational institution of higher education Bryansk state agrarian University*

Chernenok Y. N.

*Candidate of biological Sciences, associate Professor of the Department of normal and pathological morphology and animal physiology
Federal state budgetary educational institution of higher education Bryansk state agrarian University*

Аннотация. В статье приведены результаты трех научно-хозяйственных опытов на лактирующих свиноматках при скармливании пробиотических и цеолитсыывороточных добавок. Скармливание обозначенных добавок способствовало повышению молочности свиноматок в первом опыте в опытных группах на 2,0 и 6,7%, во втором опыте на 18,2 и 51,0%, в третьем опыте на 10,7 и на 29,5% в сравнении с контрольными группами. В опытных группах, получавших добавки, сохранность поросят была больше в первом опыте: во второй группе на 6,0%, в третьей на 7,0%; во втором опыте: во второй группе на 1,5 и в третьей на 10,5; а в третьем опыте: во второй группе на 3,2 и в третьей на 0,3%.

Summary: The article presents the results of three scientific and economic experiments on lactating sows when feeding probiotic and zeolite-based additives. Feeding of the indicated additives contributed to an increase in the suckling capacity of sows in the first experiment in the experimental groups by 2.0 and 6.7%, in the second experiment by 18.2 and 51.0%, in the third experiment by 10.7 and 29.5% in comparison with the control groups. In the experimental groups that received additives, the safety of piglets was higher in the first experiment: in the second group by 6.0%, in the third by 7.0%; in the second experiment: in the second group by 1.5 and in the third by 10.5; and in the third experiment: in the second group by 3.2 and in the third by 0.3%.

Ключевые слова. Свиноматки, поросята, молочность, пробиотические добавки, цеолитсыывороточная добавка, сохранность, отъем.

Key words: Sows, piglets, milk production, probiotic additives, zeolite-serum additive, safety, weaning.

Введение. Продовольственную безопасность России в мясной продукции наряду со скотоводством обеспечивает отрасль свиноводства, спрос на продукцию которой ежегодно возрастает. Сокращение количества мелких производителей свинины и малых фермерских хозяйств, способствовало быстрому развитию крупных предприятий с высоким технологическим обеспечением и внедрением новых технологий [1,3,4,12]. В настоящее время в мире и в нашей стране свинина в общем объеме занимает 35-40%. От одной свиноматки можно получить 18-20 поросят в год, вырастив которых, можно получить 1,8-2,0 тонны свинины с минимальными затратами кормов. В первые дни поросята полу-

чают основные питательные вещества из молозива и молока матери. Основным источником поступления питательных и биологически активных веществ из этих видов кормов способствует поддержанию высокой энергии роста. С учетом этого, за косвенный показатель молочной продуктивности свиней в нашей и в ряде других стран принята живая масса гнезда поросят в возрасте 21 день. Для маток старше двух лет нормальной считают молочность не менее 45-50 кг [2]. Поросята очень эффективно используют молоко, переваривая органическое вещество на 98-100%. Среднее потребление молока поросятами-сосунами в день составляет от 320 до 520 г. Начиная со второй недели, поросят необходимо приучать к подкормке. Для подкормки можно использовать специальные комбикорма или кормосмеси с включением природных минеральных добавок, которые обеспечивают минеральную питательность и высокую энергию роста [5,6,7,8,9,10,11].

Цель исследования заключалась в оценке и сравнении зоотехнических показателей поросят-молочников, при скармливании лактирующим свиноматкам пробиотических и цеолитсывороточной добавок.

Материалы и методы исследований. Экспериментальная часть работы выполнена в условиях двух свиноводческих ферм сельскохозяйственных организаций Брянского района на лактирующих свиноматках крупной белой породы и их потомстве. Научно-хозяйственные опыты были проведены по общепринятой методике, предложенной с учетом основных зоотехнических показателей. Схемы научно-хозяйственных опытов приведены в таблице 1.

Таблица 1. Схемы научно-хозяйственных опытов

Группа	Количество голов, гол.	Возраст при отъеме, сут.	Условия кормления лактирующих свиноматок
Первый опыт			
I - контрольная	4	60	ОР (основной рацион – кормосмесь)
II - опытная	4		ОР +10 мл пробиотической добавки Ситексфлор-1 в сутки на голову
III - опытная	4		ОР + 15 мл пробиотической добавки Ситексфлор-1 в сутки на голову
Второй опыт			
I - контрольная	6	45	ОР (основной рацион – кормосмесь)
II - опытная	6		ОР +1,5% пробиотической добавки СГОЛ-1-40 на 1 кг сухого вещества
III - опытная	6		ОР +2,5% пробиотической добавки СГОЛ-1-40 на 1 кг сухого вещества
Третий опыт			
I - контрольная	8	60	ОР (основной рацион – кормосмесь)
II - опытная	8		ОР + 1,0% сухой молочной деминерализованной сыворотки на 1 кг сухого вещества
III - опытная	8		ОР + 1,0% цеолитсывороточной добавки на 1 кг сухого вещества

В период проведения экспериментов лактирующие свиноматки получали кормосмесь, в которой в первом опыте концентрация обменной энергии в 1 кг сухого вещества рациона была 14,4 МЖд, переваримого протеина 137,3 г, лизина – 7,65 г, сырой клетчатки -53,2 г. Во втором опыте эти показатели были соответственно 13,1 МДж обменной энергии, 116,4 г переваримого протеина, лизина – 17,4 и сырой клетчатки 35,7 г. В третьем опыте концентрация обменной энергии в 1 кг сухого вещества составила 15,0 МДж, переваримого протеина – 145,6 г, лизина – 7,9 г, сырой клетчатки - 49,1 г. Эта концентрация питательных веществ обеспечивает потребность организма лактирующих свиноматок в соответствии с общепринятыми нормами [5].

