



**СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ
МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРИКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ**

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ
ЖИВОТНОВОДСТВА**

*Посвящается 30-летию образования кафедры кормления,
разведения и генетики сельскохозяйственных животных,
и памяти первому ректору Брянской государственной
сельскохозяйственной академии Е.П. Вашекину*

Брянск-2012

УДК 636.08 (061.2)
ББК 45/46
С 56

Современные проблемы развития животноводства: сборник научных трудов. - Брянск.: Издательство Брянской ГСХА, 2012. – 192с.

Настоящий сборник научных трудов содержит материалы научных исследований, научно-производственных экспериментов и передового опыта по генетике, селекции, современным подходам к оценке и воспроизводству племенных животных; кормлению сельскохозяйственных животных и новым технологиям в приготовлении кормов; вопросам ветеринарной медицины на повышение общей резистентности, устойчивости к болезням и повышения продуктивного долголетия; проблемы получения чистой продукции животноводства и пути их решения.

Представлены результаты исследований ученых Российской Федерации, Беларуси в области животноводства.

Предназначен для научных сотрудников, преподавателей, аспирантов, студентов и специалистов сельскохозяйственных вузов агропромышленного комплекса.

Редакционная коллегия:

профессор **Л.Н. Гамко** (ответственный редактор);

доцент **И.В. Мадявко** (зам. ответственного редактора);

профессор **Е.Я. Лебедько**;

профессор **Е.В. Крапивина**;

профессор **А.А. Минькова**;

профессор **С.Е. Яковлева**;

доцент **Ю.И. Симонов**;

кандидат биологических наук **М.В. Подольников** (ответственный секретарь).

ISBN

Авторы опубликованных статей несут ответственность за патентную чистоту, достоверность и точность приведенных фактов, цитат, собственных имен, географических названий и прочих сведений, а также за разглашение данных, не подлежащих открыто публикации. Статьи приводятся в авторской редакции.

© Брянская ГСХА, 2012

© Коллектив авторов, 2012

Содержание

История создания кафедры.....	7
--------------------------------------	----------

Секция I

Разведение, селекция, генетика и воспроизводство сельскохозяйственных животных

<i>Бунцева Е.Г.</i> Динамика тироксина в крови у высоко – и низкопродуктивных коров черно-пестрой породы	10
<i>Коханов А.П., Коханов М.А., Журавлев Н.В.</i> Продуктивное долголетие коров голштинских линий.....	12
<i>Кошелев А.В.</i> Взаимосвязь живой массы с экстерьерными особенностями коров-первотелок разных линий айширской породы в условиях Нижнего Поволжья.....	17
<i>Лебедько, Е.Я. Никифорова, Л.Н.</i> Сравнительная оценка продуктивности дочерей и матерей в зависимости от происхождения.....	21
<i>Иванов А.А., Пронина Г.И., Петрушин А.Б.</i> Физиологические изменения у карпов разных пород в процессе полового созревания в условиях повышенной температуры окружающей среды.....	24
<i>Полянский В.П.</i> Динамика общего белка в крови лактирующих коров черно-пестрой породы разного генетического происхождения.....	30
<i>Яковлева С.Е.</i> Изменение показателей плодовитости кобыл ЗАО «Конный завод «Локотской»» в зависимости от генеалогической принадлежности.....	32

Секция II

Кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов

<i>Архипов А.В., Захарченко М.А., Захарченко Г.Д., Храмкова Е.Г.</i> Эффективность препарата «Аркусит», как антиоксиданта в рационах телят..	35
<i>Архипов А.В.</i> Проблемы кормления, продуктивности и здоровья высокопродуктивных животных.....	37
<i>Захарченко М.А.</i> Влияние препарата «Аркусит» на морфологические и биохимические показатели сыворотки и цельной крови телят.....	45
<i>Коткова Т.В., Герасименко В.В.</i> Влияние скармливания пробиотического и микроэлементных препаратов на содержание селена в грудных мышцах цыплят-бройлеров.....	49

<i>Ксенофонов Д.А., Ксенофонтова А.А.</i> Обмен кальция и магния на уровне желудочно-кишечного тракта у жвачных животных.....	52
<i>Никулин В.Н., Мустафин Р.З., Биктимиров Р.А.</i> Воздействие пробиотика на рубцовое содержимое молодняка красной степной породы.	55
<i>Нуриев Г.Г., Шепелев С.И., Зюзина Д.С.</i> Использование зерна люпина в кормлении цыплят-бройлеров.....	59
<i>Иванов А.А.,Ильяшенко А.Н.,Семак А.Э.</i> Формирование опорно-двигательного аппарата цыплят-бройлеров при включении в рацион БАД разной химической породы.....	64
<i>Подобай Г.Ф.</i> Использование полнорационного и заводского комбикормов при откорме свиней в разных физических формах.....	74
<i>Подольников В.Е.</i> Современные технологии в кормоприготовлении.	79
<i>Подольников В.Е., Гамко Л.Н., Мамаева Н.В.</i> Оптимизация доз скармливания цеолитсодержащей минеральной добавки пороссятам-отъемышам.....	85
<i>Подольников М.В. Гамко Л.Н.</i> Содержание микроэлементов в тканях и органах у молодняка свиней на откорме.....	88
<i>Сеин О.Б., Долженков А.А., Чернов В.В., Юшкова Т.А., Челноков В.А.</i> Коррекция биохимического статуса у домашних животных с использованием пробиотиков.....	94
<i>Сидоров И.И. Гамко Л.Н.</i> Влияние скармливания молодняку свиней на дорациивании влажной кормосмеси с пробиотиком на продуктивность и использование азота.....	96
<i>Гамко Л.Н., Шкурманова Е.</i> Влияние уровня обменной энергии на изменение морфометрических параметров мышц цыплят-бройлеров в 10-,20- и 30-дневном возрасте.....	101

Секция III

Инновационные технологии в животноводстве

<i>Зинина Е.Н., Алексеева С.А.</i> Результаты применения нового препарата для профилактики болезней кур.....	105
<i>Курушкин В.В.</i> Обогащение йодом яиц кур-несушек при введении в рацион йодного калия в комплексе с пробиотиком лактоциклом.....	107
<i>Тюркина О.В., Макарец Н.Г.</i> Физиолого-биохимический статус кур-несушек при включении в состав полнорационных комбикормов натиоксидантов агидола кормового и «окси-нил драй».....	112

<i>Шестаков В.М.</i> Выращивания карпа при некоторых паратипических факторах нагульного пруда в СПК «Рыбный».....	118
---	-----

Секция IV

Частная зоотехния и технология производства продукции животноводства

<i>Никифорова Л.Н.</i> Повторяемость показателей живой массы чернопестрых голштинизированных ремонтных телок.....	122
---	-----

<i>Рябичева А.Е., Стрельцов В.А.</i> Особенности естественной резистентности организма молодняка свиней в зависимости от толщины шпика.....	125
---	-----

<i>Стрельцов В.А., Рябичева А.Е.</i> Эффективность использования вкусовых веществ в подкормке для поросят – сосунов.....	130
--	-----

Секция V

Ветеринарное обеспечение отраслей животноводства в АПК

<i>Беспалова Н.С.</i> Цитокиноterapia при фасциолезе крупного рогатого скота..	135
--	-----

<i>Ващекин Е.П., Менькова А.А., Бобкова Г.Н.</i> Состояние углеводно-липидного обмена у коров при использовании в их рационах зерна малоалколойдного люпина.....	138
--	-----

<i>Горшкова Е.В., Ткачев Д.А., Ткачев А.А., Артемов И.А.</i> Сравнительная морфофункциональная оценка фундальной части желудка и двенадцатиперстной кишки свиней при скармливании мергелесывороточной добавки.....	143
--	-----

<i>Измайлович И.Б.</i> Особенности трансформации L- гомосерина в организме бройлеров.....	145
---	-----

<i>Лифанова, Я.В. Крапивина, Е.В. Петраков, Е.С.</i> Эффективность использования пробиотика «Тетралактобактерина» при выращивании телят..	150
---	-----

<i>Мельникова Н.В.</i> Тяжелые металлы — факторы нарушения обменных процессов в организме животных.....	157
---	-----

<i>Иванов А.А., Ксенофонтова А.А., Войнова О.А.</i> Стрессустойчивость и благополучие лошадей при разных условиях содержания.....	160
---	-----

<i>Подскребкин Н.В., Мелехов А.В., Тимошенко Т.Н.</i> Естественная резистентность и биохимические показатели крови животных породы дюрок в сравнительном аспекте с белорусской мясной породой.....	165
--	-----

Слезко Е.И., Ермаков С.Е., Менькова А.А. Влияние энергосахаропро- теинового концентрата на химический состав мышц цыплят- бройлеров.....	168
Соболева Е.Н., Ошуркова Ю.Л. Действие гирудотерапии на показатели гемостаза при лечении мастита у коров.....	172
Сычёва М.Ю., Гамко Л.Н. Сравнительная характеристика клинических показателей крови и мочи у котом и кошек при скармливании разного состава кормов.....	177
Труш Н.В., Швец Е.И., Любченкова В.А. К вопросу о взаимосвязи морфофункционального состояния щитовидной, надпочечных желез и сохранности телят.....	182
Усачев К.И., Гамко Л.Н., Усачев И.И. Особенности микроэкологии химуса и слизистой оболочки подвздошной кишки у овец.....	186
Усачев К.И., Гамко Л.Н., Усачев И.И. Динамика роста подвздошной кишки ягнят в молозивный, молочный и смешанный периоды питания..	189

История создания и развития кафедры кормления, разведения и генетики сельскохозяйственных животных

Кафедра генетики, разведения и кормления сельскохозяйственных животных так она называлась изначально, была организована на зооинженерном факультете после кафедры анатомии и физиологии 16 июля 1982 года.

Вот как это было:

В это время от кафедры общего животноводства БСХИ была выделена кафедра генетики, разведения и кормления сельскохозяйственных животных. В начале организации кафедры работало три доцента, её заведующий — Гамко Леонид Никифорович, Москаленко Анатолий Николаевич, Подобай Георгий Федорович, два старших преподавателя Артюков Иван Иванович, Шестаков Владимир Михайлович, и обслуживающий персонал. Заведующая лабораторией и материально ответственное лицо Ткачёва Л.С. которая приняла на себя ряд лабораторий (лаборатория воды, лаборатория молока и мяса) которые в последствии были переданы соответствующим кафедрам. Старшим лаборантам - Москаленко А.Н., Костенко О.И., Бехтерева Н.В. На коллектив не большой численностью выпала непростая задача по организации и обеспечению учебного процесса, научно-исследовательской работы, проведение учебных и производственных практик. Жизнь требовала серьёзного подхода к решению кадрового вопроса.

В этот период ректором Е.П. Ващекиным на учебу в целевую аспирантуру на кафедру кормления сельскохозяйственных животных Московской ордена Ленина и ордена Трудового красного знамени сельскохозяйственной академии имени К.А. Тимирязева был направлен преподаватель Кокинского сельхозтехникума Нуриев Геннадий Газизович. В 1984 году он вернулся из аспирантуры и был зачислен ассистентом кафедры. На кафедру были приняты на должность старших лаборантов Рыбникова В.М., и Овсеенко Е.В. В 1985 году на должность ассистента кафедры генетики, разведения и кормления с.-х. животных был принят в соответствии с конкурсом Солнцев М.К. и избрана на должность ассистента кафедры Ткачева Л.С.

В 1986 году на должность ассистента кафедры была избрана старший лаборант Овсеенко Е.В. В связи с переходом на работу в другой ВУЗ доцента Шестакова В.М., который читал курс генетики с основами биометрии, был приглашён из Украинского научно-исследовательского института разведения и генетики с.-х. животных кандидат с.-х. наук Данилкив Ярослав Нестерович для преподавания этой дисциплины на зооинженерном факультете.

В 1988 году решением учёного совета Брянского сельскохозяйственного института от 17.10 (протокол №2) кафедра была переименована с названием кафедра кормления, разведения и генетика с.-х. животных. На должность ассистента кафедры избирается Ткачёва Лилия Владимировна.

В этом же году на работу принят в должности заведующего лабораторией с материальной ответственностью Астахов А.А., на должность старших лаборантов приняты Георгиевская Е.И., и Ермачёк О.А. Сотрудники кафедры в этот период вели научные исследования по актуальной тематике связанной с повышением качества кормов и продуктивности животных. Оказывают практическую помощь учебно-опытному хозяйству «Кокино». В 1991 году по конкурсу на должность доцента была избрана Моторыгина Л.П., которая вела занятия по конкурсу «Технология производства продуктов животноводства и их переработки» на экономическом факультете. В 1990 году заведующий кафедрой доцент Гамко Л.Н. Защитил диссертацию на соискание учёной степени доктора с.-х. наук. В соответствии с планом приглашения ведущих ученых для оказания помощи в организации учебного процесса и повышения качества подготовки специалистов приглашался для чтения лекций заслуженный деятель науки РФ, профессор Московской государственной академии ветеринарной медицины и биотехнологии Архипов Алексей Васильевич, который в 1991-1992 году работал на кафедре в должности профессора на 0,3 ставки, приглашался академик К.М. Солнцев.

С января 1993 года и по настоящее время на кафедре обучаются аспиранты, которые успешно защищают диссертационные работы.

После аварии на Чернобыльской АЭС и ухудшением экологической обстановки в регионе, возникла необходимость о разработке и внедрении новых методов исследований связанных с производством экологически чистой продукции. В связи с этим, решением учёного совета Брянской ГСХА от 31 октября 1997 года, кафедра кормления, разведения и генетики с.-х. животных была переименована в кафедру кормления, экологического кормоприготовления, разведения и генетики с.-х. животных. С 25.06.2002 года кафедра снова именуется кафедрой кормления, разведения и генетики с.-х. животных.

Сегодня кафедра кормления, разведения и генетики с.-х. животных является структурным подразделением Брянской государственной сельскохозяйственной академии, которой в июне месяце 2012 года исполнилось 30 лет с времени её образования.

В настоящее время на кафедре работают: профессора – заслуженный деятель науки РФ, заведующий кафедрой **Гамко Л.Н.**, профессор кандидат с.-х. наук, советник ректора **Нуриев Г.Г.**, доктор с.-х. наук **Подобай Г.Ф.**, доктор с.-х. наук **Подольников В.Е.**, доценты **Артюков И.И.**, **Шепелев С.И.**, **Овсенко Е.В.**, **Малявко И.В.**, **Захарченко Г.Д.** Обеспечивают учебный процесс старшие лаборанты **Лемеш Е.А.**, **Базутко Н.П.**

На кафедре преподаются дисциплины: «Кормление сельскохозяйственных животных», «Разведение сельскохозяйственных животных», «Генетика и биометрия», «Ветеринарная генетика», «Биотехнология в животноводстве», «Оптимизация рационов при получении экологически чистой продукции», «Основы первичной зоотчетности», «Методика научных исследований». Все эти дисциплины изучаются студентами факультета ветеринарной медицины и биотехнологии по специальностям «Зоотехния», «Ветеринария» и специализации «Технология переработки

продукции животноводства». Так же на кафедре студенты экономического факультета специальностей «Бухгалтерский учет, анализ и аудит», «Экономика и управление производством в АПК», «Технология производства и переработки продукции животноводства».

Сотрудниками кафедры постоянно обновляются учебные и учебно-методические пособия по изучаемым дисциплинам.

Коллектив кафедры кормления, разведения и генетики сельскохозяйственных животных оказывает учебную и научную методическую помощь всем видам сельскохозяйственных предприятий по обеспечению их научной литературой, в подготовке и переподготовке специалистов в области кормления, разведения и генетики сельскохозяйственных животных.

Ежегодно на кафедре студенты факультета ветеринарной медицины и биотехнологии выполняют выпускные квалификационные работы и успешно их защищают. Из них часть заканчивают академию с отличием. Выпускники кафедры работают руководителями колхозов и совхозов нашей области

На кафедре функционирует аспирантура по специальности 06.02.08 – кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов. Лучшие выпускники факультета поступают в аспирантуру и успешно защищают кандидатские диссертации. Для выполнения диссертационных работ условия и материально-техническая база на кафедре имеется. Научно-хозяйственные опыты проводятся в учебно-опытном хозяйстве «Кокино» и базовых хозяйствах области.

В первые на кафедре ведётся подготовка магистров, которые более углубленно изучают компьютерные технологии в науке и образовании, математические методы в биологии, прогрессивные технологии в кормоприготовлении и др. на кафедре расширяется хоздоговорная тематика научных исследований. Сотрудники кафедры тесно взаимодействуют с сотрудниками других вузов и научными учреждениями России и ближнего Зарубежья. Профессорско-преподавательский состав в настоящее время стремится внедрить инновационные методы обучения, и работает над рабочими программами преподаваемых дисциплин в соответствии с новым Федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования.

СЕКЦИЯ I
РАЗВЕДЕНИЕ, СЕЛЕКЦИЯ, ГЕНЕТИКА
И ВОСПРОИЗВОДСТВО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

УДК 619:616-07:616.15:636.22/.28

Бунцева Е.Г. Bunceva E.G

Курская сельскохозяйственная академия имени проф. И.И. Иванова,
Российская Федерация, г. Курск эл почта : krk716@mail.ru

**ДИНАМИКА ТИРОКСИНА В КРОВИ У ВЫСОКО-
И НИЗКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ ЧЕРНО- ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ**

Аннотация: Приведены результаты исследования тироксина в крови высоко- и низкопродуктивных коров. Установлена отрицательная коррелятивная связь между уровнем удоя и концентрацией тироксина в крови лактирующих коров.

Annotation: The study results of thyroxine in the blood of high-and low productive cows. A negative correlation between level of milk yield and the concentration of thyroxine in the blood of lactating cows.

Ключевые слова: тироксин, динамика тироксина, крупный рогатый скот лактация.

Keywords: thyroxine, thyroxine dynamics, cattle, lactation.