Результаты исследований. Как известно, что после опороса до 21 дня среднесуточное количество молока у свиноматок постепенно возрастает и достигает 6-7 кг, а затем уменьшается. От молочности свиноматок во многом зависит сохранность поросят и интенсивность их роста, а в конечном счете и рентабельность воспроизводства. Данные о некоторых показателях продуктивности свиноматок при скармливании пробиотических и цеолитсывороточной добавки приведены в таблице 2.

Таблица 2. Некоторые показатели продуктивности свиноматок

Группа	Показатель			
	количество поросят на начало опыта, гол.	молочность свиноматок, кг	средняя живая масса 1 поросенка в день отъема, кг	сохранность поросят, %
Первый опыт				
I - контрольная	48,0	34,35	12,38	83,0
II - опытная	44,0	35,05	13,30	89,0
III - опытная	44,0	36,64	13,75	90,0
Второй опыт				
I - контрольная	61,2	31,98	9,75	70,0
II - опытная	64,8	37,80	9,98	71,5
III - опытная	66,0	48,30	12,00	80,5
Третий опыт				
I - контрольная	79,0	36,60	14,70	89,8
II - опытная	81,0	40,50	15,60	93,0
III - опытная	85,0	47,40	16,20	93,3

Анализ показателей продуктивности свиноматок и их потомства при скармливании пробиотических и цеолитсывороточных добавок показал, что решающее значение действия на молочность свиноматок оказывает влияние концентрация обменной энергии в 1 кг сухого вещества кормосмеси, а скармливаемые добавки способствуют усилению процессов пищеварения и экономному расходу обменной энергии в организме на основные физиологические функции. Анализируя молочность маток в первом опыте, нужно отметить более эффективную дозировку - 15 мл пробиотической добавки Ситексфлор-1, которая способствовала увеличению данного показателя на 6,7% (III опытная группа).

па) против 2,0% за счет ее ввода в дозе 10 мл (II опытная группа) по сравнению с контрольными животными. Значительное увеличение молочности свиноматок во втором опыте за счет ввода пробиотической добавки СГОЛ-1-40 произошло при использовании ее в дозе 2,5% - на 51,0% (III опытная группа), а при дозе 1,5% (II опытная группа) – на 18,2%. Повышение молочности лактирующих свиноматок в третьем опыте было обусловлено вводом 1% сухой молочной деминерализованной сыворотки (II опытная группа) на 10,7 % и вводом 1% цеолитсывороточной добавки (III опытная группа) – на 29,5% по отношению к контрольной группе маток.

Учитывая одинаковый возраст поросят при отъеме от свиноматок в третьем и первом опытах, живая масса одной головы варьировала в диапазоне 14,7-16,2 кг и 12,38- 13,75 кг соответственно.

Сохранность поросят в опытных группах первого опыта, лактирующие свиноматки в которых получали пробиотическую добавку Ситексфлор-1, увеличилась на 6 - 7%. Сохранность поросят к отъему во втором опыте был меньше, чем в первом и третьем и составил 80,5%, однако, за счет ввода СГОЛ-1-40, этот показатель превысил таковой в контрольной группе на 10,5%. Полученные результаты сохранности поросят в третьем опыте, где лактирующие свиноматки получали сухую молочную деминерализованную сыворотку и приготовленную цеолитсывороточную добавку, свидетельствуют о ее повышении на 3,2-3,5%.

Заключение

Таким образом, скармливание лактирующим свиноматкам пробиотических добавок в первом и втором опытах, сухой молочной деминерализованной и цеолитсывороточной добавок в третьем, оказали положительно влияние на основные показатели продуктивности маток и их потомства. В большей степени на молочность маток оказало положительное влияние добавка СГОЛ-1-40 в дозе 2,5%, увеличив ее на 51,0%, как и на показатель сохранности поросят к отъему – увеличив его на 10,5%. Наибольшую среднюю живую массу к отъему (в 60 суток) имели поросята третьего опыта, матери которых получали сухую молочную деминерализованную сыворотку (на 13,5%) и цеолитсывороточную добавку (на 17,8%), превышая таковую у поросят третьей группы первого опыта, матерям которых скармливали пробиотическую добавку Ситексфлор-1 в дозе 15 мл на голову в сутки.

Список литературы

1. Использование нетрадиционных кормовых добавок в свиноводстве якутии / Н.М. Черноградская и др. // Свиноводство. 2020. № 2. С. 39 - 41.
2. Кабанов В.Д. Ранний отъем и продуктивность свиноматок // Повышение продуктивности свиней. М.: КолоС, 1983. С. 254.
3. Калошина Е.П. Получение добавки на основе вторичного сырья // Комбикорма. 2006. № 7. С. 47-48.