Щитовидная железа занимает центральное место в эндокринной системе организма. Тиреоидные гормоны оказывают регулирующее действие на различные функции организма. Уровень функциональной активности щитовидной железы отражается на всех процессах обмена веществ. Тиреоидные гормоны увеличивают скорость синтеза белка и активность многих ферментных систем. Влиянию гормонов щитовидной железы на лактопоез посвящено большое количество работ (1,2,3,4). Однако полученные данные носят противоречивый характер. В связи с этим нами была поставлена задача изучить концентрацию тироксина в крови лактирующих коров с относительно высокой и низкой молочной продуктивностью. Для опыта было сформировано 2 группы коров: одна с высокой молочной продуктивностью, а другая с относительно низкой. Кормление животных было идентичное и соответствовало их уровню молочной продуктивности и нормам кормления. Кровь у животных отбирали из хвостовой вены до утреннего кормления один раз в месяц в течение лактации и в сухостойный период. В сыворотке крови иммуноферментным методом определяли концентрацию тироксина. Полученные результаты исследований подвергли статической обработке на ПК с использованием программы «Microsoft Excel». Как показали результаты исследований на 1 месяце лактации концентрация тироксина в крови у высокопродуктивной группы была $34,2 \pm 2,1$ нмоль/л, а у низкопродуктивной группы она была выше и составила $38,7 \pm 2,2$ нмоль/л. На втором месяце

лактации показатели этого гормона незначительно увеличивались у высокопродуктивной группы до $35,8 \pm 2,1$ нмоль/л, а у низкопродуктивной группы до $41 \pm 1,73$ нмоль/л. На 3 месяце лактации концентрация тироксина у высокопродуктивной группы уменьшилась до уровня $34,6 \pm 2,05$ нмоль/л, а у высокопродуктивной группы она практически не изменилась. В этот период лактации на 3,4,5 месяце различия между группами по концентрации тироксина отмечены как статистически-достоверные ($P < 0,05$). В дальнейшем по ходу лактации концентрация тироксина постепенно увеличивалась и максимального значения она достигала на 9 месяце лактации. У высокопродуктивной группы концентрация гормона к этому времени лактации составила $50,5 \pm 2,3$ нмоль/л, а в сравниваемой группе $52,5 \pm 2,1$ нмоль/л. В сухостойный период значения концентрации гормона в обеих подопытных группах снижалась. У высокопродуктивной группы в сухостойный период концентрация гормона тироксина составила $35,6 \pm 2$, а у низкопродуктивной группы $40,6 \pm 1,5$ нмоль/л. Следует также отметить, что более низкие концентрации тироксина на всем протяжении лактации отмечены у более продуктивной группы коров. Между концентрацией тироксина и уровнем молочной продуктивности у обеих групп коров установлена отрицательная коррелятивная связь. Таким образом высокому уровню молочной продуктивности соответствует низкий уровень концентрации тироксина в крови.

Список литературы

1. Першин В.А. Роль эндокринных желез в регуляции лактации и использования продуктов рубцового метаболизма в синтезе составных частей молока. Автореф. дисс..докт. биол. наук: 03.00.13. – Москва.-1971.-40 с.
2. Радченков В.П. Матвеев В.А, Бутров Е.В, Буркова Е.И. Эндокринная регуляция роста и продуктивности сельскохозяйственных животных. – М.. Агропромиздат, 1991. 159 с.
3. Тверской Г.Б. Регуляция секреции молока. – Ленинград, 1972.-355с.
4. Еременко В.И. Функциональные резервы эндокринной системы в прогнозировании молочной продуктивности. Курск 2010. с. 194.

А.П. Коханов, М.А. Коханов, Н.В. Журавлев

ФГБОУ ВПО Волгоградский государственный аграрный университет
г. Волгоград, проспект Университетский, 26. **E-mail:** zoovetdip@mail.ru

ПРОДУКТИВНОЕ ДОЛГОЛЕТИЕ КОРОВ ГОЛШТИНСКИХ ЛИНИЙ

Аннотация: В маточном составе стада молочного скота племзавода «Орошаемое» преобладают животные четырех ведущих линий голштинской породы. Из 487 обследованных животных – 138, или 28,3 %, представляют линию Рефлекшн Соверинга 198998; 133 головы, или 27,3 %, линию Монтвик Чифтейна 956779; 105 голов, или 21,6 %, линию Вис Айдиала 933122 и 63 коровы (12,9 %) отнесены к линии Силинг Трайджун Рокита 252803.

The summary: In mother structure of herd of the stud farm "Oroshaemoe" dairy cattle animals of four leading lines of the Holstein breeds prevail. From 487 surveyed animals – 138, or 28,3 %, represent line Reflection Sovereign 198998; 133 heads, or 27,3 %, line Montwick Chieftain 956779; 105 goals, or 21,6 %, lines Vis Ideal of 933122 and 63 cows (12,9 %) are carried to line Ceiling Trydgun Rocket 252803.

Ключевые слова: племзавод, корова, лактация, долголетие, линия.

Key words: pedigree farming, cow, lactation, longevity, lines.

При внедрении на фермах молочного скота элементов крупномасштабной селекции особое внимание уделяется совершенствованию системы разведения по линиям, так как животные разных линий, неся генетическую информацию своих родителей и более отдаленных предков, существенно отличаются друг от друга по продуктивным качествам.

Учитывая многолинейность маточного поголовья племзавода «Орошаемое», одного из ведущих хозяйств региона, мы из 487 обследованных животных, выбывших из стада за последние 10 лет, выделили 439 голов, принадлежащих к четырем ведущим линиям голштинской породы. Анализируемые данные были сгруппированы по линейной принадлежности на следующие группы: I – Силинг Трайджун Рокит 252803 (контроль), II – Монтвик Чифтейн 956779, III – Вис Айдиал 933122, IV – Рефлекшн Соверинг 198998. Данные среднего удоя за лактацию, пожизненного удоя и удоя коров за 1 день жизни приведены в табл. 1.

Таблица 1 – Молочная продуктивность коров разных линий, кг (M±m)

Группа	n	Средний удой за лактацию	Пожизненный удой	Удой за 1 день
I	63	5090,6 ± 162	17550,7 ± 1464	7,66 ± 0,41
II	133	5744,0 ± 112**	22170,8 ± 1232*	8,88 ± 0,25*
III	105	5991,6 ± 113***	25783,5 ± 1243***	9,71 ± 0,23***
IV	138	6415,6 ± 136***	27864,2 ± 1250***	9,91 ± 0,23***

Средний удой коров за лактацию всех анализируемых групп превышает требования стандарта для скота голштинской породы. Так, по линии Рефлекшн Соверинга превышение составило 1815,6 кг, или 28,3 %; линии Вис Айдиала – на 1321,6 кг (23,2 %), Монтвик Чифтейна – на 1144,0 кг (19,9 %) и Силинг Трайджун Рокита на 490 кг (9,6 %). Коровы линии Рефлекшн Соверинга по среднему удою за лактацию превосходили животных: из линии Вис Айдиала на 424 кг молока, или на 6,6 % (при $P < 0,05$), из линии Монтвик Чифтейна – на 671,6 кг, или на 10,5 % (при $P < 0,001$) и Силинг Трайджун Рокита – на 1325,0 кг (на 20,7 %) (при $P < 0,001$).

Коровы линии Рефлекшн Соверинга за период пожизненного использования произвели больше молока, чем животные линии Вис Айдиала на 2080,7 кг, или на 7,5 %. Разница между животными линии Рефлекшн Соверинга и Монтвик Чифтейна составила 5693,4 кг (20,4 %). Еще более высокой разница была при сравнении групп коров линии Рефлекшн Соверинга и Силинг Трайджун Рокита – 10313,5 кг молока (37,0 %). Коровы линии Вис Айдиала достоверно превосходили животных линии Силинг Трайджун Рокита по данному селекционному признаку. Они также превосходили по пожизненному удою коров-аналогов из линии Монтвик Чифтейна на 3612,2 кг, или на 14,0 % (при $P < 0,05$). В свою очередь пожизненный удой животных линии Монтвик Чифтейна был выше данного показателя продуктивности животных линии Силинг Трайджун Рокита на 4620,1 кг, или на 20,8 % (при $P < 0,05$).

Животные линии Рефлекшн Соверинга за каждый день жизни в среднем производили 9,91 кг молока, это на 2,25 кг, или на 22,7 % (при $P < 0,001$) больше, чем был удой у коров линии Силинг Трайджун Рокита. Коровы линии Вис Айдиала на 2,05 кг (21,1 %) (при $P < 0,001$) превосходили по суточному удою животных контрольной группы. Коровы линии Монтвик Чифтейна по данному показателю превосходили животных из контрольной группы на 1,22 кг (13,7 %) (при $P < 0,05$).

Массовая доля жира молока коров голштинских линий была выше требований стандарта голштинской и черно-пестрой пород на 0,21-0,24 %. Однако различий в показателе животных по данному селекционному признаку между животными разных линий не обнаружено (табл. 2). По количеству

молочного жира, полученного от животного за весь продуктивный период, можно наиболее объективно судить об интенсивности использования коров в данном стаде. От коров линии Рефлекшн Соверинга получено 1071,7 кг молочного жира, что на 85,7 кг (8,0 %) больше, чем от коров линии Вис Айдиала, и соответственно на 229,4 кг (21,4 %) – 406,0 кг (37,9 %) больше, чем от коров линий Монтвик Чифтейна и Силинг Трайджун Рокита. Коровы линии Вис Айдиала превосходили аналогов из линий Монтвик Чифтейна на 143,7 кг (14,6 %) и на 320,3 кг (32,5 %) коров линии Силинг Трайджун Рокита. В свою очередь коровы Монтвик Чифтейна по количеству молочного жира, произведенного каждой коровой за период хозяйственного использования, превосходили животных из линии Силинг Трайджун Рокита на 176,6 кг (20,9 %).

Таблица 2 – Показатели жирномолочности коров разных линий ($M \pm m$)

Группа	n	Жирномолочность	
		массовая доля жира, %	молочный жир, кг
I	63	3,82 ± 0,010	665,7 ± 56,2
II	133	3,81 ± 0,011	842,3 ± 46,9*
III	105	3,84 ± 0,011	986,0 ± 46,5***
IV	138	3,82 ± 0,007	1071,7 ± 49,0***

Величина живой массы имеет большое значение в селекции молочного скота, так как является породным и конституционным признаком определяющим степень развития животного и характеризует его молочную и мясную продуктивность (табл. 3).

Таблица 3 – Показатели живой массы и коэффициента молочности коров разных линий ($M \pm m$)

Группа	n	Живая масса, кг	Коэффициент молочности, кг
I	63	515,1 ± 5,7	1135,2 ± 80,6
II	133	533,6 ± 4,1**	1136,1 ± 17,9
III	105	546,9 ± 4,0***	1176,2 ± 17,6
IV	138	549,0 ± 3,7***	1212,2 ± 14,9

По данному селекционному признаку животные, принадлежащие к различным линиям, различались на 10,3-33,9 кг. Так наиболее высокой она была у животных линии Рефлекшн Соверинга – 549,0 кг и достоверно превышала на 15,4 кг, или на 2,8 % (при $P < 0,05$) животных линии Монтвик Чифтейна и на

33,9 кг (6,8 %) (при $P < 0,001$) животных линии Силинг Трайджун Рокита. Коровы линии Вис Айдиала на 10,3 кг (1,88 %), но при не достоверной разнице ($td = 1,8$), превышали живую массу животных Монтвик Чифтейна и при достоверной разнице – на 31,8 кг (5,8 %) превосходили живую массу коров Силинг Трайджун Рокита. В свою очередь животные линии Монтвик Чифтейна на 18,5 кг (3,47 %) превосходили животных линии Силинг Трайджун Рокита.

Одним из показателей, указывающих на характер продуктивности молочных коров, принадлежащих к разным линиям, является коэффициент молочности. Животные, принадлежащие к линии Рефлекшн Соверинга, обладают более высокими показателями живой массы и удоя за лактацию. Они имели более высокий показатель коэффициента молочности – 1212,2 кг, который на 36,0-77,0 кг выше, чем у коров-аналогов из других линий голштинского скота.

Анализ полученных данных показал, что коровы племзавода «Орошаемое», в зависимости от линейной принадлежности, отличались друг от друга не только по основным хозяйственно-полезным признакам, но и по продуктивному долголетию (табл. 4).

Таблица 4 – Продолжительность хозяйственного использования ($M \pm m$)

Группа	n	Дней жизни, дн.	Дней лактации, дн.	Продолжительность жизни, лакт.
I	63	2167,0 ± 107,8	1112,2 ± 85,2	3,35 ± 0,23
II	133	2275,0 ± 77,9	1259,1 ± 65,5	3,81 ± 0,19
III	105	2489,9 ± 81,9*	1449,9 ± 64,5**	4,27 ± 0,19**
IV	138	2625,5 ± 77,1*	1538,3 ± 63,6***	4,33 ± 0,18**

Наибольшей продолжительностью жизни отличались животные линии – Рефлекшн Соверинга – 2625,5 дня. Это соответственно на 135,3-350,2-458,2 дня, или на 5,2-13,3-17,5 % больше, чем у коров линий Вис Айдиала, Монтвик Чифтейна и Силинг Трайджун Рокита. В последних двух случаях разница статистически достоверна (при $P < 0,01$).

Общее количество дойных дней наибольшим было у коров линии Рефлекшн Соверинга – 1538,3 дня, что на 88,4-279,2-426,1 дня, или на 5,7-18,1-27,7 % больше, чем у животных других линий. От общей продолжительности продуктивного долголетия количество дойных дней у коров линии Вис Айдиала составило 58,2 %, линии Рефлекшн Соверинга – 58,6 %, линии Монтвик Чифтейна – 55,3 % и линии Силинг Трайджун Рокита было наименьшим – 51,3 %. Разница продолжительности лактационного периода за годы хозяйственного использования между животными линии Рефлекшн Соверинга статистически достоверна в отношении животных линий Монтвик Чифтейна (при $P < 0,01$), Силинг Трайджун Рокита (при $P < 0,001$).

Наибольшая продолжительность хозяйственного использования отмечена у животных Рефлекшн Соверинга – 4,33 лактации и она превышала: на 0,06 лактации коров линии Вис Айдиала, на 0,52 – Монтвик Чифтейна и на 0,98 лактации коров линии Силинг Трайджун Рокита. Соотношение лактационных и непродуктивных дней было более благоприятным у животных линии Вис Айдиала – 1,39. У животных других линий оно следующее: Монтвик Чифтейна – 1,24, Рефлекшн Соверинга и Силинг Трайджун Рокита – по 1,05.

В молочном скотоводстве в современных условиях экономики стоит задача повышения не только продуктивных качеств скота, но и повышения рентабельности производства молока (табл. 5). При расчетах мы использовали среднюю реализационную цену 1 ц молока, сложившуюся в последние 4 года (срок продуктивного использования коров, согласно наших исследований, 4,02 лактации). Себестоимость 1 ц молока определена как средняя за тот же период (4 года).

Таблица 5 – Эффективность производства молока коровами в зависимости от линейной принадлежности

Показатель	Линии		
	С.Т. Рокита	Монтвик Чифтейна	Вис Айдиала
Пожизненный удой на корову, кг	17550,7	22170,8	25783,5
Массовая доля жира молока, %	3,82	3,81	3,84
Получено молока базисной жирности, кг	19718,7	24844,3	29120,2
Цена реализации 1 ц молока, руб.	1360,0	1360,0	1360,0
Себестоимость 1 ц молока, руб.	1000,68	1000,68	1000,68
Прибыль от 1 коровы, руб.	70853	89270	104634
Уровень рентабельности, %	26,42	35,91	35,91

Анализ полученных данных свидетельствует, что производство молока в условиях племзавода «Орошаемое» экономически выгодно. Наибольшая прибыль отмечена от животных линии Рефлекшн Соверинга за счет более высокой продуктивности:

– в пересчете на базисную жирность молока, удой коров линии Рефлекшн Соверинга превосходил животных линии Вис Айдиала на 2186 кг, или на 6,98 %; коров линии Монтвик Чифтейна – на 6461,9 кг (20,6 %) и коров линии Силинг Трайджун Рокита – на 11587,5 кг, или на 37,0 %;

– чистая прибыль от продукции (молоко), произведенной коровой линии Рефлекшн Соверинга, на 8281 руб. (на 7,3 %) выше, чем от каждой коровы Вис Айдиала, на 23645 руб. (на 20,9 %) выше, чем от коровы Монтвик Чифтейна и в 1,59 раза выше, чем получено от животных линии С.Т. Рокита;

– уровень рентабельности молока от животных Рефлекшн Соверинга на 0,18 % выше, чем от коров Вис Айдиала и Монтвик Чифтейна и на 9,67 % выше, чем от коров Силинг Трайджун Рокита.

Таким образом, полученные данные показали, что экономически эффективно в условиях племзавода разводить животных голштинских линий Рефлекшн Соверинга и Вис Айдиала, ограничив численность коров линии Монтвик Чифтейна и исключить осеменение коров и телок спермой быков линии Силинг Трайджун Рокита. При использовании быков линии Вис Айдиала следует обращать внимание на их возраст и использовать только проверенных по качеству потомства производителей.

УДК 636.225.1.082

А.В. Кошелев A.V. Koshelev

ФГБОУ ВПО Волгоградский государственный аграрный университет
Волгоград, Россия, warmcrajin@yandex.ru

ВЗАИМОСВЯЗЬ ЖИВОЙ МАССЫ С ЭКСТЕРЬЕРНЫМИ ОСОБЕННОСТЯМИ КОРОВ-ПЕРВОТЕЛОК РАЗНЫХ ЛИНИЙ АЙРШИРСКОЙ ПОРОДЫ В УСЛОВИЯХ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

Проведен анализ линейных промеров коров разных линий айрширской породы. По промерам глубины, ширины и обхвата груди, ширины в маклоках животные линии Юттеро Ромео превосходили аналогов других линий. Животные линии Юттеро Ромео превосходили по живой массе аналогов линий Кинг Еррант и Классика соответственно на 10,8 и 32,4 кг. Отмечена высокая корреляционная связь между живой массой и обхватом груди (+0,725 – линия Юттеро Ромео), живой массой и высотой в холке (+0,721 – линия Юттеро Ромео).

The analysis of linear measurements of different lines Ayrshire cows. On measurements of depth, width and a grasp of a breast, width in jobbers Yuttero Romeo's animal lines surpassed analogs of other lines. Yuttero Romeo's animal surpassed in body weight of analogs of lines King Errant and Classics respectively on 10,8 and 32,4 kg. High correlative communication between body weight and a breast grasp (+0,725 – Yuttero Romeo's line), body weight and height in withers (+0,721 – Yuttero Romeo's line) is noted.

Ключевые слова: экстерьер, экстерьерный профиль, живая масса, конституция, тип телосложения.

Key words: exterior, exterior profile, body weight, constitution, constitutional type.

На территории Волгоградской области основными породами крупного рогатого скота, животные которых используются для производства товарного молока, являются черно-пестрая и голштинская, красная степная и симментальская. В племзаводе «Восток» Николаевского района разводятся

животные айрширской породы. Поэтому изучение продуктивных качеств животных данной породы, как и ее связи с особенностями экстерьера и конституции, представляет у зоотехников-селекционеров региона особый интерес, ибо в условиях Нижнего Поволжья не установлены основные параметры промеров скота данной породы.

В целях установления особенностей экстерьера коров-первотелок разных линий айрширской породы, в вышеуказанном хозяйстве были сняты основные селекционируемые промеры. Взвешивание проводилось на 3-ем месяце лактации. По принципу пар-аналогов было сформировано три группы коров. В первую группу (контрольная) включили 13 животных линии Классика 63175, во вторую – 13 коров линии Кинг Эррант 12656 и в третью – 14 коров-первотелок линии Юттеро Ромео 15710 (табл. 1).

Таблица 1 – Промеры коров-первотелок, см

Промер	Группа					
	I		II		III	
	M ± m	Cv	M ± m	Cv	M ± m	Cv
Высота в холке	123,3 ± 1,1	2,9	122,6 ± 1,6	4,5	121,1 ± 1,4	4,0
Глубина груди	68,0 ± 0,7	3,4	68,2 ± 1,0	5,0	71,6 ± 0,6**	3,1
Ширина груди	43,7 ± 1,1	8,6	43,7 ± 0,8	6,4	46,5 ± 0,7*	5,4
Косая длина туловища	149,3 ± 2,0	4,6	149,6 ± 1,4	3,2	152,1 ± 1,6	3,8
Ширина в маклоках	48,7 ± 0,8	5,7	50,3 ± 0,8	5,5	52,9 ± 0,9**	6,1
Обхват груди	184,3 ± 1,9	3,5	188,1 ± 1,9	3,3	193,1 ± 1,7**	3,1
Обхват пясти	20,4 ± 0,1	2,4	20,5 ± 0,3	4,5	20,2 ± 0,3	5,3

Коровы линии Юттеро Ромео лишь по промеру высоты в холке на 2,2 см уступали животным линии Классика и на 1,5 см животным линии Кинг Эррант, но они имели более высокие линейные промеры груди, что является признаком лучшего развития сердечнососудистой и дыхательной системы. Известно, что при образовании одного литра молока через вымя проходит до 450 литров крови, а значит сосуды, питающие его, должны быть хорошо развиты.

Глубина груди животных линии Юттеро Ромео превышала данный промер коров линии Классика на 3,6 см (5,3%) при $P < 0,01$ ($td = 3,90$), коров линии Кинг Эррант на 3,4 см (5,0%) при достоверной разнице $P < 0,05$ ($td = 2,92$). Ширина груди коров линии Юттеро Ромео также превышала ширину груди животных линий Классика и Кинг Эррант на 2,8 см при достоверной разнице $P < 0,05$ ($td = 2,15-2,63$).

Анализируя данные промеров глубины и ширины груди, следует отметить, что промер обхвата груди за лопатками у животных линии Юттеро Ромео превышал данный промер животных других линий и составил 193,1 см, что на 5,0 см, или на 2,7% больше обхвата груди коров линии Кинг Эррант ($td = 1,96$), и на 8,8 см, или на 4,8% больше аналогичного промера коров линии Классика при $P < 0,01$ ($td = 3,45$).

Коровы линии Юттеро Ромео также превосходили своих сверстниц по ширине в маклоках: на 2,6 см (5,2%) животных линии Кинг Эррант при $P < 0,05$ ($td = 2,16$) и на 4,2 см (8,6%) животных линии Классика при достоверной разнице $P < 0,01$ ($td = 3,49$).

Определение промеров животного, наряду с вычислением индексов телосложения и построением графика экстерьерного профиля, позволяют получить объективную характеристику коров и сделать правильную оценку животного по экстерьеру. График экстерьерного профиля животных отражает отклонение развития коров от породного стандарта или сравниваемой группы. В нашем исследовании за 100% приняты промеры коров линии Классика.

На рис. 1 приведен экстерьерный профиль подопытных коров.

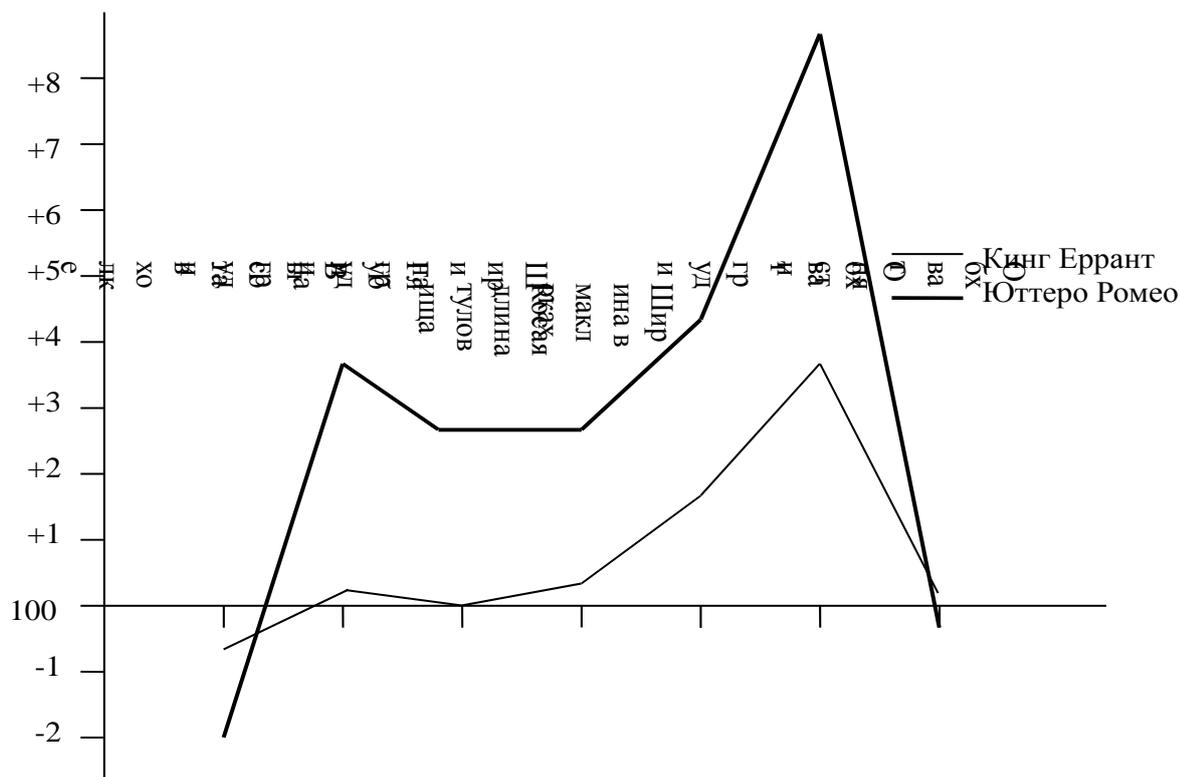


Рис. 1 – Экстерьерный профиль коров-первотелок разных линий

Коровы племзавода «Восток» имеют клинообразную форму тела, характеризуются угловатостью форм, без излишнего мышечного слоя, но с признаками обильного кормления и роста, что показывает их хорошее физическое развитие. Животные имеют бодрый, сильный вид, блестящие глаза и шерсть, эластичную и подвижную кожу. Объемистая брюшная область указывает на хорошее развитие пищеварительного тракта и других жизненно важных органов. У айрширских коров оптимальные экстерьерные характеристики, большинство отёлов проходит без присутствия ветврача.

Живая масса коров имеет большое значение в селекции скота, так как является экстерьерно-конституциональным признаком, определяющим степень развития животного и его упитанности. Более крупные животные способны на большую молочную продуктивность, при условии, что высокая живая масса не является результатом перекорма. Известно, что высокоудойная корова никогда не бывает очень упитанной в период лактации, так как весь корм, съеденный

сверх необходимого для жизни, используется на производство молока. Для того чтобы реализовать наследственный потенциал и выдержать высокие нагрузки, связанные с лактацией, коровы должны обладать крепкой конституцией, а значит должны иметь высокую живую массу.

Таблица 2 – Живая масса коров-первотелок

Родоначальник линии	n	Живая масса, кг		Lim
		M ± m	Cv	
Классика	13	481,9 ± 4,91	3,4	460 – 515
Кинг Эррант	13	503,5 ± 4,69**	3,1	475 – 530
Юттеро Ромео	14	514,3 ± 4,38***	3,0	490 – 535

Наибольшую живую массу имели первотелки линии Юттеро Ромео 15710 – 514,3 кг, что на 32,4 кг (6,7%) больше, чем у животных линии Классика 63175 при высокой достоверной разнице ($P < 0,001$, $td = 4,92$). Животные линии Кинг Эррант 12656 на 21,6 кг (4,5%) превосходили первотелок контрольной группы при $P < 0,01$ ($td = 3,18$).

Экстерьер и конституция являются непосредственным показателем адаптации организма к определенным условиям существования, являются показателями здоровья животного и крепости его телосложения. Для максимального развития молочной продуктивности необходимы животные с крепким типом телосложения, хорошим развитием зада, пищеварительная система должна быстро переваривать и усваивать большие количества кормов, система органов дыхания должна быть хороша развита. Анализируя данные табл. 1 и 2, следует сделать вывод, что айрширы Нижнего Поволжья обладают вышеприведенными признаками.

Изучение живой массы животных айрширской породы, как и её связи с особенностями экстерьера и конституции, имеет большое значение. В табл. 3 приведены показатели корреляции живой массы с основными селекционируемыми промерами коров.

Таблица 3 – Взаимосвязь живой массы с экстерьерными особенностями коров-первотелок

Корреляция живой массы с:	Группа		
	I	II	III
высотой в холке	0,466 ± 0,27	0,412 ± 0,27	0,721 ± 0,20
шириной груди	0,215 ± 0,29	0,375 ± 0,28	0,422 ± 0,26
обхватом груди	0,125 ± 0,30	0,521 ± 0,26	0,725 ± 0,20
шириной в маклоках	0,604 ± 0,24	-0,132 ± 0,30	0,260 ± 0,28

Корреляционные связи между живой массой и экстерьерными особенностями у животных различных линий характеризуются достаточно широким диапазоном изменчивости от сильной положительной (0,725 – линия Юттеро Ромео) до слабой отрицательной (-0,132 – линия Кинг Эррант). Следует отметить, что величина отрицательной корреляции очень низкая, она близка к нулю. Из этого следует, что селекция коров по живой массе будет способствовать косвенному отбору по экстерьеру.

Е.Я. Лебедько, Л.Н. Никифорова

E.Y. Lebedko, L.N. Nikiforova

ФГБОУ ВПО Брянская государственная сельскохозяйственная академия
г. Брянск, РФ, E-mail: fora 45@ mail.ru

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПРОДУКТИВНОСТИ ДОЧЕРЕЙ И МАТЕРЕЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Аннотация. Приведена сравнительная оценка молочной продуктивности коров-дочерей голштинских быков-производителей. Установлено, что у дочерей отдельных быков удой был выше, чем у матерей на 1369-1842 кг, содержание жира в молоке – на 0,13-0,15%. Полученные результаты могут быть использованы в селекционно-племенной работе.

Summary. Comparison of lactation yield in cows – daughters of Holstein bulls. Milk yields of crossbred cows proved to be difference (1369-1842 kg and 0.13-0.15%) by mothers from different bull fathers. This results will be can use in dairy cattle selection.

В Брянской области с середины восьмидесятых годов прошлого века проводится улучшение скота молочных пород с использованием пород мирового генофонда. В стадах племенных заводов и репродукторов накопилось поголовье коров разных генотипов – дочерей быков-производителей разной линейной принадлежности.

Эффективность скрещивания животных молочных и комбинированных пород крупного рогатого скота с голштинской породой подтверждена многолетним опытом. У животных голштинской породы наряду с высокой молочной продуктивностью выявлена высокая акклиматизационная способность, приспособленность к промышленной технологии производства молока и стойкая передача хозяйственно-полезных признаков потомству (Е.Я. Лебедько, 1991; Н.Н. Нестеренко, Н.Г. Химия, 1999; Л.С. Жебровский, Г.С. Матвеева, О.В. Толмацкий 2001; А.П. Калашников, Ю.М. Бурдин, 2001; Л. Кибкало и др., 2001; О.В. Толмацкий, 2001; Д. Адушинов, А. Мухамадеева, 2003; И.М. Дунин, К.К. Аджигбеков, А. Ятсон, 2005; П. Прохоренко, 2005; А.Г. Слюсарь, 2005).

Результаты скрещивания зависят от качества и препотентности быков. Для выявления препотентности производителей используют сравнение продуктивности дочерей и матерей и метод корреляции между продуктивными признаками «мать-дочь».

В Брянской области в ведущих племенных хозяйствах получен большой массив голштинизированных черно-пестрых коров нового высокопродуктивного типа сложной генетической структуры как по кровности по голштинской породе, так и по происхождению. Результативность скрещивания зависит от множества факторов, к которым относятся качества используемых быков-производителей.

Целью настоящей работы явилось изучение продуктивных качеств голштинизированных черно-пестрых коров разного происхождения в сравнении с продуктивностью их матерей по наивысшей лактации.

Материал и методы исследований. Материалом для работы послужили данные зоотехнического учета племзавода «Красный Октябрь» Стародубского района. Молочную продуктивность коров оценивали по удою и массовой доле жира (МДЖ) за лучшую стандартизированную лактацию.

Всего в обработку вошло 287 пар мать-дочь. Дочери происходили от производителей линий – Уес Идеал 933122 (Ананас 736, Астронавт 199, Бич 233, Бук 126, Жамес 16, Идеал 280043220, Корт 346, Сантал 101) и Силинг Трайджун Рокит 252803 (Голден 275, Магистр 707, Моридон 35). Биометрическую обработку проводили по методу Е.К. Меркурьевой (1970) на ПК.

Результаты исследований. В ПЗ «Красный Октябрь» массив черно-пестрого голштинизированного скота создан методом поглотительного скрещивания. Использовались чистокровные быки-производители голштинской породы, кроме Корта 346 (75% ЧПГ).

Дочери представленных линий различались по удою на 43 кг в пользу линии Уес Идеала, матери – на 171 кг в пользу линии С.Т. Рокит (табл. 1). У дочерей быков линии Уес Идеал удою был достоверно выше, чем у матерей на 748 кг, С.Т. Рокит - на 534 кг

Таблица 1 - Удой дочерей и их матерей в зависимости от происхождения, $M \pm m$, кг

Кличка и инд. № быка-производителя	Линия	n	Удой дочерей	Удой матерей	Разница
Ананас 735	Уес Идеала	21	5734±190	5121±95	+613
Астронавт 199		7	5983±335	5941±463	+42
Бич 233		47	6391±144	5565±152	+826
Бук 126		16	6320±213	4951±179	+1369
Жамес 16		11	5620±430	5281±219	+339
Идеал 280043220		8	6100±260	5712±258	+388
Корт 346		25	5809±159	5146±164	+663
Сантал 101		105	5991±88,2	5207±87,9	+784
В среднем		240	6036±61	5288±58	+748
Голден 275	Силинг Трайджун Рокита	25	5894±173	5627±242	+267
Магистр 707		7	6740±498	4898±498	+1842
Моридон 35		15	5808±207	5441±271	+367
В среднем		47	5993±139	5459±172	+534

В линии Уес Идеала более продуктивными были дочери Бича 233 и Бука 126, дочери Жамеса 16 уступали им на 771 и 700 кг (все быки канадской селекции). При этом матери дочерей Бука 126 имели самый низкий удой (на 27,6% ниже удоя дочерей), а самый высокий - был у матерей в группе Астронавта 199, который ненамного уступил удою дочерей.

В линии С.Т. Рокит разница по удою дочерей производителей Голдена 275 и Моридона 35 по сравнению с дочерьми Магистра 707 составила 846 и 932 кг, в этой группе дочери были лучше матерей на 37,6%.

По массовой доле жира в молоке достоверное превосходство над матерями отмечено у дочерей Сантала 101 и Жамеса 16 на 0,15% (3,92 против 3,77% и 3,94 против 3,79), Корта 346 на 0,13% (3,89 против 3,76%), незначительное снижение у дочерей Магистра 707 (на 0,03%), без изменений в группе Моридона 35.

Быки-производители, оцененные как улучшатели по удою и жирномолочности, повысили эти показатели и у дочерей по сравнению с матерями. При этом выход молочного жира у дочерей линии Уес Идеала был в среднем больше на 34,2 кг (от 7,6 до 52,6 кг), С.Т. Рокита – на 21,8 кг (от 13,8 до 68,0 кг).

Коэффициенты корреляции по удою «мать-дочь» в группах Бука 126, Астронавта 199, Корта 346 были от -0,146 до -0,447, по МДЖ в группах Астронавта 199 и Магистра 707 от -0,445 до -0,709.

Выводы. В условиях племзавода «Красный Октябрь» голштинские производители оказали положительное влияние на продуктивность помесных коров. Большинство из них повысили как удой, так и жирномолочность. Дочери быков линии Уес Идеал дали прибавку удоев по сравнению с матерями на 214 кг больше, чем линии Силинг Трайджун Рокит. Хорошо проявил себя трехчетвертькровный Корт 346. У его дочерей удой был меньше средних значений по линии, но достоверно выше, чем у матерей на 12,9%, массовая доля жира в молоке увеличилась на 0,13%. Полученные данные следует использовать в племенной работе со стадом племзавода при выборе генотипа быков-производителей.