4. Козловский В.Г. Технология промышленного свиноводства. М.: Россельхозиздат, 1984. 334 с.
5. Махаев Е.А., Мысик А.Т., Стрекозов Н.И. Нормы потребности молочного скота и свиней в питательных веществах: монография. М., 2018. 290 с.
6. Цеолито-сывороточная добавка для свиней на откорме / Л.Н. Гамко и др. // Зоотехния. 2001. № 8. С. 13-15.
7. Черноградская Н.М., Григорьев М.Ф., Григорьева А.И. Использование нетрадиционных кормовых добавок в выращивании молодняка свиней в условиях якутии // Вестник КрасГАУ. 2019. № 12 (153). С. 98-103.
8. Шейко Р.И., Медведева К.Л. Естественная резистентность и биохимический состав крови свиней породы ландрас канадской селекции в период акклиматизации // Зоотехническая наука Беларуси: материалы междунар. науч.-практ. конф. Жодино, 2009. Т. 44, ч. I. С. 176-181.
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. Т. 10, № 1. С. 1853-1859.
10. Peculiarities of metabolism in young pigs when using zeolite-containing additives / T.L. Talyzina et al. // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2019. Т. 10, № 3. С. 345-349.
11. Влияние ЦСД на гистоструктуру мышц различных морфофункциональных типов помесных свиней (крупной белой и белорусской черно-пестрой) / В.Н. Минченко, В.Е. Подольников, Е.Е. Родина, А.В. Политыкин, Ю.А. Новожеев // Молодые ученые -возрождению агропромышленного комплекса России: материалы междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2006. С. 95-98.
12. Черненко Ю.Н. Особенности обмена веществ и продуктивность у свиноматок и их потомства при скармливании пробиотиков: дис. ... канд. наук. Боровск, 2009. 170 с.

ВЛИЯНИЕ СТРУКТУРЫ РАЦИОНА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ БЫЧКОВ АБЕРДИН-АНГУССКОЙ ПОРОДЫ

Стрельцов Владимир Антонович,

доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры кормления животных, частной зоотехнии и переработки продуктов животноводства, ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

Шамшурич Виталий Александрович,
магистрант, ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

THE EFFECTS OF DIET ON THE PRODUCTIVITY OF BULL-CALVES ABERDIN-ANGUSS BREEDS

Streltsov V. A.

Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Animal Feeding, Private Animal Science and Processing of Livestock Products, FSBEI HE the Bryansk SAU

Shamshurin V. A.

Graduate student, FSBEI HE the Bryansk SAU

Аннотация. В статье представлены результаты продуктивности бычков абердин-ангусской породы в зависимости от структуры рациона их кормления. Установлено, что при одинаковом возрасте и практически одинаковой живой массе при постановке на опыт, наибольшей живой массой при убойе и среднесуточным приростом за период откорма характеризовались животные, в структуре рациона которых преобладало зерно кукурузы плющеной.

Ключевые слова: мясной скот, живая масса, продуктивность, структура рациона

Summary. The article presents the results of productivity of Aberdeen-Angus bulls depending on the structure of their feeding diet. It was found that at the same age and almost the same live weight when put on trial, the largest live weight at slaughter and the average daily increase during the fattening period were characterized by animals in the diet structure of which the grain of flattened corn prevailed.

Key words: beef cattle, live weight, productivity, diet structure

Введение. Увеличение производства говядины требует сегодня изыскания путей повышения продуктивности и улучшения мясных качеств животных.

Во многих странах мира задача производства качественной говядины успешно решается путём разведения специализированного мясного скота. Например, в некоторых странах Европейского Союза удельный вес мясного скота в скотоводстве составляет 25-40 %, а в США и Канаде – 75-80 % [3].

В настоящее время в России более 95 % говядины производится за счет скота молочных и комбинированных пород. Однако эта технология предусматривает высокую себестоимость производимой говядины и значительный расход концентратов. Напротив, мясное скотоводство, эффективно используя пастбища и грубые корма, является малозатратной отраслью животноводства [1,4-7].

Активно развивается мясное скотоводство в агрохолдинге «Мираторг». Через «Брянскую мясную компанию» АПХ «Мираторг» реализует в Брянской области крупнейший в нашей стране и Европе проект индустриального типа по производству высококачественной говядины на основе разведения абердин-ангусской породы скота.

Абердин-ангусская порода является одной из лучших пород в мире по энергии роста и эффективности синтеза мышечной ткани. Однако исследований о становлении продуктивных качеств, при разведении этой породы в зависимости от структуры рациона кормления, не проводилось.

Поэтому целью наших исследований являлось изучение влияния структуры рациона на продуктивность откармливаемых бычков абердин-ангусской породы.

Материал и методика исследований. Исследования проводились в одинаковых условиях кормления и содержания на подопытных животных принадлежащих ООО «Брянская мясная компания» по следующей схеме (табл. 1).

Таблица 1 – Схема опыта

Группа животных	Количество животных в группе, гол.	Условия	
		содержания	кормления (структура рациона)
1	10	Беспривязное, на щелевых полах под навесом	Солома ячменная – 1%, силос кукурузный – 79%, кукуруза плющенная – 14%, премикс Feedlot -1%, шрот подсолнечный – 5.
2	10	-//-//-//-	Солома ячменная – 1%, силос кукурузный – 69%, кукуруза плющенная – 24%, премикс Feedlot -1%, шрот подсолнечный – 5.
3	10	-//-//-//-	Солома ячменная – 2%, силос кукурузный – 57%, кукуруза плющенная – 35%, премикс Feedlot -1%, шрот подсолнечный – 5.
4	10	-//-//-//-	Солома ячменная – 2%, силос кукурузный – 44%, кукуруза плющенная – 48%, премикс Feedlot -1%, шрот подсолнечный – 5.
5	10	-//-//-//-	Солома ячменная – 2%, силос кукурузный – 31%, кукуруза плющенная – 62%, премикс Feedlot -1%, шрот подсолнечный – 5.
6	10	-//-//-//-	Солома ячменная – 1%, силос кукурузный – 79%, кукуруза плющенная – 14%, премикс Feedlot -1%, шрот подсолнечный – 5.
7	10	-//-//-//-	Солома ячменная – 5%, силос кукурузный – 17%, кукуруза плющенная – 72%, премикс Feedlot -1%, шрот подсолнечный – 5.