Литература. 1. Лебедько, Е.Я. Увеличение потенциала продуктивности черно-пестрого скота / Е.Я. Лебедько // ЦНТИ. – Брянск, 1991. - №161. 2. Нестеренко, Н.Н. Эффективность улучшения черно-пестрого скота голштинской породой / Нестеренко Н.Н., Химия Н.Г. // Пробл. стабилиз. и развития с.-х. пр-ва Сибири, Монголии и Казахстана в 21 в. : Тез. докл. Междунар. науч.-практ. конф., Новосибирск, 20-23 июля, 1999. Ч. 2. - Новосибирск, 1999. - С. 82-83. 3. Жебровский, Л.С. Результат использования поглотительного скрещивания черно-пестрого скота с производителями голштинской породы / Л.С. Жебровский, Г.С. Матвеева, О.В. Толмацкий // Разведение, селекция, генетика и воспроизводство сельскохозяйственных животных : Научные труды / С.-Петербург, гос. аграр. ун-т. - СПб, 2001. - С. 43-48. 4. Калашников, А.П. Влияние уровня молочной продуктивности маточного поголовья на эффективность межпородного скрещивания / А.П. Калашников,

Ю.М. Бурдин // Племенная работа в животноводстве / Сб. науч. тр. РАСХН. сиб. отделение. СибНИПТИЖ. – Новосибирск, 1991. – С. 4-10. 5. Кибкало, Л. Молочная продуктивность коров в зависимости от генотипа / Л. Кибкало, Н. Анненкова, Л. Галкина, Л. Галуцкая // Молоч. и мяс. скотовод. (Москва). - 2001. - № 4. - С. 21-23. 6. Адушинов, Д. Создание черно-пестрого скота молочного типа / Д. Адушинов, А. Мухамадеева // Молоч. и мяс. скотовод. (Москва). - 2003. - № 2. - С. 25-26. 7. Дунин, И.М. Межпородное скрещивание в молочном скотоводстве и некоторые проблемы при использовании голштинской породы / И.М. Дунин, К.К. Аджигбеков, А. Ятсон // С.-х. вести. - 2005. - № 2. - С. 10-11. 8. Прохоренко, П. Потенциал молочного скота / П. Прохоренко // Животноводство России. – 2005. - №1. – С. 29-31. 9. Слюсарь, А.Г. Влияние генотипа по голштинской породе на молочную продуктивность коров разных пород в пригородной зоне г.Волгограда / А.Г. Слюсарь, И.Н. Пенькова, З.В. Стребкова // Совершенствование технологий производства и переработки продукции животноводства : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Волгоград, 23-24 июня, 2005. 4.2. - Волгоград, 2005. - С. 80-83.

УДК 639.3; 57.082.261

Иванов А.А. заведующий кафедрой физиологии, морфологии и биохимии животных ФГБОУ ВПО РГАУ – МСХА имени К.А.Тимирязева,
доктор биол. наук, профессор,
Пронина Г.И., с.н.с. ГНУ ВНИИР, кандидат вет.наук,
Петрушин А.Б., с.н.с. ГНУ ВНИИР, кандидат сельхоз. наук,
Ivanov A.A., Pronina G.I., Petrushin A.B.

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ У КАРПОВ РАЗНЫХ ПОРОД В ПРОЦЕССЕ ПОЛОВОГО СОЗРЕВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ПОВЫШЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Аннотация: Отмечены физиологические изменения двух пород карпа при созревании и адаптации к повышенной температуре водной среды по гематологическим, биохимическим, цитохимическим тестам, а также по физико-химическим свойствам крови и срокам созревания икры у самок.

Summary: Physiological changes of two breeds of carp during the maturing and adaptation to the increased temperature of the water environment according to hematology, biochemical, cytochemical tests, and also on physical and chemical properties of blood and terms of maturing of caviar at females are noted.

Ключевые слова: породы карпа, созревание гонад, повышение температуры водной среды, эритропоэз, лейкоцитарная формула, биохимические показатели, неферментный катионный белок в лизосомах нейтрофилов.

Key Words: breeds of a carp, maturing of gonads, temperature increase of the water environment, erytrogenesis, leukocytic formula, biochemical indicators, not enzyme lysosome cationic protein in neutrophils

Известно, что у рыб имеет место синхронизация размножения с сезонной цикличностью природы и адаптация к ациклическим сезонным сдвигам [1]. С началом генеративного синтеза и по мере возрастания его интенсивности происходит замедление, а затем и полное прекращение процессов роста рыбы и жира накопления в мышцах и полости тела. В преднерестовый и нерестовый периоды происходит интенсивное перераспределение липидов, направленное на достижение необходимого их уровня в гонадах и обеспечения энергетических процессов, связанных с созреванием [8, 9].

Во время созревания гонад количество альбуминов в крови рыб значительно снижается [2]. Более того, часть белка мышц и часть липидов в процессе созревания половых продуктов переходит в развивающиеся гонады. Резервы липидов в значительной степени обеспечивают энергией синтез генеративной ткани. Они частично переходят в гонады и включаются в качестве питательного материала в желток овоцитов, выполняя после выметывания и оплодотворения икры роль основного источника эндогенной пищи при развитии эмбриона. В гонады интенсивно поступают липиды после трансформации.

Сезонные колебания температуры водной среды значительно уже, чем воздушной. Поэтому диапазон термотолерантности водных организмов, как правило, уже, чем у пойкилотермных наземных животных. В связи с этим температура представляет собой не только важный, но зачастую и лимитирующий жизнь фактор водной среды [4].

Для пойкилотермных животных, к которым относятся рыбы, помимо общего низкого уровня теплообразования, характерна почти полная зависимость температуры тела от температуры внешней среды. Установлено, что выращивание рыб при высоких температурах воды сопровождается повышением обмена веществ, потребления кислорода и интенсивности переваривания пищи. Однако при этом снижается кислородная емкость крови и сокращаются сроки пребывания пищи в кишечнике, замедляется синтез коллагенов, понижается содержание кальция и фосфора в костях, что приводит к нарушению процессов оссификации, увеличивается объем внеклеточной воды и уменьшается её количество внутри клеток, изменяется активность аминотрансфераз [11, 7, 6, 3]. С другой стороны, многие детали температурной адаптации карпа в процессе полового созревания остаются неясными. По этой причине авторы предприняли попытку дать оценку физиологическим изменениям карпов двух пород в процессе созревания гонад под влиянием существенного повышения температуры окружающей среды.

Материалы и методика исследований. Настоящие исследования проводились в условиях рыбоводного хозяйства СХПК «Кирия». Изучались пятигодовики карпов двух пород: анишской зеркальной и чувашской чешуйчатой пятого поколения селекции. Бонитировка проводилась при температуре воздуха +33°C, температура воды пруда +26°C. Для сравнения использовались четырехгодовики, находящиеся в условиях оптимальной для мая температуры воды (+15°C), температура воздуха при этом составляла 18°C

Кровь отбиралась из хвостовой вены рыб с соблюдением правил асептики. Эритропоз и лейкоцитарная формула определялись в окрашенных по Паппенгейму мазках периферической крови методом дифференциального подсчета. Катионный белок определялся цитохимическим методом по Шубичу [10]. Количественную оценку фагоцитарной активности нейтрофилов проводили по среднему цитохимическому коэффициенту (СЦК), который определяли по разработанной методике [5]. Биохимические исследования сыворотки крови проводились на автоматическом анализаторе Chem Well Awareness Technology.

Масса и длина тела изучаемых рыб представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Морфометрические показатели карпов двух пород

Показатели	Четырехгодовики		Пятигодовики	
	Чувашские чешуйчатые	Анишские зеркальные	Чувашские чешуйчатые	Анишские зеркальные
Масса тела, кг	2,6±0,1	2,6±0,1	3,6±0,2	3,8±0,2
Длина тела, см	48,0±0,4	50,3±0,8	55,1±0,9	56,3±1,2

Результаты исследований и их обсуждение. Исследования показали, что высокая температура воды существенно изменяет физико-химические свойства крови карпа. Причем, эти изменения создают методические проблемы. В условиях нашего исследования сыворотка крови карпов зеркальной группы образовалась в нормативное время (в течение 1-2 часов) в меньшем количестве (примерно на 50%), чем при обычном весеннем отборе крови у карпов при температуре воздуха +17-25°C и температуре воды +14-19°C. У рыб чешуйчатой группы сыворотка крови не образовалась. Кровь *in vitro* при отстаивании в пробирках превращалась в плотный сгусток без разделения на тромб и жидкую фазу. Только у одного самца чувашской чешуйчатой породы удалось получить 0,5 мл сыворотки. Данное различие вероятно связано с разной стрессчувствительностью чешуйчатых и зеркальных карпов к повышению температуры воды в период активизации у самок овогенеза.

Интенсивность эритропоза была примерно на одном уровне у рыб обеих пород (таблица 2). При повышении температуры окружающей среды у карпов, особенно зеркальных, происходит усиление эритропоза. Вероятно это связано с компенсацией фагоцитарной активности, которая у зеркальных карпов увеличивается сильнее, чем у чешуйчатых форм. В крови карпов обеих пород при повышении температуры исчезают эозинофилы. У чешуйчатых карпов в лейкоцитарной формуле появляются базофилы.

СЦК лизосомального катионного белка в нейтрофилах карпа чувашской чешуйчатой породы снижаются при повышении температуры, а у анишских зеркальных карпов увеличивается и различия между группами становятся достоверными. Такие различия отмечались нами и у карпов других возрастных категорий. Вероятно потенциальный резерв неспецифического кислороднезависимого иммунитета у зеркальных карпов выше, чем у чешуйчатых аналогов.

Таблица 2 - Гематологические показатели карпов двух пород

Показатели	Четырехгодовики		Пятигодовики	
	Чувашские чешуйчатые	Анишские зеркальные	Чувашские чешуйчатые	Анишские зеркальные
Активность эритропоза, %				
Гемоцитобласты, эритробласты	0,9±0,2	1,0±0,2	0,4±0,2	0,8±0,2
Нормобласты	2,8±0,4	2,4±0,2	3,3±0,4	3,1±0,5
Базофильные эритроциты	6,9±1,0	5,3±1,0	9,3±1,4	8,9±1,1
Сумма зрелых и полихроматофильных эритроцитов	89,5±1,2	91,3±1,1	87,1±1,4	87,3±1,4
Лейкоцитарная формула, %				
Миелобласты	0,3±0,2	-	-	-
Промиелоциты	-	0,3±0,2	-	0,1±0,1
Миелоциты	-	0,1±0,1	1,0±0,4	1,9±0,3
Метамиелоциты	2,5±0,3	2,3±0,7*	4,0±0,9	4,5±0,6*
Палочкоядерные нейтрофилы	3,4±0,6*	2,0±0,5	1,3±0,3*	2,5±0,9
Сегментоядерные	2,6±0,8	3,8±1,1	2,0±0,6	3,3±1,1
Всего нейтрофилов	6,0±0,8*	5,8±0,9	3,3±0,8*	5,8±1,1
Эозинофилы	0,3±0,2	0,1±0,1	-	-
Базофилы	0,3±0,2	0,6±0,2	0,3±0,2	0,5±0,2
Моноциты	3,6±0,5	4,8±0,7*	2,8±0,5	2,6±0,4*
Лимфоциты	87,4±1,1	86,0±1,3	88,8±1,3	84,6±1,9
Фагоцитарная активность, ед				
СЦК	1,92±0,11	1,94±0,07	1,87±0,07*	2,12±0,05*

Примечание: здесь и далее * различия достоверны ($P < 0,05$)

Биохимический анализ крови карпов показал, что при повышении температуры воды и созревании гонад у рыб отмечается увеличение активности трансаминаз, что свидетельствует об усилении белкового обмена (таблица 3). У чешуйчатых карпов повышается активность АЛТ, ЛДГ, ЩФ по сравнению с зеркальными (белковый, углеводный и минеральный метаболизм). Это прослеживается и по накоплению мочевой кислоты - конечного продукта обмена белков. Этого метаболита в 2-3 раза больше у карпов чувашской чешуйчатой породы. У чешуйчатых рыб отсутствует креатинин и снижена активность КК по сравнению с карпами зеркальной группой. Содержание креатинина в сыворотке крови зависит от равновесия между процессами его образования и выделения. Образование креатинина связано с распадом в мышечной ткани креатинфосфата и выделением энергии, которая расходуется на мышечное сокращение. Межпородные различия в обмене креатинина, вероятно, связаны с более интенсивным наращиванием мышечной массы у зеркальных карпов и относительным снижением активности почек в части фильтрации креатина в почечных клубочках.

Таблица 3 - Биохимические показатели карпов двух пород

Показатели	Четырехгодовики		Пятигодовики	
	Чувашские чешуйчатые	Анишские зеркальные	Чувашские чешуйчатые	Анишские зеркальные
АЛТ, ед/л	40,7±6,6	36,6±1,7*	64,4	45,3±3,2*
АСТ, ед/л	149±19	150±4*	229	197±9*
Глюкоза, ммоль/л	4,0±0,73	3,5±0,9	4,4	6,2±1,1
КК, ед/л	3886±80	3944±94	2334	3144±459
Креатинин, мкмоль/л	11,2±6,9	5,7±2,5	0	4,6±1,8
ЛДГ, ед/л	839±157	982±131	2534	904±157
Лактатат, мг/дл	67,7±3,9	54,1±8,7	51,7	68,8±6,6
Мочевая кислота, мкмоль/л	229±32	231±39	477	177±32
ЩФ, ед/л	22±2,4	38±10,7	150	25±6,5
Альбумин, г/дл	10,3±1,7	10,3±0,18	10,5	10,0±0,5
Амилаза, ед/л	13,3±5,4	10,8±2,9	2,2	12,9±3,5
Мочевина, мг/дл	8,9±1,7	10,4±1,1	13,3	15,1±1,7
Общий белок, г/л	24,6±3,0	23,7±1,1	22,2	23,3±0,6
Панкреатическая амилаза, ед/л	7,7±2,9	10,9±5,0	65,5	23,2±5,4
Триглицериды, мг/дл	114±22	96±10*	115	165±21*
Холестерин, мг/дл	113,4±10,3	108,9±5,9*	50,5	74,9±6,6*

Активация метаболизма карпов при повышенных температурах повлекла за собой снижение в сыворотки крови концентрации холестерина (жировое депо). У зеркальных рыб при этом увеличивается, однако, содержание триглицеридов в крови. Активность общей амилазы крови карпов чувашской чешуйчатой породы в процессе формирования активных гонад резко снижается и становится примерно в пять раз меньше, чем у представителей анишской зеркальной породы. В отношении панкреатической амилазы наблюдается обратная картина: у карпов чешуйчатой группы ее концентрация в крови в 2-3 раза выше, чем у рыб зеркальной группы. Последнее обстоятельство понятно: усиление пищеварительных процессов под влиянием повышения температуры воды сопровождается усилением секреторной активности всех пищеварительных желез рыбы, включая гепатопанкреас. Отсюда и выброс панкреатической амилазы в кровь.

В тоже время, следует подчеркнуть, что изменения биохимических показателей крови находились в пределах референтных значений, определенных для данного вида гидробионтов. Следовательно, выявленные изменения биохимических констант гомеостаза рыб под влиянием температурного фактора носят физиологический (адаптивный), а не патологический характер.

Интересно, что различная породная реактивность метаболических процессов производителей отразилась и на половых продуктах. Во время инкубации икры при температуре воды +21...+22°C, полученной от производителей двух пород карпа, при равных дозах гипофизарных

стимулирующих инъекций отмечено более быстрое развитие икры от самок карпа анишской зеркальной породы по сравнению с икрой от самок чешуйчатой группы. При этом, межпородная разница в продолжительности эмбрионального развития составляла 9-11 часов. Это еще раз подчеркивает генетически детерминированный характер адаптационных реакций рыбы на повышение температуры среды обитания.

Заключение. У карпов разного генотипа при наложении двух факторов - повышения температуры воды на фоне активной фазы овогенеза - обнаружены различия в характере адаптивных изменений, которые затронули физико-химические свойства крови, биохимические константы внутренней среды, клеточный состав крови, фагоцитарную активность нейтрофилов, время эмбрионального развития при инкубации икры в искусственных условиях.

Библиографический список

1. Казанский Б.Н. Закономерности гаметогенеза и экологическая пластичность размножения рыб / Экологическая пластичность половых циклов и размножения рыб. – Л.: ЛГУ, 1975. – С.3-32.
2. Кирсипуу А. Белковый спектр сыворотки крови сома // Сб. гидробиол. исслед. – Тарту: Гос. Ун-т, 1981, №10.– С. 138-140.
3. Коцарь Н.И. Влияние температуры на общий обмен у карпа // Тезисы VI Всер. Конф. по экологической физиологии и биохимии рыб, 1985. – С. 100-101.
4. Одум Ю. Основы экологии / Пер. с англ. – М.: Мир, 1975. – 741с.
5. Пронина Г.И., Маслова Н.И., Петрушин А.Б. Методы оценки селекционных групп обыкновенного сома с использованием физиолого-биохимических и иммунологических показателей. Методические указания. – М.: Изд-во МСХА, 2010. – 31с.
6. Романенко В.Д. Эколого-физиологические основы тепловодного рыбоводства. - Киев: Наукова думка, 1983. – 140с.
7. Сорвачев К.Ф. Основы биохимии питания рыб. М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982. – 247с.
8. Шульман Г.Е. Физиолого-биохимические особенности годовых циклов рыб. – М.: Пищевая пром-сть, 1972. – 368с.
9. Шатуновский М.И. Экологические закономерности обмена веществ рыб. – М.: Наука, 1980. – 281с.
10. Шубич М.Г. Выявление катионного белка в цитоплазме лейкоцитов с помощью бромфенолового синего // Цитология, 1974, N 10. – С. 1321-1322.
11. Randall D.J., Cameron J.N. Respiratory control of arterial pH as temperature changes in the rainbow trout *Salmo gairdneri* // Am J Physiol., 1973/ - 225(4). – P. 997-1002.

Полянский В.П., Polyanskiy V.P.