Для проведения исследований было сформировано 7 групп бычков по 10 голов в каждой. Формирование групп при постановке на опыт проводилось с учетом возраста, пола и живой массы.

Содержались животные в одинаковых условиях, на откормочной площадке под навесом со шторой с подветренной стороны, в специальных загонах на щелевых полах с резиновыми ковриками. В загонах установлены кормушки с весами и идентификаторами животных, что позволяло ежедневно отслеживать потребление корма каждым животным. Перед поилками установлены динамические весы со считывателями, которые позволяли ежедневно отслеживать вес животных и определять у них среднесуточный прирост.

Все группы животных во время опыта получали одинаковые корма, но разной по структурному составу в рационе. В состав рациона входил следующий набор кормов: солома ячменная, силос кукурузный, кукуруза плющенная, шрот подсолнечника и премикс.

Доступ к корму был постоянным (волю). Все животные в течение 10 дней прошли период адаптации (подготовительный период). Учётный период составил 49 дней.

В ходе опыта учитывались следующие показатели:

- потребление корма;
- среднесуточный прирост, г;
- живую массу при постановке и снятии с откорма, кг;
- затраты корма на 1 кг прироста живой массы, к.ед.

Полученный цифровой материал обработан биометрически, в соответствии с руководством Н.А.Плохинского [2].

Результаты исследований. Одним из важнейших признаков, учитываемых в мясном скотоводстве, который дает полное представление о продуктивности каждого животного является его живая масса.

В наших исследованиях установлено, что состав структуры рациона существенно влияет на живую массу бычков на откорме (табл.2). При одинаковом возрасте и практически равной живой массе при постановке на опыт наибольшей живой массой при сдаче на убой и среднесуточным приростом живой массы за учётный период откорма характеризовались животные 5-ой и 7-ой групп, в структуре рациона которых преобладало зерно кукурузы плющенной, соответственно 62 и 72 %.

Наименьшей энергией роста отличались бычки 1-ой, 2-ой и 6-ой групп, в рационе которых содержание зерна плющенной кукурузы составляло соответственно 14, 24 и 14 %, а доля силоса кукурузного была самой высокой – 79, 69 и 79 %. Живая масса у них в конце периода откорма составила 654,9, 666,5 и 665,4 кг, а среднесуточный прирост живой массы за период опыта у них был 822, 1031 и 1023 грамма соответственно.

Известно, что в получении максимальной продуктивности животных большое значение имеет питательная ценность используемых кормов, о которой можно судить на основании содержания в корме сухого вещества и его химическом составе. По объему и содержанию сухих веществ рацион должен

соответствовать вместимости пищеварительной системы и способности организма к перевариванию и всасыванию питательных веществ. Недостаточная наполненность, как и перегрузка желудочно-кишечного тракта, неблагоприятно сказывается на его моторной и секреторной деятельности и на общем состоянии животных. Поэтому установление рациональной структуры рационов является существенным резервом роста продуктивности животных и снижения затрат корма на прирост живой массы, которые в себестоимости производства говядины составляют 65-70 процентов.

Таблица 2 – Показатели продуктивности и затрат корма

Группа	Количество, гол.	Возраст, мес.		Живая масса, кг		Среднесуточный прирост, г	Затраты корма, к.ед.
		при постановке на опыт	при сдаче убое	при постановке на опыт	при сдаче на убой		
1	10	18	20	614,6±3,24	654,9±3,95	822±64,2	10,35
2	10	18	20	616,0±2,49	666,5±4,67	1031±71,9	9,80
3	10	18	20	615,3±1,49	668,0±4,04	1077±64,4	9,25
4	10	18	20	619,6±4,39	671,3±7,35	1056±83,9	9,49
5	10	18	20	619,6±4,83	678,1±16,0	1195±49,4	8,61
6	10	18	20	615,3±7,45	665,4±8,83	1023±96,8	9,59
7	10	18	20	620,3±4,54	676,2±7,74	1141±120,6	8,82

Установлено, что структура рациона кормления оказала существенное влияние на затраты корма на единицу прироста живой массы бычков. Самые низкие затраты корма (8,61 к.ед.) на 1 кг прироста живой массы были получены в 5-ой группе, получавшей рацион следующей структуры: солома ячменная – 2%, силос кукурузный – 31%, кукуруза плющенная – 62%, премикс Feedlot -1%, шрот подсолнечный – 5, а самые высокие (10,35 к.ед) - в 1-ой группе, которой скармливали рацион состоящий из соломы ячменной – 1%, силоса кукурузного – 79%, кукурузы плющенной – 14%, премикса Feedlot -1%, шрота подсолнечного – 5. Остальные группы занимали по этому показателю промежуточное положение.

Заключение

Полученные экспериментальные данные свидетельствуют о том, что регулируя структуру рациона бычков на откорме можно изменять их скорость роста и рационально использовать кормовые ресурсы.

Список литературы

1. Магомедов М.Ш., Симонов Г.А., Чевтарев Р.М. Технология «Корова-теленки». Эффективный метод выращивания помесного молодняка в условиях Дагестана // Молочное и мясное скотоводство. 2016. № 1. С. 13-15.
2. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников. М.: Колос, 1969. 256 с.

3. Рекомендации по ведению мясного скотоводства в Беларуси / Н.А. Попков и др. Мн., 2009. 79 с.

4. Гамко Л.Н., Менякина А.Г. Переваримость питательных веществ и использование энергии у молодняка свиней при скармливании в составе кормосмеси цеолитсодержащего трепел // Научный фактор в стратегии инновационного развития свиноводства: материалы XXII междунар. науч.-практ. конф. Брянск, 2015. С. 178-182.

5. Малявко И.В., Малявко В.А., Игнашина И. Эффективность производства говядины в СПК «Бетово» Брянского района // Интенсивность и конкурентоспособность отраслей животноводства: материалы междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 75-летию со дня рождения и 50-летию трудовой деятельности Заслуженного деятеля науки РФ, Заслуженного учёного Брянской обл., почетного проф. Брянского ГАУ, д-ра с.-х. наук, проф. Гамко Леонида Никифоровича, 21-22 апр. 2016 г. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2016. С. 135-140.

6. Технология производства и переработки животноводческой продукции: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / И.В. Малявко, В.А. Малявко, Л.Н. Гамко, С.И. Шепелев, В.А. Стрельцов. 2-е изд. перераб. и доп. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2010. 417 с.

7. Малявко И.В., Гамко Л.Н., Шепелев С.И. Биологические основы производства, переработки, хранения и стандартизации продукции животноводства: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2000. 229 с.

Секция

«Инновационные подходы в освоении методов оздоровления студентов»

ОТКРЫТЫЕ БАССЕЙНЫ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

Галкин Александр Александрович,
старший преподаватель

Молчанов Виктор Петрович,
старший преподаватель
Брянский государственный аграрный университет

OUTDOOR POOLS FOR STUDENTS

Galkin A. A.
senior teacher

Molchanov V. P.
senior teacher
Bryansk state agrarian University

Аннотация: В статье рассматриваются бассейны которые используются как для учебных целей, так и для массового купания.

Annotation: the article deals with pools that are used both for educational purposes and for mass bathing.

Ключевые слова: бассейн, студенты, населенные пункты, строительство.

Keywords: swimming pool, students, settlements, construction.

Сейчас во многих населённых пунктах нашей страны строят купально-плавательные бассейны. Бассейны используются как для учебных целей, так и для массового купания. Спортивно-массовые сооружения имеют большое оздоровительное значение для населения и студентов.

Летние открытые бассейны требуют наименьших финансовых затрат на строительство и эксплуатацию. По своему назначению бассейны подразделяются на следующие виды:

- бассейны для плавания, предназначенные для тренировок спортсменов и студентов во время учебно-тренировочных занятий .

- универсальные учебно-тренировочные бассейны, оборудованные для плавания, водного поло, прыжков в воду и предназначенные для обучения плаванию, оздоровительных занятий, тренировок, а также для проведения соревнований местного значения без зрителей или в присутствии ограниченного числа зрителей (до 600 мест в крытых и до 1200 мест в открытых сооружениях) [1,3].

Строительство летних бассейнов в небольших населенных пунктах обусловлено их небольшой стоимостью. Обычно их сооружают в грунте, стенки их делают из кирпича, бута, бетона или железобетона с последующей облицовкой их синтетическим материалом. Подача воды осуществляется через впуск-

ные отверстия, расположенные в стенах бассейна. Для очистки от пыли, листьев и различных загрязнений поверхностный слой воды в бассейне сбрасывается через переливные желоба. Для спуска воды при полном опорожнении бассейна сливные отверстия размещают в самой нижней точке дна.

Широкого распространения этот вид бассейнов не получил, так как напрямую зависит от времени года.

Наиболее выгодны для эксплуатации «зимние» бассейны. Их устраивают в специальных крытых помещениях, в которых создаются условия, необходимые для эксплуатации в течение всего года. При устройстве крытых бассейнов большое внимание уделяют вентиляции, отоплению и освещению, а также правильной планировке подсобных помещений (кабины для раздевания, помещения для предварительного мытья тела, комнаты отдыха).

В большинстве случаев для водоснабжения искусственных бассейнов используют питьевую воду из поселкового водопровода. В процессе пользования бассейном неминуемо происходит загрязнение воды. Чтобы качество воды отвечало установленным требованиям, нужно загрязнённую воду в бассейне периодически заменять чистой или при повторном использовании (рециркуляции) подвергать её очистке и обеззараживанию. В бассейн непрерывно подаётся хлорированная вода. Максимальной концентрацией остаточного хлора, допустимой в воде бассейна, можно считать 1 мг/л, так как при большей концентрации у посетителей наблюдается некоторое раздражение слизистой оболочки глаз и носа.

Может применяться ежедневная полная смена воды бассейна. После дневной эксплуатации всю воду из бассейна удаляют в сток, стенки и дно бассейна чистят и дезинфицируют, после чего бассейн наполняют свежей водой.

При непрерывном водообмене в бассейн непрерывно подают свежую воду, из расчёта 30 % объёма воды в час. Одновременно со свежей водой, в бассейн подают раствор обеззараживающего реагента. Обеззараживание воды в бассейне достигается обработкой её хлором или облучением ультрафиолетовыми лучами. В практике эксплуатации бассейнов применяется метод комбинированного обеззараживания с применением хлорирования и ультрафиолетового облучения.

Целью данной работы является обобщение и систематизация материалов, полученных во время практической деятельности в Чкаловском центре Государственного санитарно-эпидемиологического надзора города Екатеринбурга. В задачи входит выявление основных недостатков во время эксплуатации купально-плавательных бассейнов Чкаловского района, выявление причин этих недостатков и предложения по их устранению.