Курская государственная сельскохозяйственная академия имени проф.
И.И. Иванова, Российская Федерация, г. Курск эл. почта: polyansky_v@mail.ru

ДИНАМИКА ОБЩЕГО БЕЛКА В КРОВИ ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ РАЗНОГО ГЕНЕТИЧЕСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Аннотация: Приведены результаты исследований динамики общего белка в крови лактирующих коров черно-пестрой породы разного генетического происхождения. В ходе исследования установлено, что существенных различий между исследуемыми линиями коров выявлено не было. Следует лишь отметить тенденции к незначительному увеличению концентрации общего белка в крови к сравниваем группам у коров линии Атос.

Annotation: It has been found the results of protein concentration changes in the blood of lactating cows of different genetic origin. It has been investigated no sufficient changes different lines of cows. Only tendency to not sufficient increase of blood protein concentration in cows of Atos line.

Ключевые слова: общий белок, динамика общего белка, крупный рогатый скот, обмен веществ.

Key words: protein concentration changes, cows, metabolism.

Белки плазмы крови играют важную физиологическую роль в организме. Определение общего белка крови является одним из важных лабораторных показателей состояния организма животного. В своем исследовании мы поставили перед собой цель изучить динамику общего белка в крови лактирующих коров черно-пестрой породы 3 линий в течение лактации.

Наше исследование было проведено на лактирующих коровах черно-пестрой породы, принадлежащих к 3 разным линиям. Первая группа лактирующих коров принадлежала к линии Атос, вторая группа к линии Водопад, третья – к линии Монок. В каждой подопытной группе было по 10 животных. Животные содержались в одинаковых условиях, кормление было сбалансированным и соответствовало их уровню молочной продуктивности. Кровь у животных отбирали 1 раз в месяц в течении лактации до утреннего кормления. Продуктивность исследуемых животных была примерно на одном уровне и составляла около 8 тыс. кг.

В ходе проведения опытов и последующей оценки полученных результатов в крови лактирующих коров черно-пестрой породы разных линий нами установлено, что наибольший уровень белка был отмечен в период максимальных удоев на 3, 4 и 5 месяцах лактации (рисунок 1).

На 1 месяце лактации концентрация общего белка в крови лактирующих коров у линии Атос составила $80,91 \pm 2,22$ г/л, у линии Водопад составила $79,43 \pm 2,20$ г/л, у линии Монок составила $80,98 \pm 2,25$ г/л. Далее отмечался рост концентрации общего белка в крови.

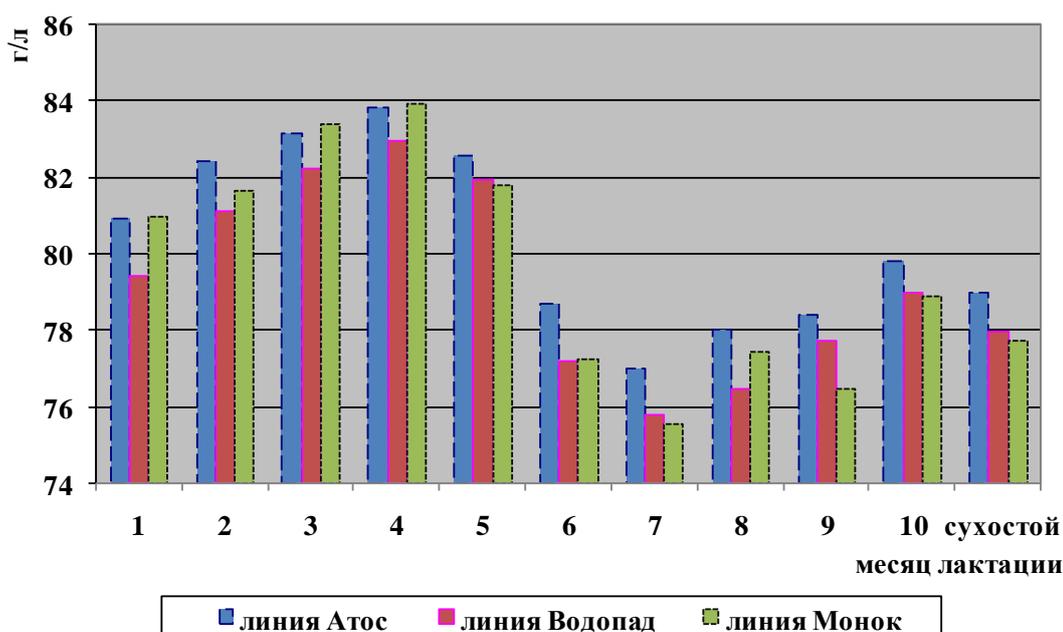


Рисунок – 1 Динамика общего белка в крови лактирующих коров разных линий

Максимальная концентрация общего белка отмечена на 3 месяце лактации и достигла следующих значений по линиям: линия Атос $83,17 \pm 2,53$ г/л, линия Водопад $82,97 \pm 2,19$ г/л, линия Монок $83,41 \pm 2,13$ г/л.

По отношению к 1 месяцу лактации на 3 месяце лактации уровень общего белка поднялся у линии Атос до уровня $83,17 \pm 2,53$ г/л, что выше по сравнению с 1 месяцем лактации на 67,3% , у линии Водопад это повышение составило 65,3%, а у линии Монок 67,5% ($P < 0,05$).

В дальнейшем по ходу лактации мы наблюдали уменьшение концентрации общего белка в крови. Наименьшее значение концентрации общего белка в крови коров у линии Атос приходится на 7 месяц лактации и составляет $77,01 \pm 3,01$, у линии Водопад – на 7 месяц и составляет $75,8 \pm 2,15$ г/л, у линии Монок на 7 месяц и составляет $75,55 \pm 2,02$ г/л.

В дальнейшем по ходу лактации отмечалось некоторое увеличение концентрации общего белка в крови у коров линий Атос, Водопад и Монок повышение концентрации общего белка было отмечено на 10 месяце лактации и составило $79,82 \pm 2,63$ г/л, $78,98 \pm 2,20$ и $78,87 \pm 2,05$ г/л соответственно.

Вероятнее всего спад концентрации общего белка в крови лактирующих коров связан с активным ростом плода и в связи с этим снижением уровня молочной продуктивности. Между концентрацией общего белка в крови и молочной продуктивностью у лактирующих коров всех исследуемых линий отмечена положительная коррелятивная связь по линиям: линия Атос $r = 0,56$, линия Водопад $r = 0,58$, линия Монок $r = 0,64$. Положительная коррелятивная связь между уровнем белка в крови и суточными удоями подтверждается и другими исследователями (В.П. Кулаченко, 1997; Л.С. Жебровский, 1980) которые в своих работах предлагают использовать этот показатель для прогнозирования молочной продуктивности крупного рогатого скота.

Таким образом, в ходе исследования, нами установлено, что существенных различий между исследуемыми линиями коров выявлено не было. Следует лишь отметить тенденции к незначительному увеличению концентрации общего белка в крови к сравниваем группам у коров линии Атос.

Список литературы

1. Жебровский Л.С. Прогнозирование молочной продуктивности крупного рогатого скота / Л.С. Жебровский, А.Д. Комиссаренко, В.Е. Митютько // Л., 1980.

2. Кулаченко В.П. Возрастная повторяемость физиологических показателей у к.р.с. и их практическое значение // Проблемы с.-х. пр-ва на совр. Этапе и пути их решения: тез. Докл. I междунар. н.-практ. конф. – Белгород, 1997.

УДК: 636.1.082.454.2 (470.333)

С.Е. Яковлева, S.E. Yakovleva

Брянская государственная сельскохозяйственная академия, Брянск, Россия

ИЗМЕНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПЛОДОВИТОСТИ КОБЫЛ ЗАО «КОННЫЙ ЗАВОД «ЛОКОТСКОЙ» В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ГЕНЕАЛОГИЧЕСКОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

Локотской конный завод – одно из ведущих хозяйств, занимающихся разведением русской рысистой породы лошадей. Последние десятилетия завод по количеству выявленных рысаков класса 2.05,0 превосходит все остальные хозяйства призового рысистого направления. Во многом такие показатели обусловлены грамотной племенной работой, главной целью которой является гармоничное сочетание в рысаках завода высоких резвостных показателей и правильного экстерьера, с сохранением и поддержанием упряжного типа (М.И. Стародумов, 2005).

Высокая плодовитость является желательной при разведении лошадей русской рысистой породы, поскольку не только удешевляет их производство, но и позволяет более высокими темпами вести совершенствование хозяйственно-полезных качеств. Каждый год прохолостения, случаев абортос или получения нежизнеспособного приплода подрывают экономические основы коннозаводства, так как выход жеребят на 100 кобыл является одним из факторов, влияющих на рентабельность отрасли.

Работа по изучению плодовитости конематок русской рысистой породы проводилась в течение 2000-2007 гг. в ЗАО «Конный завод «Локотской» Брасовского района Брянской области. Объектами исследований послужили 66 голов кобыл русской рысистой породы. Проведен анализ воспроизводительных качеств кобыл маточного состава конного завода в зависимости от влияния экологических факторов и генеалогической принадлежности. Маточное поголовье кобыл было разделено на группы в зависимости от гнезд и линий, которые использовались в конном заводе за изученный период.

По генеалогической структуре матки Локотского конного завода принадлежат к восьми маточным гнездам: Восьмерки, Галактики, Границы, Миргородки, Мазурки, Новинки, Пирамиды, Шалуни, а также к двум основным линиям Volomite (ветви Star`s Pride и Victory Song) и Scotland, (ветвь Rodney).

Наши исследования показали, что в зависимости от гнездовой принадлежности, наибольшее количество плодовых лет за изучаемый период было у маток, принадлежащих к гнезду Миргородки (122), наименьшее - у маток из Новинки (9), Границы (8) и Мазурки (5). Наивысшие показатели зажеребляемости за анализируемый период установлены у кобыл из гнезда Новинки (100,0%), наименьшие – у кобыл из гнезда Мазурки (40,0%). Наиболее высокие показатели благополучной выжеребки наблюдались у кобыл из гнезд Новинки (88,9%) и Шалуни (72,0%). Наибольшее количество абортот отмечено у кобыл из гнезда Галактики (7,69%). Наибольший показатель рождения мертворожденных жеребят отмечен у кобыл из гнезда Пирамиды (6,67 %). У кобыл из гнезд Новинки и Мазурки за анализируемый период зафиксированы случаи рождения жеребят-уродов.

Нами установлено, что в зависимости от линейной принадлежности, наибольшее количество плодовых лет было отмечено у конематок конного завода принадлежащих к линии Volomite, ветвь Victory Song (122), наименьшее – у кобыл, принадлежащих к линии Volomite, ветвь Star`s Pride (13), так как эта ветвь относительно молодая. Наибольший показатель зажеребляемости наблюдался у кобыл, принадлежащих линии Volomite, ветвь Star`s Pride (92,31%), наименьший – у кобыл принадлежащих к линии Scotland, ветвь Rodney (77,0%). Наибольший показатель благополучной выжеребки от числа покрытий установлен у кобыл линии Volomite, ветвь Victory Song (74,59%) , наименьший – у кобыл линии Volomite, ветвь Star`s Pride (69,23%).

За анализируемый период у кобыл линии Volomite, ветвь Star`s Pride случаев абортот не зафиксировано. Наибольшее количество абортот наблюдалось у кобыл линии Volomite, ветвь Victory Song (2,0%). Наибольшее количество мертво- и слаборожденных жеребят было отмечено у кобыл линии Volomite, ветвь Star`s Pride (8,3%), наименьшее – у кобыл линии Scotland, ветвь Rodney (3,9%). У кобыл, принадлежащих к линии Volomite, ветвь Victory Song, отмечено рождение жеребят-уродов.

В результате исследований установлено, что в Локотском конном заводе имеются наиболее прогрессивные маточные гнезда, которые отличаются более высокими показателями плодовитости. Это согласовывается с исследованиями, проведенными С.В. Ивановым (1986), В.С. Слиж (1989), С.Е. Яковлевой (2010), которые указывают на то, что в плодовитости кобыл, принадлежащим к разным гнездам, имеются существенные различия независимо от породной принадлежности.

Отмечена также связь частотой абортот, случаев появления мертво- и слаборожденного молодняка, двоен в зависимости от гнездовой принадлежности, что также согласовывается с результатами исследований В.С. Слиж (1989) и С.Е. Яковлевой (2010).

Из наших исследований следует, что наиболее высокими показателями

плодовитости остаются у кобыл из тех гнезд, которые более быстро адаптируются к изменяющимся условиям внешней среды, кормления и содержания. Особого внимания заслуживают кобылы из тех гнезд, которые на протяжении ряда лет имеют стабильные показатели по плодовитости.

Отмечена тенденция появления двоен только в определенных гнездах, что указывает на наследственную предрасположенность отдельных кобыл к многоплодной жеребости и согласовывается с исследованиями, проведенными ранее С.Г. Лебедевым, Т.С. Малаховой и Н.В.Сидоровым (1981), С.Е. Яковлевой (2005).

Также наши исследования в очередной раз доказали, что в каждой породе есть лучшие и худшие линии по плодовитости. Это согласовывается с исследованиями С.С. Маркина (2004), С.Е. Яковлевой (2008).

В проведенных исследованиях отмечена связь между частотой аборт, появления мертво- и слаборожденного приплода и появления двоен в зависимости от линейной принадлежности, что согласовывается с результатами исследований, полученными В.С.Слиж (1989), В.А. Захаровым, О.И. Сулеймановым, Е.А. Косоруковой (1997), С.Е. Яковлевой (2008), при анализе плодовитости русской рысистой породы лошадей.

Список литературы

1. Захаров, В. А. Анализ плодовой деятельности кобыл чистокровной верховой породы различного происхождения / В. А Захаров, О.Н. Сулейманов, Е.А. Косорукова //Сб. науч тр. аспирантов, соискателей и сотрудников Рязанской ГСХА им. проф. П.А. Костычева . – Т.1 – Рязань, 1997. – С.137-140.

2. Лебедев, С.Г. Проблема двойности в коневодстве. /С. Г. Лебедев, Т.С. Малахова, Н.В. Сидорова - /Задачи по дальнейшему повышению эффективности коневодства, вытекающее из решений 26 съезда КПСС, 1981. – 58-60.

3. Маркин, С.С. Современное состояние и пути совершенствования хозяйственно-полезных и племенных качеств лошадей владимирской породы: автореф. дисс....канд. с.-х. наук, // С.С. Маркин. – Москва, - 2004. – 22 с.

4. Слиж, В.С. Воспроизводительная способность кобыл украинской верховой породной группы в зависимости от генеалогической принадлежности/ В.С. Слиж// науч.-техн.бюл. №53. – Харьков, 1989. – С.72-79.

5. Яковлева, С.Е. Последствия влияния радиационного загрязнения среды на воспроизводительные качества русских рысистых лошадей / С.Е. Яковлева // Достижения науки и техники АПК, 2005. – № 5. – С.28.

6. Яковлева, С.Е. Плодовитость кобыл русской рысистой породы разной линейной принадлежности на территориях с разным уровнем радиационной загрязненности/ С.Е. Яковлева // Вестник МАНЭБ. – 2008. – т.11. - №2. – С. 112-114.

7. Яковлева, С.Е. Изменение воспроизводительных качеств лошадей русской рысистой породы в зависимости от радиационной загрязненности территорий / С.Е. Яковлева // Экологические и селекционные проблемы племенного коневодства: Научные труды Проблемного Совета МАНЭБ «Экология и селекция в племенном животноводстве». – Выпуск 6. – Брянск: Издательство БГСХА, 2010. – С.7-8.

СЕКЦИЯ II
КОРМОПРОИЗВОДСТВО, КОРМЛЕНИЕ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ
И ТЕХНОЛОГИЯ КОРМОВ

УДК 636. 22/. 28. 085. 16

Архипов А.В.¹, Захарченко М.А.¹, Захарченко Г.Д.², Храмкова Е. Г.³

¹Московская государственная академия ветеринарной медицины
и биотехнологии им. К. И. Скрябина, Москва, Россия

²Брянская государственная сельскохозяйственная академия, п. Кокино, Россия

³СПК «Красный Рог», Брянская обл., Россия

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТА «АРКУСИТ»,
КАК АНТИОКСИДАНТА В РАЦИОНАХ ТЕЛЯТ**

В последние годы в кормлении животных широкое применение получают антиоксиданты, с помощью которых можно существенно повысить биологическую ценность рационов, особенно высокожировых, а также защитить организм от окислительного стресса. Одним из новых и перспективных антиоксидантов является отечественный препарат аркусит, синтезированный в Институте биохимической физики им.Н.М.Эмануэля. Это белый порошок с кремовым оттенком, хорошо растворим в воде, растворы которого термостабильны, сохраняются в темной посуде в холодильнике. На применение аркусита для стимуляции воспроизводства у молочных коров и профилактики тяжелых родов и послеродовых осложнений. Россельхознадзором утверждена постоянная инструкция (2007 г.).

Учитывая, что в кормлении новорожденных телят используют высокожировую корм - молозиво и молоко, а также проблемы профилактики у них диареи и бронхопневмонии, мы решили изучить влияние аркусита на сохранность и прирост живой массы. Для этих целей по принципу аналогов было подобрано четыре группы новорожденных телят по 15 голов в каждой со средней ж. м. 30-31,4 кг. Первая группа была контрольной, остальные – опытными, аркусит, который в виде водного раствора вводили в молозиво/молоко, начиная с первого кормления один раз в день, с утренней дачей в течение 7, 14 и 21 дня жизни. Телятам 2, 3 и 4 групп препарат задавали в дозе 18 мкг в расчете на кг живой массы. Животных взвешивали индивидуально в суточном возрасте и через каждые 7 дней, для корректирования количества выпаиваемого препарата на голову. В 21 и 60 дней определяли валовые и среднесуточные приросты, учитывали сохранность и заболеваемость телят.