Основная часть.

1. Требования к устройству.

Выбор земельного участка для размещения плавательных бассейнов, привязка типовых проектов, а также индивидуальные проекты строительства и реконструкции бассейнов, согласовываются с органами государственного санитарно-эпидемиологического надзора.

Плавательные бассейны со вспомогательными помещениями для их обслуживания могут размещаться в отдельно стоящих зданиях, а также быть пристроенными (или встроенными) в здания гражданского назначения, за исключением жилых.

При устройстве открытых бассейнов площадь отведённого участка должна быть озеленена не менее чем на 35 % кустарником или низкорослыми деревьями. По периметру участка предусматриваются ветро- и пылезащитные полосы древесных и кустарниковых насаждений, шириной не менее 5 метров со стороны проездов местного значения и не менее 20 метров – со стороны магистральных дорог с интенсивным движением.

Удаление ванн открытого бассейна от красной линии должно быть не менее 15 метров; от территории больниц, детских школьных и дошкольных учреждений, а также жилых домов и автостоянок – не менее 100 метров.

Внутренняя планировка основных помещений бассейна должна соответствовать гигиеническому принципу поточности: продвижение занимающихся осуществляется по схеме – гардероб, раздевальня, душевая, ножная ванна, ванна бассейна. При этом должно быть предусмотрено, чтобы занимающийся после посещения других помещений не мог пройти к ванне, минуя душевую. Раздевальня и санузел могут сообщаться с душевой непосредственно через небольшой тамбур или коридор.

Санузлы размещаются при раздевальнях; в женских санузлах принимается 1 унитаз на 30 человек, в мужских – 1 унитаз и 1 писсуар на 45 человек в смену.

Душевые должны быть проходными и располагаться на пути движения из раздевалки к обходной дорожке; душевые устраиваются из расчёта 1 душевая секция на 3-х человек.

На пути движения от душа к ванне бассейна размещаются ножные ванночки с проточной водой, размеры которых исключают возможность их обхода (или перепрыгивания).

Размеры ванн спортивных бассейнов подлежат строгому соблюдению. Для ванн других бассейнов допускаются отклонения при условии выполнения следующих нормативных требований к площади зеркала воды на 1 человека:

- для взрослых – не менее 5,0 м² ;
- для детей – не менее 4,0 м² ;
- в охлаждающих бассейнах при банях и саунах – не менее 2,0 м² ;
- для детей до 1 года (бассейны «Малютка») допускается использование ванн с площадью зеркала воды не менее 1,0 м² на 1 ребёнка при условии смены воды после каждого сеанса.

Пропускная способность (человек в смену) должна определяться, исходя из этих нормативов.

Для удаления загрязнённого верхнего слоя воды, а также для гашения волн, возникающих при плавании, в стенках ванн предусматриваются переливные желоба (пенные корытца) двух типов: с бортом в плоскости воды и обходной дорожки, и с бортами, поднимающимися над водой.

В составе помещений плавательного бассейна спортивного и спортивно-

оздоровительного назначения должен быть кабинет врача и помещения лаборатории для проведения санитарно-химических и бактериологических исследований.

Плавательные бассейны оборудуются системами, обеспечивающими водообмен в ваннах бассейна.

По характеру водообмена выделяют следующие типы бассейнов:

- бассейны рециркуляционного типа;
- бассейны проточного типа;
- бассейны с периодической сменой воды.

Сооружения для очистки, обеззараживания и распределения воды располагаются в основном или в отдельно стоящем здании, но чаще – в основном. Последовательное включение в единую систему водоподготовки двух или более ванн не допускается.

Система подачи воды в ванны должна обеспечивать равномерное распределение её по всему объёму для поддержания постоянства температуры воды и концентрации дезинфектантов.

Удаление загрязнённой воды из ванн плавательных бассейнов, а также из переливных желобов, от ножных ванн, с обходных дорожек и от мытья стенок и дна ванн бассейнов осуществляется в бытовую или ливневую канализацию.

Для залов ванн бассейнов, залов для подготовительных занятий, помещений хлораторной и озонаторной оборудуются самостоятельные (независимые) системы приточно-вытяжной вентиляции.

При рециркуляции воды, она проходит через фильтр и дезинфицирующую установку или только дезинфицирующую установку. При этом часть воды обязательно сбрасывается и заменяется свежей. Особую остроту проблема практического освоения двигательных навыков приобретает при прохождении курса плавания студентами 1 и 2 курсов дневного отделения. Целевой установкой является освоение и совершенствование техники спортивных способов плавания. Необходимо учитывать специфику преподавания дисциплины плавание в не физкультурном вузе, где происходит раздельное обучение плаванию юношей и девушек. Так, при работе с юношами, целесообразно начинать обучение плаванию с кроля на груди. Девушки, лучше осваивают технику плавания кролем на спине.[2]

Список литературы

1. Гигиенические требования к устройству, эксплуатации и качеству воды в плавательных бассейнах: СанПиН 2.1.2.568-96. М.: Минздрав России, 1997.

2. Орехова А.В. Дифференцированный подход при изучении дисциплины «Плавание» студентами различных спортивных специализаций: автореф. дис. ... канд. пед. наук. СПб., 2002. 21 с.

3. Галкин А.А., Молчанов В.П., Путинцев И.В. Формирование здорового образа жизни на занятиях волейболом у студентов Брянского ГАУ // Актуальные проблемы инновационного развития животноводства: материалы междунар. науч.-практ. конф. Брянск, 2019. С. 482-485.

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ ЛИЧНОСТИ

Петраков Михаил Александрович
доцент, кандидат педагогических наук,
ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

FEATURES OF FORMATION OF PHYSICAL CULTURE OF PERSONALITY

Petrakov Mikhail Alexandrovich
associate professor, candidate of pedagogical sciences,
FSBEI HE «Bryansk state agrarian university»

Аннотация. В статье рассмотрены средства, которые влияют на формирование физической культуры личности. Специальными средствами физической культуры являются физические упражнения, природные и гигиенические факторы. Отмечены основные критерии формирования физической культуры личности.

Summary. The article discusses the means that affect the formation of the physical culture of the individual. Special means of physical education are physical exercises, natural and hygienic factors. The basic criteria for the formation of a physical culture of the individual.

Ключевые слова: физическая культура, здоровый образ жизни, средства физической культуры, физические упражнения, природные и гигиенические факторы.

Keywords: physical culture, healthy lifestyle, means of physical culture, physical exercises, natural and hygienic factors.

Физическая культура человека характеризуется уровнем его образования в области физической культуры, оптимальной физической подготовленностью, которая находит свое отражение в здоровом образе жизни, в видах и формах активных занятий спортом.

Известно, что формирование характера и поведения человека, особенности его личности во многом определяются социальными условиями и средой, в которой он жил и живет. Таким образом, формирование физической культуры личности как одна из сторон общей культуры не возникает с момента получения студенческого билета.

Молодой человек, поступающий в высшее учебное заведение, может уже иметь как сознательное положительное отношение к физкультуре, так и безразличное или даже отрицательное. И не так уж важно где и под чьим влиянием были приобретены эти установки – в семье, школе, в кругу друзей-сверстников и т. д.

Поэтому одна из главных и сложных задач дисциплин «Физическая культура и спорт», «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту», «общая физическая подготовка» в вузе – это задача формирования у всех студентов осмысленно позитивного отношения к физической культуре и спорту [1].

Педагогический опыт показывает, что чаще всего отношение каждого студента складывается из наличия или отсутствия знаний в данной области, т. е. осознанности и понимания отдельных сторон этой сферы общей культуры [2]. А далее по цепочке: отсутствие понимания – отсутствие мотивации – отсутствие интереса – пассивность в формировании собственной физической культуры.

Однако только специальные знания и понимание самого процесса физического воспитания не могут сформировать физическую культуру личности молодого человека – нужна практика. Практические занятия физическими упражнениями (их постоянство, регулярность, самоконтроль и др.) являются основной составляющей культуры отношения человека к своему организму, к себе как к члену той или другой ячейки общества (семья, учебный или профессиональный коллектив и т. п.).

Средства в физической культуре – это совокупность предметов, форм и видов деятельности, используемых людьми с целью физического совершенствования.

В настоящее время выделяют основные группы средств физической культуры, которые представлены на рис. 1.



Рис. 1. Средства физической культуры

Каждая из перечисленных групп средств отличается спецификой и разнообразием воздействия, но физические упражнения считаются основными средствами в физической культуре.

Физическое упражнение – это двигательное действие, направленное на реализацию задач физической культуры, сформированное и организованное в соответствии с законами ее развития [3].

Физическое упражнение – это двигательные действия, создаваемые и используемые для физического совершенствования человека [4].

Физическое упражнение – двигательная активность человека, организованная в соответствии с законами физического воспитания [5].

Важно отметить, что далеко не каждое действие можно назвать физическими упражнениями. Физическими упражнениями называются только те действия, которые направлены на решение задач физической культуры и подчинены ее закономерностям.

Поскольку физические упражнения возникли на основе трудовой деятельности, они имеют много общего с трудом. Эта общность выражается в сходстве их биомеханических, физиологических и биохимических механизмов. Однако это не может служить основанием для определения физических упражнений и труда [6]. Различия между ними заключаются в следующем:

Во-первых, педагогические задачи решаются физическими упражнениями (физические упражнения направлены на “себя”, личное физическое совершенствование), а трудовые задачи используются для решения производственных задач (повышения производительности труда).

Во-вторых, физические упражнения выполняются в соответствии с законами физической культуры, а трудовые – производства.

В-третьих, только система физических упражнений позволяет гармонично развивать органы и системы, физические качества человека. Трудовые действия носят специализированный характер для производства и не оказывают комплексного воздействия.

Из всех средств физической культуры, представленных на рис. 1, самым специфичным и наиболее широко используемым средством, является физическое упражнение. Это связано со следующими причинами:

1. Физические упражнения наиболее полно удовлетворяют потребность человека в физической активности.
2. Физические упражнения влияют не только на морфофункциональное состояние, но и на личность студента.
3. Физические упражнения как системы движений выражают мысли и эмоции человека, его отношение к окружающей действительности.
4. Физические упражнения – это один из способов передачи общественно-исторического опыта в области физической культуры, ее научных и практических достижений.

При выполнении одного упражнения практически невозможно достичь педагогических целей и развивающего эффекта. Многократное повторение

упражнения необходимо для того, чтобы улучшить движение и развить физические качества.

В то же время при выполнении физических упражнений в организме студента происходят физиологические, психические, биохимические и другие процессы, вызывающие соответствующие изменения как в двигательной, так и в вегетативной сфере. Но следует помнить, что выполнение физических упражнений может способствовать как положительным изменениям в работе организма, так и вреду, если они применяются без учета законов физической культуры.

Поэтому знание факторов, определяющих эффективность воздействия физических упражнений, позволит повысить продуктивность их использования.