Результаты исследований показали, что в течение 60 дней наблюдений животные всех опытных групп выглядели крепкими, активными, с блестящим шерстным покровом, тогда как в контрольной группе у трех телят отмечены умеренные признаки диареи и одно животное пало от бронхопневмонии после 21-

го дня. В 60-суточном возрасте живая масса телят была: в контрольной группе $63,93 \pm 2,14$, в опытных - $71,51 \pm 0,5$, $77,57 \pm 0,71$, $83,23 \pm 1,18$, валовый прирост соответственно - $34,6 \pm 2,14$, $42,53 \pm 1,14$, $48,5 \pm 0,73$ и $58,4 \pm 0,9$ кг. Среднесуточный прирост контрольных телят составил $576,62 \pm 29,78$, в опытных - $710,33 \pm 10,26$, $808,33 \pm 0,27$, $885,33 \pm 0,15$ г, т.е. этот показатель у опытных телят достоверно ($P < 0,05$) превосходил контрольных на 23,2%, 40,2 и 53,5%.

Исходя из показателей среднесуточных приростов, препарат « Аркусит» проявил ростстимулирующие свойства, а дозировка в 18 мкг на килограмм живой массы с режимами применения - 7, 14 и 21 день может использоваться в практических и научных целях.

Гематологические показатели подтверждают достоверное увеличение общего белка в сыворотке крови опытных телят в 21 и 7 дней применения препарата.

Количество белка у животных опытных групп с режимом применения 21, 14 и 7 дней выше на 5,1, 4,6 и 6,1 г/л соответственно, по сравнению с контрольной группой, за счёт α - Глобулинов на 1,99, 2,82 и 2,33 г/л. ($P \geq 0,05$), γ - Глобулинов - на 2,55, 2,46 и 16,95 г/л соответственно.

Повышение содержания этих белков говорит о реакции организма на влияние иммуно-стимулирующего действия препарата «Аркусит». (Таблица)

Морфологические и биохимические показатели сыворотки крови не имели отклонений от нормативных показателей.

Содержание общего белка и белковых фракций в сыворотке крови телят в контрольной и опытных группах. (n=5)

Показатели	Контрольная	Опытная 18мкг/кг 21день	Опытная 18мкг/кг 14дней	Опытная 18мкг/кг 7дней	Нормы для телят 30дней
Общий белок, г/л	$66,5 \pm 1,57$	$71,6 \pm 1,18^*$	$71,14 \pm 1,85$	$72,58 \pm 1,61^*$	50,7-67,7
Альбумин, г/л	$32,8 \pm 2,29$	$39,35 \pm 0,23^*$	$37,44 \pm 0,79$	$38,22 \pm 1,72$	58,6+-1,1 29,4-42,6
α - глобулин, г/л	$5,83 \pm 0,29$	$7,82 \pm 0,35^{**}$	$8,65 \pm 0,51^{**}$	$8,15 \pm 0,36^{**}$	35,6+-1,0 3,1-10,4
β - глобулин, г/л	$10,11 \pm 0,53$	$6,71 \pm 0,52^{**}$	$6,72 \pm 0,7^*$	$6,46 \pm 0,29^{**}$	6,25+-0,5 6,0-14,8
γ - глобулин, г/л	$14,81 \pm 1,53$	$17,36 \pm 0,53$	$17,27 \pm 0,54$	$31,76 \pm 11,29$	10,0+-0,6 2,94-14,6
A/G	1,8	1,4	1,23	1,4	6,8+-0,6 1,5+- 0,2

* $P \geq 0,05$. (Нормативные показатели по В.И. Головаха, 1995)

Литература. 1. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Справочное пособие. 3-е издание, переработ. И доп./Под ред. А. П. Калашникова, В. И. Фисинина, Н.И. Клейменова. – Москва. 2003. -456 с.

2. Практикум по кормлению животных / Л. В. Топорова, А. В. Архипов, Н. Г. Макарецов и др. – М.: КолосС, 2005. -358 с.

3. Способ повышения резистентности организма молодняка сельскохозяйственных животных (Патент №2258527).

4. Способ профилактики технологических стрессов у молодняка крупного рогатого скота (Патент №2417799). (Прототип).

5. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики/Под ред. И.П. Кондрахина, А.В.Архипова, В.И. Левченко и др. – М.: КолосС, 2004, - 519 с.

УДК 636.22/28:619

А.В. Архипов, А.В. Архипов

Московская государственная академия ветеринарной медицины
имени К.И. Скрябина

ПРОБЛЕМЫ КОРМЛЕНИЯ, ПРОДУКТИВНОСТИ И ЗДОРОВЬЯ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ ЖИВОТНЫХ

Отечественное животноводство в последние 20 лет остается в большом долгу перед потребителями по производству важнейших продуктов питания - молока и мяса. За 2011 год в стране произведено заметно меньше продуктов животноводства, чем требуется. Только отечественное птицеводство способно поставить на отечественный рынок достаточное количество яиц и мяса птицы, главным образом за счет курятины.

Основные причины недуга современного животноводства хорошо известны – это неразумная реорганизация всего сельского хозяйства страны, когда из крупных рентабельных производителей сделали мелких «успешных» собственников с вилами и лопатой, без техники, финансов и рабочих рук. В результате в стране резко ухудшилась кормовая база, сократилось поголовье всех видов животных. Ветеринарная служба страны резко ослабило свою роль в организации благополучия животноводства и санитарного контроля качества производимой продукции.

На этом фоне в стране растут потери животных от алиментарных нарушений обмена веществ, особенно при использовании низкокачественных основных кормов и плохо сбалансированных рационов, стрессовых ситуаций.

Многолетние наблюдения и анализ рационов, используемых в хозяйствах разных зон страны, свидетельствуют, что они никак не могут претендовать по своей сбалансированности даже на удовлетворительную оценку.

Не лучше обстоят дела с сохранностью животных и в сравнительно благополучных хозяйствах. Как показано обстоятельным анализом причин выбраковки высокопродуктивных коров, сделанным сотрудниками ФГУ ВНИИЗЖ (г. Владимир) в одной из восточных областей страны, состояния дел с импортированным скотом в стране более чем плачевное[2]. Главными причинами массовой гибели и выбраковки коров и первотелок - грубейшие нарушения требований кормления и содержания, и, как следствие, потеря

животных. В отдельных хозяйствах в течение первых двух недель после отела заболевает различными незаразными болезнями до 45% первотельных коров, и в течение такого же времени после начала болезни выбывает из стада более 40% животных. И чем выше молочная продуктивность тем выше процент выбраковки (от 17 до 32%). Из 2006 выбывших молодых высокопродуктивных коров, у 79,2% животных отмечены гнойно-некротические поражения конечностей, у 63,6% - поражения печени, у 53% - органов пищеварения, у 57% - послеродовые осложнения, а нарушения обмена веществ – у 91,1% животных. По мнению автора, это являются следствием воздействия «транспортного», «травматического» и «технологического» стрессов, приводящих к возникновению иммунодефицита в организме глубокостельных нетелей, а несбалансированность рационов кормления ведут к нарушению функции рубца, печени, почек и других органов. Все это вместе взятое приводит к глубоким нарушениям болезней обмена веществ, выбраковке и гибели животных.

Высоки потери и в свиноводстве. В ряде хозяйств сохранность поросят к моменту их перевода на доразивание составляет не более 50-60%. Особенно высокая гибель поросят отмечается в первые дни жизни и сразу же после отъема. Как в том, так и другом случае причины кроются в неполноценном питании супоросных и лактирующих свиноматок, подсосных поросят, и неправильной организации кормления поросят в период отъема..

Животноводство – одно из важнейших и сложнейших интегральных отраслей экономики. Оно тесно связано с десятками других отраслей – растениеводством, механизацией, строительством, комбикормовой и химической промышленностями и др. Из числа перечисленных отраслей практически все они в стране влекут жалкое существование. Даже видимо благополучная комбикормовая промышленность существует практически полностью на импортных ингредиентах, поскольку в стране прекращено производство витаминов, солей микроэлементов, белковых кормов, аминокислот, кормовых ферментов и ряда других важных препаратов.

Если конкретизировать состояние некоторых перечисленных выше вопросов, то они выглядят совсем неприглядно.

1. Состояние животноводства в стране. Несмотря на то, что во всех странах мира агропромышленный комплекс признан ведущей сферой экономики, в нашей стране он уже более 20 лет испытывает на себе прессинг необдуманных реформ, которые кроме вреда ничего полезного не дают обществу. Достаточно проанализировать результаты реализации Государственной программы развития сельского хозяйства на 2008-2012 годы по направлению «Приоритетное развитие животноводства», основными показателями которой являются увеличение производства мяса и молока, чтобы убедиться в ее провале.

Все начинается с поголовья животных и уровня их продуктивности, которая определяется в основном уровнем и качеством кормления.

За последние 20 лет поголовье всех видов животных снизилось в 2,5 – 3 раза: крупного рогатого скота - с 57,0 до 20,0 млн. голов, в том числе коров с

20,5 до 8,8 млн. голов; свиней – с 38,3 до 17,0, овец и коз – с 58,2 до 21,2 млн. голов [1].

Это не могло не сказаться на производстве продуктов животноводства. В 2011 году в стране произведено 7,1 млн. тонн мяса и 31,7 млн. тонн молока, вместо 10,1 и 55,7 млн. тонн соответственно в 1990 году [4]. При этом следует отметить, что резкое падения производства молока до 32 млн. тонн произошло уже к 2000 году и до настоящего времени эта цифра не меняется. На самом деле, по мнению некоторых авторов, положение еще тревожнее. Статистика оперирует валовыми показателями производства молока в хозяйствах всех форм собственности. Но на переработку его отправляют лишь сельхозпредприятия – только это молоко можно точно учесть. А его-то насчитывается всего лишь 13,5 млн. тонн. Даже если верить статистике, по объему производства молока отрасль отброшена более чем на полвека назад, к уровню 1958 года, а по производству мяса - к 1975 году – на 37 лет назад [3]. В структуру мясного баланса доля говядины снизилась с 42,8 до 28,8%, свинины – с 34,4 до 29,4%, лишь доля мяса птицы возросла с 17,8 до 36,7% [1].

С учетом требований Доктрины продовольственной безопасности по мясу, в стране с оптимизмом оценивают только прирост мяса птицы. Производство свинины, по прогнозам МСХ РФ, будет достигнуто желаемого уровня через 3-4 года, а производство говядины будет расти, начиная с 2013 года. По молоку уровень самообеспечения – 90% - достигнет к 2020 году [4].

2. Кормовая база и качество кормов для животноводства. Вряд ли такие темпы прироста производства продуктов животноводства помогут стране избавиться от импортной зависимости. Тем более, что, наряду со снижением поголовья животных, снижение производства продуктов животноводства идет на фоне развала кормовой базы. Особенно это касается молочного и мясного скотоводства. По данным ВИК [1], за последние 20 лет производство зеленых кормов сократилось на 30%, силоса – на 34 и зернофуража – на 15%. Уменьшение производства зеленых кормов связано как с сокращением посевных площадей, так и деградацией травостоя естественных угодий, то есть развалено как луговое хозяйство, так и полевое кормопроизводство. И это в стране, где пустует, заросло лесом, около 40 млн. га пахотных земель.

Снизилась и качество кормов, включая их энергетическую и протеиновую питательность. Содержание обменной энергии в 1 кг сухого вещества в объемистых кормах не превышает 7,5-8,9 МДж, белка в сене не превышает 10%, силосе – 8, сенаже -10-12%. Практически все известные группы кормов относятся к низкопротеиновым, поэтому обеспеченность 1 ЭКЕ белком не превышает 80-90 г, вместо 105-110 г, по нормам, что и является причиной низкой продуктивности животных, повышенного расхода кормов на единицу продукции и высокой ее себестоимости.

По мнению специалистов данного института [1], в настоящее время производству зеленых кормов и их переработке мешают многие факторы, но прежде всего сокращение посевных площадей под кормовыми культурами (за счет увеличения площадей под зерновые культуры), деградация травостоя естественных кормовых угодий и старовозрастных пастбищ, слабая система

семеноводства, резкое уменьшение (в 7-10 раз) внесение минеральных удобрений под кормовые культуры и низкая обеспеченность кормопроизводства техникой.

Нельзя признать нормальным, что при огромных возможностях, кормовая база выступает серьезным тормозом развития животноводства в стране.

Корма – самая затратная статья животноводства. В структуре затрат на производство продукции 50-65% составляют затраты на корма. Поэтому сокращение затрат на корма – реальная возможность повысить рентабельность животноводства. Но этого можно достигнуть только при производстве качественных кормов. Однако с этим вопросом в стране не все получается. По данным МСХ РФ [4], в целом по стране в 2011 году заготовлено сена первого класса 21,9%, второго класса – 33,5, третьего класса - 30,9 и неклассного –13,7%; сенажа соответственно 30,3; 35,3; 22,5 11,9%; силоса- 44,5; 34,8;13,4 и 7,3% .

При наличии кормов такого качества трудно составить хорошо сбалансированный рацион без использования большого количества зерновых кормов, что крайне отрицательно сказывается на организме жвачных животных. Именно слабая кормовая база и низкое качество кормов тормозят рост продуктивности животных и вызывает у них клиническое проявление глубокой формы патологии обмена веществ.

3. Продуктивность животных

Если говорить о молочной продуктивности коров, то в целом по стране она, считают официальные лица, заметно повысилась по сравнению с 1990 годом и составляет 4,5 тыс.кг на голову. Но если разделить объем декларируемого его производства (31,7 млн.т.) на количество коров (8,8 млн.гол.), то удой на 1 корову получается иной (3602 кг). Ряд хозяйств стойко получают удой на корову 6,7 и 8 тыс. кг молока. Ленинградская область лидирует в стране по этому показателю, где удой на корову составляет около 7 тыс. кг молока в год. Однако это не спасает тяжелую ситуацию с обеспеченностью потребителей молоком. Поэтому импорт его составляет до 40-45% от производимого в стране.

Однако еще скромнее успехи с откормом молодняка молочных пород, поскольку многие комплексы прекратили существование. Говядина на рынке представлена главным образом импортным источником и за счет убоя выбракованных молочных коров. Мясное скотоводство пока не представляет существенного источника говядины. Но из-за слабой кормовой базы среднесуточные приросты в стране составляют 600-750 г, вместо 1500-2000 г, получаемых от этих же пород скота в странах Европы, Америки и Канады.

Что касается продуктивности других видов животных, то здесь наилучшие результаты принадлежат птицеводству как мясного, так и яичного направления. Среднесуточный прирост цыплят – бройлеров в настоящее время составляет 55-60 г, вместо 25-27 г ранее; яйценоскость кур -300 и более яиц, вместо 200-220 яиц в 1990 году.

В свиноводстве также имеют место некоторые успехи, хотя с сохранностью молодняка большие проблемы. Овцеводство только что начинает выбираться из развала, которому подотрасль подверглась в 90-е годы.

4. Практика кормления животных и кадровое обеспечение отрасли

Сложное состояние отечественного животноводства не только объясняется слабой кормовой базой, низким качеством кормов и резким сокращением всех видов животных. Когда знакомишься с неофициальными данными о состоянии дел в том или другом хозяйстве, то становится очевидным, почему одни хозяйства не могут выйти в число рентабельных, а рентабельные – недобирают нужного количества продукции, находясь уже на подъеме.

Многолетние знакомства с такими хозяйствами свидетельствуют, в хозяйствах практически нет сбалансированного кормления молочных коров, молодняка на откорме, поскольку рационы составляются без учета потребности животных в питательных веществах, корма низкого качества, периодический анализ их не проводится. Специалистов животноводства в хозяйстве нет или они выполняют свои обязанности безответственно, поскольку оплата их труда не вызывает заинтересованности. Остаточные знания специалистов не отвечают современным требованиям, их никто не учит. Переподготовка специалистов в стране всецело определяется желанием руководителя хозяйства.

С повышением уровня молочной продуктивности коров существенно возрастает сложность их кормления, возрастают требования к балансированию рационов, основывающихся на высоком качестве кормов, особенностях влияния отдельных составных частей питательных веществ (протеинов, углеводов, минеральных веществ и витаминов) на обменные процессы в организме животного, на правильном соотношении этих питательных веществ между собой и энергией. А наши специалисты животноводства еще не все представляют значение и физиологическую роль отдельных питательных веществ кормов, или отдельных фракций протеина (растворимый – нерастворимый) и клетчатки (НДК-КДК).

Эти показатели введены в систему нормированного кормления жвачных животных как фундаментальные, с учетом физиолого-биохимических особенностей их организма и являются определяющими при составлении рационов, особенно для высокопродуктивных животных.

5. Здоровье животных и меры его сохранения. Здоровье и воспроизводительные способности животных на 60-65% зависят от кормления, кормления полноценного, хорошо сбалансированного, а рационы должны содержать разнообразные корма высокого качества и хорошо поедаемые животными. В противном случае мы будем иметь то, что имеем, а имеем массовые нарушения обмена веществ алиментарного происхождения.

Для высокопродуктивных коров наиболее характерны следующие алиментарные нарушения обмена веществ: кетоз, ацидоз рубца, алкалоз рубца, гипо- и атония преджелудков, жировой гепатоз, остеодистрофия, гипокальциемия (послеродовой парез), гипوماгнемия (пастбищная тетания) и ряд других отклонений, связанных с несбалансированностью их рационов.

Кетоз - наиболее часто встречающаяся у высокопродуктивных коров патология из-за недостатка потребления энергии в периоды глубокой стельности и раздоя. Заболевание характеризуется глубокими нарушениями углеводно-жирового обмена, избыточным накоплением кетоновых тел в крови

(выше 8 мг%), молоке (выше 6-8 мг%) и моче (выше 9-19 мг%) при одновременном снижении в крови глюкозы до 35-25 мг% (вместо 40-60 мг%). Основные причины возникновения кетоза – дефицит потребления энергии, концентратный тип кормления при дефиците в рационе сена и сахаристых кормов и избытке низкокачественных силосованных кормов с высоким содержанием масляной кислоты. Особую опасность дефицит энергии представляет в первые 90-100 дней после отела, когда в организме животных устанавливается доминанта лактации при одновременной неспособности их потреблять адекватное количество корма. Максимальный суточный удой у новотельных коров отмечается на втором месяце лактации, а пик потребления корма – только на третьем месяце. Недостаток энергии потребляемого корма покрывается за счет внутренних жировых, углеводных и белковых резервов организма. Углеводных и белковых резервов животным хватает на производство 100-200 кг молока, жировых – на 900-1000 кг. Расщепление триглицеридов жирового депо сопровождается резким увеличением (в 5-10 раз) в крови свободных жирных кислот, которые угнетают пищевой центр головного мозга и одновременно становятся исходным материалом для синтеза кетоновых тел. Поскольку в это время в организме животного имеет место дефицит белка и углеводов, в печени нарушается синтез липопротеидов, что ведет к накоплению в данном органе жира (жировой гепатоз), а в крови – кетоновых тел.