Физическое упражнение имеет свое содержание и форму.

Содержание физических упражнений представляет собой совокупность процессов (психологических, биологических, биохимических и др.), которые сопровождают движение и вызывают изменения в организме студента. Результатом этих процессов является способность человека к двигательной активности, выраженная в физических и психических качествах. Эффект физических упражнений определяется в первую очередь их содержанием.

Форма физических упражнений – это их внешняя и внутренняя организация, последовательность, упорядоченность.

Содержание и форма находятся в единстве, они влияют друг на друга, но содержание играет ведущую роль. Так, на разных дистанциях с разными проявлениями качества скорости компоненты техники также будут различны (темп, длина шага и т. д.). На проявление физических качеств влияет техника двигательного действия, поэтому, например, выносливость в различных видах спорта имеет специфический характер. Неуместная техника приводит к нерациональному расходу энергии и ухудшает проявление физических качеств.

Педагогическое содержание физических упражнений – это решаемая педагогическая задача и педагогическое воздействие, которое они оказывают на студентов. Взаимосвязь, координация двигательных способностей и навыков, входящих в это двигательное действие, выступает как внутренняя форма. В качестве внешней формы выступает результат решения поставленной задачи. «Представителем» содержания являются физические качества, а формы – техника выполнения упражнений.

Но так как содержание всегда развивается быстрее формы, то постоянно накапливающаяся «старая» техника физических упражнений тормозит проявление физических качеств. Учет этого обстоятельства имеет большое педагогическое значение. Нахождение оптимального соотношения содержания и формы физических упражнений в каждый данный момент времени является одной из важных задач теории и практики физического воспитания.

Какие же критерии могут быть положены в оценку степени сформированности физической культуры личности? По мнению профессора М. Я. Виленского, они могут включать в себя как объективные, так и субъективные показатели.

К этим показателям можно отнести:

- степень потребности в физической культуре и способы ее удовлетворения;
- интенсивность участия в физкультурно-спортивной деятельности (затрачиваемое время, регулярность);
- характер сложности и творческий уровень этой деятельности;
- выраженность эмоционально-волевых и нравственных проявлений данного человека в физкультурно-спортивной деятельности (самостоятельность, настойчивость, трудолюбие, целеустремленность, самообладание, дисциплинированность, коллективизм, патриотизм);
- проявление самоорганизации, самообразования, самовоспитания и самосовершенствования в физической культуре;
- уровень физического совершенства и отношения к нему;
- владение средствами, методами, умениями и навыками, необходимыми для самостоятельного физического совершенствования;
- системность и глубина усвоения научно-практических знаний по физической культуре для творческого использования в практике физкультурно-спортивной деятельности;
- широту диапазона и регулярность использования знаний, умений, навыков и опыта физкультурно-спортивной деятельности в организации здорового стиля жизни, в учебной и профессиональной деятельности.

Основные критерии формирования физической культуры личности более лаконично и комплексно изложены в требованиях государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по циклу общих гуманитарных и социально-экономических дисциплин. Таким образом, как интегрированный результат физического воспитания и самоподготовки студента сформированность физической культуры личности будущего специалиста должна проявляться в его активном отношении к своему здоровью, физическим возможностям и способностям, в образе (стиле) жизни, в быту и профессиональной деятельности [8].

Список литературы

1. Шкитырь О.Н., Гуторова Г.А., Дайнеко С.А. Применение интерактивных форм обучения как условие активизации теоретических знаний студентов по "Элективным дисциплинам физической культуры и спорту" // Нацразвитие: материалы междунар. науч. конф. 2019. С. 186-189.

2. Петракова Н.В. Формирование общекультурных компетенций у студентов в процессе изучения дисциплины «Информационные технологии» // Актуальные вопросы эксплуатации современных систем энергообеспечения и природопользования: материалы IX междунар. науч.-техн. конф. / под ред. Л.М. Маркарянц. Брянск, 2015. С. 213-218.

3. Холодов Ж.К., Кузнецов В.С. Теория и методика физического воспитания и спорта: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. М.: Изд. центр «Академия», 2000. 480 с.
4. Ашмарин Б.А. Теория и методика физического воспитания: учебник. М.: Просвещение, 1990. 287 с.
5. Матвеев Л.П. Теория и методика физической культуры. Введение в предмет: учеб. для высш. специальных физкультурных учеб. заведений. 3-е изд. СПб.: Лань, 2003. 160 с.
6. Колесников А.А. Профессионально-прикладная физическая культура личности студентов аграрного вуза // Актуальные проблемы инновационного развития животноводства: междунар. науч.-практ. конф. 2019. С. 463-466.
7. Физическая культура студента: учебник / М.Я. Виленский, А.И. Зайцев, В.И. Ильинич и др.; под ред. В.И. Ильинича. М.: Гардарики, 2000.
8. Маланичев А.А. Физическая культура как фактор развития личности, а также предпосылки её осмысления // Образование и наука без границ: социально-гуманитарные науки. 2019. № 11. С. 149-151.

Научное издание

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ЖИВОТНОВОДСТВА

Сборник трудов международной научно-практической конференции

28-29 мая 2020 года

Редактор Павлютина И.П.

ISBN 978-5-88517-336-0



9 785885 173360

Подписано к печати 10.08.2020 г. Формат 60x84 1/16.
Бумага печатная. Усл. п. л.22,84. Тираж 550 экз. Изд. №6676.

Издательство Брянского государственного аграрного университета
243365 Брянская обл., Выгоничский район, с. Кокино, Брянский ГАУ