Для профилактики развития кетоза кормление высокопродуктивных коров должно быть направлено не исключение в рационе дефицита энергии главным образом за счет высокого качества основных кормов - сена, сенажа, силоса, а также травяной резки, кормовой свеклы или мелассы, кормового жира, жмыхов (шротов), что в сочетании с умеренным количеством зерновых концентратов (35 - 40% по питательности) позволяет создать высокоэнергетические и сбалансированные кормосмеси с содержанием не менее 10,5 – 11,5 МДж ОЭ и 160-175 г сырого протеина в 1 кг СВ.

Ацидоз рубца развивается при скармливании большого количества кормов, богатых легкоферментируемых углеводов (крахмала, сахаров) – молодого зерна кукурузы, ячменя, сахарной свеклы, особенно на фоне скармливания низкокачественных основных кормов. Накопление большого количества ЛЖК и молочной кислоты приводит к снижению рН содержимого рубца до 5-4, гибели полезной микрофлоры и ослаблению моторно-секреторной функции преджелудков или полной их атонии. Животные прекращают потребление корма, теряют продуктивность и упитанность из-за снижения образования в рубце ЛЖК – главного источника энергии. Развитие у таких животных ламинитов сопровождается гнойно-некротическими поражением копыт, хромотами, что при не устранении причины ацидоза рубца животных выбраковывают или они гибнут.

Наряду с устранением основных причин, животным назначают подщелачивающие содержимого рубца добавки (бикарбонат натрия, окись магния и др.), ЛФУ следует скармливать дробными дозами.

Алкалоз рубца возникает при скармливании животным большого количества бобовых и других высокобелковых кормов, при нарушении

требований введения в рацион мочевины. В рубце накапливается в рубце большого количества аммиака и повышению рН до 8-9, что отрицательно сказывается на жизнеспособности микрофлоры рубца, пищеварении, обмене веществ. Алкалоз рубца протекает тяжелее, чем ацидоз. Поэтому требует оперативных вмешательств – устранения причины и подкисления содержимого рубца путем введения в рубец 2-3 литров 1-2% раствора уксусной кислоты.

Остеодистрофия встречается чаще всего у высокопродуктивных глубокостельных и новотельных коров при концентратном типе кормления. Различают первичную (алиментарную) и вторичную остеодистрофию. В первом случае патология развивается из-за недостатка Ca, P, Mg, некоторых микроэлементов, а также витаминов D, A, белка, энергии. Такой дисбаланс развивается на фоне плохо сбалансированных рационов, недостатке в них сена и других щелочных кормов. Вторичная дистрофия вызывается плохой усвояемостью минеральных элементов из-за избытка в рационе кислых элементов (органических кислот, P, S, Cl, J) и недостатке щелочных, отсутствии инсоляции и моциона. Чаще всего эта патология отмечается у бычков при интенсивном откорме на кислых кормах.

Кетоз, ацидоз рубца и остеодистрофия у жвачных в своем патогенезе имеют много общего, все они развиваются на фоне ацидотического состояния организма и потерь кальция из косяка. Поэтому у них много общих клинических признаков.

Гипокальциемия (послеродовой парез) вызывается неправильной подготовкой сухостойных коров к отелу, когда в их рационе сохраняется полная норма кальция в рационе, что угнетает функцию паращитовидной железы, гормон (паратгормон) которой стимулирует выход из костяка в кровь кальция в период повышенной в нем потребности. Такая ситуация возникает у новотельных коров сразу после отела, когда с первыми 5-10 кг молока выносятся весь кальций крови. Поскольку функция паращитовидной железы угнетена, она не успевает среагировать своевременным выбросом кальция в кровь, что и приводит к соответствующим клиническим признакам – нарушение функции головного мозга, снижение чувствительности кожи, параличеобразное состояние.

Для профилактики родильного пареза за 2-3 недели до отела в рационе коров следует снизить содержание кальция на 40-50% от нормы, оставляя не более 35 – 40 г на 1 голову в сутки или менее 0,5% от СВ при отношении кальция к фосфору 1:1. Такой рацион стимулирует функции паращитовидной железы и после отела она, находясь в активном состоянии, обеспечивает необходимую концентрацию кальция в крови (10-12,5 мг%).

Гипомагниемия (пастбищная тетания) – остропротекающая болезнь молочных коров и телят, возникающая при дефиците магния в рационе и снижении его концентрации в крови до 1,7 мг% и ниже (при норме 2,2-3,6 мг%), и характеризующаяся повышенной нервно-мышечной возбудимостью, судорогами. Болезнь возникает через 4-6 нед после отела и, как правило, через 6-20 дней после начала пастбищного сезона. Иногда тетания возникает у коров при стойловом содержании и после скармливания зеленых кормов, полученных с

пастбищ и полей, обильно удобренных азотистыми соединениями и пониженным содержания магния. На клеверных пастбищах тетания возникает реже.

В рационах больных животных зеленые корма заменяют сеном, сенажом, соломой, ячменной дертью, вводят недостающее количества магния их расчета 75-100 г сульфата магния или 45-50 г оксида магния в сутки на одну корову и 15-25 или 5-10 г соответственно на одного теленка. С профилактической целью для обогащения травостоя рекомендуется вносить в почву ДКП магниевые удобрения.

Среди алиментарных болезней у свиней наиболее часто возникает железодефицитная анемия поросят, при недостатка железа в организме, паракератоз поросят (дерматит), возникающий при недостатке в рационе цинка, витамина А, линолевой кислоты и избытке кальция, особенно при сухом типе кормления. Устраняется полноценным кормлением; гипогликемия новорожденных поросят, развивается в первые 36-48 ч после рождения и характеризуется резким падением уровня глюкозы в крови, накоплением в организме продуктов азотистого обмена, ухудшением общего состояния и нередко гибелью. Возникает чаще всего на фоне неудовлетворительного кормления супоросных и подсосных свиноматок. Поэтому повышенный уровень и сбалансированность кормления супоросных и лактирующих свиноматок за счет введения 5-6% кормовых жиров оказывает положительное влияние на живую массу поросят, их сохранность в первые дни жизни за счет большей концентрации в молоке жира и белка. Нередкой патологией у поросят являются язвы желудка, которые возникают при длительном скармливании комбикормов тонкого помола (менее 2-3 мм), в составе которых преобладает пшеница, особенно твердых сортов, богатых клейковиной.

Изложенное выше свидетельствует о тесной связи затронутых вопросов, во главе которых лежит кормление, положительное или отрицательное влияние которого на организм животного зависит от его качества, повышение которого - наиболее разумный путь повышение рентабельности животноводства.

Литература

1. Косолапов В.М. и др. Матер.Междкнар.конф. «Кормовая база КРС-2012». –М.:Пищепроиздат,2012, С.15-12.
2. Мищенко В.А. Анализ причин заболеваний высокопродуктивных коров. Госветслужба Иркутской области: <http://www.vetirk.ru/news/310.html>
3. Степаненко О. Запланированных крах. – «Правда», №88,2012, с.6.
4. Шапочкин В.В. Матер.Междкнар.конф. «Кормовая база КРС-2012». – М.:Пищепроиздат, 2012,С.11-14.

Захарченко М.А., аспирант. Zakharchenko M.A.

Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К. И. Скрябина, Москва, Россия. *mosgaz3@narod.ru*

ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА «АРКУСИТ» НА МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СЫВОРОТКИ И ЦЕЛЬНОЙ КРОВИ ТЕЛЯТ

Установлено, что на рост и развитие молодняка влияют многочисленные генетические и негенетические факторы, которые проявляются как в пренатальный, так и в постнатальный период развития.

В условиях промышленного производства, телята подвергаются с первых дней жизни различным стрессам, температурным, звуковым, пищевым и бактериальным атакам. Все это приводит к нарушениям обмена веществ и снижению защитных сил организма против неблагоприятных факторов окружающей среды. Что отрицательно влияет на иммунную систему животных, их дальнейшую продуктивность. В научной и практической деятельности в кормлении животных широкое применение получают антиоксиданты, с помощью которых можно существенно повысить биологическую ценность рационов, особенно высокожировых, а также защитить организм от окислительного стресса. Таковым является отечественный препарат аркусит, синтезированный в Институте биохимической физики им.Н.М..Эмануэля (1).

Аркусит – негормональное средство, в форме порошка содержит действующее вещество дигидрохлорид 2 – метил – 4 – диметиламино-метилбензимидазол – 5 – ола (в пересчете на активное действующее вещество - не менее 98,0%) Массовая доля воды–не более 2%. Препарат хорошо растворим в воде, его можно хранить в холодильнике не более 7 суток.(2), (7).

Целью эксперимента являлось изучение влияния режимов и доз скармливания аркусита на рост, развитие, морфологические и биохимические показатели цельной крови и сыворотки телят, а также сохранность и на профилактику диарей и бронхопневмоний в первые дни и недели жизни. Определяли влияние различных схем и режимов скармливания аркусита на перечисленные показатели после завершения опыта при достижении телятами 60 – суточного возраста.

Материалы и методы. Для проведения опытов, в хозяйственных условиях, в СПК «Красный рог» Брянской области, были сформированы группы телят швицкой породы, по принципу пар – аналогов, по 10 голов в каждой группе, с рождения до двадцати одних суток, с контрольным взвешиванием в шестьдесят суток и взятием крови на биохимические и морфологические исследования.

Схема опыта

Группы (n = 10)	Продолжительность, дней	Условия кормления и дозировки препарата «Аркусит»
Контрольная	21 - 60	ОР* - молозиво/ молоко + корма по схеме
1 опытная	21 - 60	ОР + 12 мкг/ кг ж.м. – 7 дней применения.
2 опытная	21 - 60	ОР + 12 мкг/ кг ж.м. – 14 дней применения
3 опытная	21 - 60	ОР + 12 мкг/ кг ж.м. – 21 день применения.

*ОР — основной рацион

Телята контрольной группы получали основной рацион (ОР) молоко. Животные 1, 2 и 3 опытных групп с 1- суточного возраста в течение 7, 14 и 21 суток ежедневно утром с молоком получали Аркусит по 12 мкг/ кг живой массы. Каждые 7 дней телят взвешивали для корректировки количества препарата. Содержание подопытных телят соответствовало ветеринарно-зоогигиеническим требованиям. В 21 и 60 суточном возрасте у 5 телят из каждой группы брали кровь из яремной вены до утреннего кормления. Для выявления статистической достоверности использовали критерий Стьюдента-Фишера по Н.А. Плохинскому (3). Значения физиологической нормы принимали по интервалам соответствующих показателей, приведенных в справочной литературе (4). Исследования крови проводились на автоматическом анализаторе МЕК-6450 К, исследования сыворотки на биохимическом анализаторе «Stat Fax 3300» наборами ООО «Витал Диагностикс СПб и ЗАО «Диакон - ДС», согласно «МУ по применению унифицированных биохимических методов исследования крови, мочи и молока в ветеринарных лабораториях», утвержденных ГУВ МСХ СССР 3 апреля 1981 года».

Результаты исследований.

Таблица 1 - Морфологические показатели и биохимический анализ сыворотки крови у молодняка телят в 60 суточном возрасте (n=5)

Показатели	Группы		
	Контрольная	1 опытная (12 мкг/кг – 7 дней)	2 опытная (12 мкг/кг -14 дней)
Гемоглобин, г/л	83,6 ± 4,33	107,6 ± 4,09	93,4 ± 6,98*
Эритроциты, 10 ¹² / л	8,64 ± 0,33	10,28 ± 0,64*	10,08 ± 0,67*
Гематокрит, %	28,0 ± 1,34	35,9 ± 1,34	31,24 ± 2,29*
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	10,98 ± 1,76	9,38 ± 1,0*	8,7 ± 1,1 3*
Нейтрофилы, %	43,8 ± 6,04	46,2 ± 1,98*	46,2 ± 1,98*
Эозинофилы, %	2,8 ± 0,97	3,4 ± 0,75	4,0 ± 1,58*
Лимфоциты, %	53,0 ± 5,98	49,6 ± 2,2*	49,6 ± 4,18*
Общий белок, г/л	58,68 ± 1,8	64,6 ± 1,09	63,12 ± 1,67*
Альбумины, г\л	28,38 ± 0,71	34,68 ± 0,9**	35,88 ± 0,92**
α- глобулин, г/л	5,47 ± 0,36	6,04 ± 0,24**	5,8 ± 0,27
β- глобулин, г/л	15,33 ± 0,86	9,69 ± 0,57**	9,41 ± 0,36**
γ - глобулин, г/л	9,5 ± 0,33	14,29 ± 0,65	12,03 ± 0,92*
А/Г	0,93	1,16	1,3

*P ≥ 0,05, ** P ≥ 0,01

По результатам лабораторных исследований и статистической обработки, проанализировали полученные данные по некоторым морфологическим и биохимическим показателям (табл. 1).

Гематологические показатели крови отражают уровень и направленность обменных процессов в организме. Характеризуют интерьерные качества животных. Судя по полученным результатам, у подопытных животных гематологические показатели находились в пределах, физиологических норм, характерных для клинически здоровых животных. Эритроциты составляют основную массу крови. Количество их у каждого вида животных относительно постоянно, но оно может изменяться в зависимости от возраста, пола, продуктивности, физиологического состояния и других условий. В 1-ой и 2-ой опытных группах количество эритроцитов увеличилось на 18,9 и 16,7% соответственно. Эритроциты являются транспортом кислорода и углекислого газа в крови, а также глюкозы и других питательных веществ и с увеличением их количества обменные процессы в организме проходят быстрее (6).

Достоверно увеличилось количество гемоглобина во 2 опытной группе на 11,7%, а в 1 – ой и 3 – ей опытных группах имеется тенденция к увеличению на 28,7 и 14,6 %. Гемоглобин – основная часть эритроцитов. Определению гемоглобина в крови придается большое значение в клинической диагностике. Гемоглобин активно присоединяет к себе окислители - например с кислородом - оксигемоглобин (5).

Показатель гематокрита у опытных животных выше, а во 2-ой опытной группе достоверно выше, на 11,6%.

Количество белка у животных опытных групп увеличилось в 1-ой опытной на 10,1%, достоверно на 7,6 и 7,3% во 2-й и 3-ей опытных группах по сравнению с контрольной группой, за счёт α — глобулинов на 10,3, 5,9 и 7,1%, а γ — глобулинов на 50,5% в 1-ой, достоверно выше на 26,7 и на 19,3% во 2-ой и в 3-ей опытных группах. Повышение содержания этих белков говорит о реакции организма на влияние иммуно-стимулирующего действия препарата «Аркусит».

Произошло достоверное снижение лейкоцитов во всех опытных группах на 14,6, 20,8 и 20,8 % соответственно, по сравнению с контролем.

Количество лейкоцитов может изменяться в зависимости от возраста, состояния здоровья, кормления животных, воздействия биохимических веществ и других условий (6). Важное значение имеет как их общее количество, так и определённое соотношение отдельных видов лейкоцитов. В лейкоформуле опытных животных количество лимфоцитов меньше на 6,4, 3,4 и 7,5 %. Это говорит о смене типа «адаптационной реакции», на реакцию «тренировки».

Количество нейтрофилов, во всех опытных группах достоверно выше по сравнению с контролем на 5,5, 4,1 и 6,8 % соответственно. Нейтрофилы «отвечают» за фагоцитоз чужеродных тел в том числе микробных и собственных отмерших клеток. Это самые активные макрофаги. Они синтезируют различные биологически активные вещества – бактерицидные, антитоксические пирогенные, повышающие проницаемость киллеров, стимулирующие кроветворение и регенерацию тканей (6).

В опытных группах было отмечено достоверное увеличение эозинофилов, во 2–ой и 3–ей на 42,9 и 21,4 %, соответственно. Эозинофилы ограничивают воспалительные и аллергические реакции. Участвуют в нейтрализации токсинов. Обеспечивают противопаразитарный иммунитет(6).

Предыдущие исследования других дозировок аркусита также подтверждают положительное влияние на физиологические и биохимические показатели сыворотки и цельной крови и формирование защитных сил организма в более ранние сроки у молодняка крупного рогатого скота в первые дни и месяцы жизни (8), (9).

Заключение. Таким образом, изменения биохимических показателей сыворотки и морфологии крови, опытных животных позволяют утверждать что дозировка «Аркусита» в количестве 12 мкг/кг живой массы во всех режимах применения проявила себя результативно. Но наибольший эффект был во 2- ой опытной группе, где применяли препарат в течение 14 дней. Эту дозировку можно рекомендовать при данной технологии применения препарата «Аркусит».

Литература

1. Аркусит. ТУ 9325-005-51022776-2007. Вводится без ограничения срока действия. Разработаны институтом биохимфизики им. Н.М.Эмануэля и МГАВиБ им К.И.Скрябина.

2. Архипов А.В. , Кузнецов Ю.В. Инструкция по применению Аркусита для повышения резистентности, воспроизводительных функций и профилактики стресса у сельскохозяйственных животных/ Россельхознадзор. – М.:2007. – 3 с.

3. Плохинский Н.А. Биометрия. – Из-во Сибирского отделения АН СССР, Новосибирск, 1961. – 362 с.

4. Кондрахин И.П. Методы ветеринарно-клинической лабораторной диагностики: Справочник/И.П.Кондрахин, А.В.Архипов, В.И.Левченко и др.; Под ред. И.П.Кондрахина. – М.:КолосС.,2004. – 250 с.

5. Георгиевский В.И. Физиология сельскохозяйственных животных. М.: Агропромиздат, 1990.

6. Скопичев В.Г. Морфология и физиология животных /В.Г.Скопичев, Б.В.Шумилов. Учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2004. – 416 с.

7. Архипов А.В. Негормональный препарат нового поколения для стимуляции продуктивной функции, иммунной системы и репродуктивности животных/ А.В.Архипов, Ю.В. Кузнецов, Г.Н. Карташова// Материалы международной научно-практической конференции.: Научные труды ВИЖа. – Дубровицы: ВНИИЖ, 2008. Вып. 64. – с. 361 – 363.

8. Архипов А.В. Влияние схем скармливания аркусита на уровень естественной резистентности организма и продуктивность телят/ А.В.Архипов, М.А.Захарченко, Е.В.Крапивина, Г.Д.Захарченко, А.В.Кривопушкин // Вестник. «Брянская государственная сельскохозяйственная академия». – Брянск: 2011. №3. – с. 52 – 57.

9. Архипов А.В. Эффективность антиоксиданта аркусита при кормлении новорожденных телят/ А.Архипов, М.Захарченко, Г.Захарченко, Е.Храмкова// Журнал «Главный зоотехник». Москва: 2011. №6. – 11-13.

Коткова Т.В., Герасименко В.В. Kotkova T.V., Gerasimenko V.V.

Оренбургский ГАУ, Оренбург, Россия

t-sinykova@rambler.ru

ВЛИЯНИЕ СКАРМЛИВАНИЯ ПРОБИОТИЧЕСКОГО И МИКРОЭЛЕМЕНТНЫХ ПРЕПАРАТОВ НА СОДЕРЖАНИЕ СЕЛЕНА В ГРУДНЫХ МЫШЦАХ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Аннотация. Добавки селена и йода совместно с пробиотиком лактоамиловорином в комбикорм повышают содержание селена в грудных мышцах цыплят-бройлеров до уровня $0,17 \pm 0,00$ мг/кг, что достоверно выше, чем в контрольной группе на 13,3%. Это позволяет использовать данный комплекс препаратов для производства продукции птицеводства обогащенной селеном.

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, йод, селен, лактоамиловорин

Abstract. Supplements selenium and iodine in conjunction with пробиотиком лактоамиловорином in mixed fodder increase the content of selenium in the thoracic muscles of chickens-broilers to the level of 0.17 ± 0.00 mg/kg, which is significantly higher than in the control group by 13.3%. This allows you to use this set of products for the production of poultry products enriched with selenium.

Keywords: chicken-broilers, iodine, selenium, probiotic

Обоснование исследований. Возросшее в последние 20 лет внимание ученых и практиков ветеринарной медицины и здравоохранения к микроэлементам связано с установлением их роли в метаболизме и поддержании гомеостаза животных и в этиологии ряда эндемических болезней. В России выявлены обширные биогеохимические провинции с низким содержанием селена и йода в почве и питьевой воде. Селен и йод необходимы для нормальной жизнедеятельности организма, играют важную роль в процессе роста, развития, также влияют на углеводный и липидный обмены. Кроме того селен обладает антиоксидантными свойствами и иммуностимулирующим эффектом [3, 4, 5]. Несмотря на малую потребность в данных элементах, животные и птицы постоянно испытывают в них дефицит [6].

В организме существует функциональная взаимосвязь между этими элементами. Селен участвует в метаболизме йода, входя в состав трийодтирониндейодиназы в виде селеноцистеина. Для их всасывания важен рН среды содержимого кишечника, в регуляции которого участвует микрофлора. Коррекция последней возможна за счет применения пробиотических препаратов [3].

Цель наших исследований – изучить действие совместного применения йодида калия, селенита натрия и лактоамиловорина на содержание селена в грудных мышцах цыплят-бройлеров.

Материалы и методы. Работу выполняли в виварии Оренбургского ГАУ

на клинически здоровых суточных цыплятах-бройлерах кросса «Смена-7», из которых сформировали 8 групп, по 35 голов в каждой.

Плотность посадки, фронт кормления и поения, температурный и влажностные режимы на протяжении всего опыта соответствовали рекомендациям ВНИТИП и были одинаковыми для всех групп [6].

Цыплята-бройлеры опытных групп получали в составе рациона неорганические формы селена и йода соответственно в виде селенита натрия 0,2 мг/кг (в пересчете на элемент), йодида калия 0,7 мг/кг (в пересчете на элемент), а также лактоамиловорин в дозе 1 г/кг комбикорма.

В своих опытах мы использовали пробиотик лактоамиловорин, который содержит лактобациллы (*Lactobacillus amilovorius*, штамм БТ 24/88), обладающие амилолитической активностью. При сбраживании углеводов корма данный штамм продуцирует молочную и уксусную кислоты, этанол, комплекс бактериоцинов. Схема опыта представлена в таблице 1.

Таблица 1 - Схема проведения эксперимента

Группа	Количество голов в группе	Период опыта, сут.	Условия кормления
Контрольная	35	42	ОР (основной рацион)
1 опытная			ОР + пробиотик лактоамиловорин (ЛАВ)
2 опытная			ОР + йодид калия (KI)
3 опытная			ОР + селенит натрия (Na_2SeO_3)
4 опытная			ОР + ЛАВ + KI
5 опытная			ОР + ЛАВ + Na_2SeO_3
6 опытная			ОР + KI + Na_2SeO_3
7 опытная			ОР + ЛАВ + KI + Na_2SeO_3

В период опыта (42 сут) наблюдали за общим состоянием птицы, учитывали падеж птицы, а также среднесуточный прирост путем еженедельного взвешивания поголовья. В начале каждой недели проводили убой цыплят (по 3 гол. из группы) для исследования содержания селена в грудных мышцах. Определение содержания селена в корме и грудных мышцах проводили с помощью атомно-абсорбционного спектрометра СПЕКТР-5.

Результаты исследований. Содержание селена в грудных мышцах изменялось на протяжении всего периода эксперимента во всех группах. В суточном возрасте содержание селена было на уровне $0,15 \pm 0,01$ мг/кг. В контрольной группе к 7-ми дневному возрасту содержание селена немного увеличивается до уровня $0,16 \pm 0,00$ мг/кг, после чего наблюдается резкое снижение содержания данного микроэлемента до $0,11 \pm 0,00$ мг/кг в возрасте 14-ти суток (рис.1).

Снижение содержания селена в данный период наблюдалось во всех

опытных группах, за исключением 6 группы, где цыплята-бройлеры получали дополнительно к основному рациону селенит натрия и йодид калия. Данное снижение мы склонны объяснить интенсификацией обменных процессов и увеличением расхода селена на включение его в белковые молекулы, выполняющие гормональные и ферментативные функции. [1,2]. По этой же причине, на наш взгляд, констатировалось достоверное снижение уровня селена в 7 опытной группе в возрасте 21 дня по отношению к контролю на 7,7%. Дополнительное введение селенита натрия и йодида калия совместно с пробиотиком позволило накопить в данной опытной группе к концу периода эксперимента в грудных мышцах цыплят-бройлеров селен в количестве $0,17 \pm 0,00$ мг/кг, что достоверно выше чем в контрольной группе на 13,3%. Такое же количество селена в конце периода исследований - $0,17 \pm 0,00$ мг/кг - констатировалось в 6 опытной группе, но линии тренда (графическое представление общей закономерности изменения ряда данных), построенные для графиков VI и VII опытных групп (рис.2) с прогнозом на 14 дней отчетливо констатируют, что содержание данного микроэлемента в грудных мышцах цыплят-бройлеров получавших добавку из селенита натрия, йодида калия и лактоамиловорина выше. Содержание селена в корме на протяжении всего периода эксперимента колебалось в пределах 0,12-0,13 мг/кг комбикорма.

Заключение. Комплексное использование препаратов селена, йода и лактоамиловорина оказывает наиболее ярко выраженное действие на накопление селена в грудных мышцах цыплят-бройлеров и может быть использовано для производства продукции птицеводства обогащенной данным микроэлементом.

Список литературы

1. Авцын А.П., Жаворонков А.А., Риш М.А., Строчкова А.С. Микроэлементозы человека: Этиология, классификация, органопатология. – М.: Медицина, 1991
2. Ермаков В.В., Ковальский В.В. Биологическое значение селена. – М.: Наука, 1974.
3. Пономаренко Ю. Селен и йод в рационах бройлеров // Птицеводство. 2007. № 4. С. 38, 39.
4. Рассолов С.Н., Еранов А.М. Влияние препаратов йода и селена в комплексе с пробиотиком на воспроизводительную функцию ремонтных свинок // Зоотехния. 2011. № 7. С. 30 – 32.
5. Синюкова Т.В., Никулин В.Н. Повышение биоресурсного потенциала кур – несушек за счет использования комплекса йодида калия и пробиотика лактоамиловорина // Известия ОГАУ. 2008. № 3. С. 157, 158.
6. Фисинин В.И., Егоров И.А., Околелова Т.М. и др. Кормление сельскохозяйственной птицы. – Сергиев Посад. 2004. 375 с.

Д.А. Ксенофонтов, А.А. Ксенофонтова

Кафедра физиологии, морфологии и биохимии животных ФГБОУ ВПО
«РГАУ - МСХА им. К.А. Тимирязева», Москва, РФ

ОБМЕН КАЛЬЦИЯ И МАГНИЯ НА УРОВНЕ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА У ЖВАЧНЫХ ЖИВОТНЫХ

Аннотация: у быков и валухов изучали распределение кальция и магния в слизистой оболочке и серозно-мышечном слое стенки пищеварительного тракта и в оттекающей от него крови. Установили градиент концентрации с разной направленностью в преджелудках, тонком и толстом отделах кишечника.

Summary: bulls and wethers studied the distribution of calcium and magnesium in mucosa and sero-muscular layer of the walls of the digestive tract and the blood flowing from it. Concentration gradient established in different directions in the pro-ventriculus, small and large intestine.

Ключевые слова: быки, валухи, слизистый слой, кишечник, кровь, кальций, магний.

Key Words: bull, wether, slimy layer, intestines, blood, calcium, magnesium.

Дополнительной характеристикой интенсивности и направленности обмена и абсорбции минеральных элементов, может служить их концентрация в разных слоях стенки пищеварительного канала. В связи с ранее полученными нами новыми сведениями о структуре химуса (Шевелев Н.С., Полякова Е.П., Ксенофонтов Д.А., 1998-2002) целью данной работы является изучение особенностей транспорта некоторых макроэлементов из энтеральной среды через стенку разных отделов пищеварительного тракта в кровь у жвачных животных. Исследования были проведены на быках-кастратах (3 гол.) и валухах (3 гол.).

В результате исследований нами впервые были обнаружены определенные закономерности в распределении макроэлементов в мукозе и серозно-мышечном слое стенки разных отделов пищеварительного тракта. Во-первых, обращает на себя внимание сравнительно высокая концентрация кальция в слизистой оболочке рубца, относительно других отделов ЖКТ. По-видимому, кальций накапливается в межклеточных пространствах эпителия слизистой рубца. Во-вторых, содержание кальция в слизистой оболочке практически всех отделов тонкого и толстого кишечника в 2 раза выше, чем в их серозно-мышечном слое. В-третьих, уровень кальция в стенке толстого кишечника относительно выше, чем в тонком отделе.

У всех животных уровень кальция в растворимой фракции химуса в несколько раз выше, чем в слизистой оболочке и тем более в серозно-мышечном слое, что облегчает его перенос из химуса к мукозе и далее в кровь. По мере продвижения химуса в нижележащие отделы ЖКТ концентрации кальция в его

растворимой и плотной эндогенной фракции возрастает в среднем в 5-6 раз, что имеет положительную связь с увеличением его уровня в кишечной стенке.

Таблица 1 - Содержание кальция в стенке пищеварительного тракта (г/кг сухого вещества)

отдел ЖКТ	быки-кастраты		валухи	
	слизистая оболочка	серозно-мышечный слой	слизистая оболочка	серозно-мышечный слой
Рубец	26,9 ± 2,86	1,88 ± 0,23	8,17 ± 0,67	1,66 ± 0,16
Сычуг	1,8 ± 0,46	0,67 ± 0,16	4,34 ± 0,43	1,55 ± 0,41
12-ти перстная	1,93 ± 0,45	0,47 ± 0,15	1,67 ± 0,17	1,37 ± 0,04
Тощая кишка	1,75 ± 0,76	0,86 ± 0,25	3,06 ± 0,46	0,90 ± 0,60
Ободочная к.	2,63 ± 0,65	1,69 ± 0,04	3,27 ± 0,32	2,82 ± 0,57
Прямая к.	3,01 ± 0,70	1,34 ± 0,42	3,17 ± 0,21	2,03 ± 0,48

Исследования концентрации кальция в крови из разных кровеносных сосудов показали, что в оттекающей от тонкого кишечника крови содержание элемента наибольшее в сравнении с его содержанием в крови рубцовой, портальной и яремной вен. Это свидетельствует о наиболее интенсивной абсорбции элемента именно в этом отделе пищеварительного тракта. В крови, оттекающей от рубца, уровень кальция в 4 раза ниже, чем в оттекающей от тонкого кишечника и в 2,5 раза ниже, чем в яремной вене. Очевидно, в преджелудках преобладает экскреция элемента, причем значительная его часть локализуется в многослойном эпителии слизистой оболочки рубца. Уровень кальция в воротной вене снижается, вследствие разбавления кровью, поступающей от преджелудков.

Концентрация кальция в крови брыжеечной вены в 1,5 раза ниже, чем в слизистой оболочке, в 5 и 10 раз, чем в ПЭФ и РФ содержимого тонкого кишечника, соответственно. Это указывает на наличие градиента концентрации и оптимальную интенсивность абсорбции элемента из тонкого отделе кишечника.

Анализ распределения магния в стенке пищеварительного тракта у быков-кастратов показал, что наиболее высокое содержание магния обнаруживается в слизистой оболочке рубца, что в 11 раз превышает его уровень в серозно-мышечном слое (табл. 2). По-видимому, магний также как и кальций способен накапливаться в межклеточных пространствах многослойного эпителия рубца. В тонком и толстом отделе кишечника содержание магния в слизистой оболочке выше в 1,7 раза выше, чем серозно-мышечном слое. При этом в толстом кишечнике его концентрация в стенке на 25% выше, чем в тонком отделе. У валухов отмечены аналогичные закономерности распределения магния, однако при одинаковом уровне в рационе (2 г/кг сух. в-ва) его содержание в стенке кишечника в среднем в 2-3 раза выше, чем у быков кастратов, что возможно связано с видовыми

особенностями обмена элемента на уровне пищеварительного тракта.

Таблица 2 – Содержание магния в стенке пищеварительного тракта 9г/кг сухого вещества)

Отдел ЖКТ	быки-кастраты		Валухи	
	слизистая оболочка	серозно-мышечный слой	слизистая оболочка	серозно-мышечный слой
Рубец	6,74 ± 1,83	0,59 ± 0,18	3,29 ± 0,41	1,42 ± 0,17
Сычуг	1,2 ± 0,22	0,34 ± 0,05	3,25 ± 0,46	1,43 ± 0,25
12-ти перстная	1,16 ± 0,05	0,23 ± 0,05	2,55 ± 0,27	1,42 ± 0,3
Тощая кишка	1,21 ± 0,25	0,71 ± 0,16	2,37 ± 0,18	1,25 ± 0,15
Ободочная	1,61 ± 0,32	0,87 ± 0,2	3,89 ± 0,21	3,54 ± 0,35
Прямая	1,47 ± 0,29	0,85 ± 0,21	4,59 ± 0,42	2,7 ± 0,28

Сравнение уровня магния в стенке и в содержимом кишечника показывает, что в отличие от рубца, его концентрация в эндогенных фракциях, существенно выше, чем в слизистой оболочке. По-видимому, эндогенные образования содержимого ЖКТ, в том числе полостная слизь тонкого и толстого отделов кишечника, в большей степени кумулируют Mg, освободившийся из корма, сдерживая его поступления во внутреннюю среду организма.

Анализы также показали, что в оттекающей от тонкого кишечника крови уровень Mg в 3 раза превышает его содержание в периферической крови, которая отражает общий фон элемента в организме, что свидетельствует об интенсивной абсорбции элемента именно в этом отделе пищеварительного тракта. Концентрации Mg в оттекающей от преджелудков крови существенно не отличается от его содержания в периферической крови. По-видимому, в рубце отсутствует преобладание процесса всасывания или экскреции магний, а поступающий с кормом элемент остается в растворимой и плотной эндогенной фракции содержимого и задерживается слизистой оболочкой стенки преджелудков.

Сравнение уровня Mg во фракциях содержимого и в стенке ЖКТ указывает на то, что у валухов, как и у быков-кастратов, транспорт элемента во внутреннюю среду организма происходит, по-видимому, по градиенту концентрации, что, несомненно, облегчает абсорбцию элемента, а его эндогенная экскреция в полость пищеварительного тракта, наоборот, затруднена.

В заключении можно сделать следующие выводы. Основным ответственным звеном, которое обеспечивает транспорт двухвалентных катионов кальция и магния во внутреннюю среду организма и его рециркуляцию в ЖКТ является мукоза, которая взаимодействует с растворимой фракцией химуса. Плотная эндогенная фракция химуса, напротив, сдерживает поступление Ca и Mg во внутреннюю среду организма. Концентрации макроэлементов, в серозно-мышечном, слое стенки пищеварительного тракта, отражают, главным образом биологическую насыщенность ткани, то есть содержание биоэлемента необходимое для нормальной ее жизнедеятельности и функциональной активности.

Никулин В.Н., Мустафин Р.З., Биктимиров Р.А.
Nikulin W.N., Mustafin R.Z., Biktimirow R.A.

Кафедра химии ФГБОУ ВПО Оренбургский государственный аграрный университет, г. Оренбург, Российская Федерация

ВОЗДЕЙСТВИЕ ПРОБИОТИКА НА РУБЦОВОЕ СОДЕРЖИМОЕ МОЛОДНЯКА КРАСНОЙ СТЕПНОЙ ПОРОДЫ

Аннотация. В работе изучен биохимический состав рубцового содержимого молодняка красной степной породы при использовании пробиотического препарата лактомикроцикола. Включение в рацион животных препарата не оказало отрицательного влияния на течение обменных процессов у подопытных животных, а, наоборот, способствовало нормализации течения биохимических процессов в отделе ЖКТ.

Ключевые слова: пробиотик, лактомикроцикол, ЛЖК, клетчатка, микроорганизмы, инфузории, аммиак.

Summary. In this paper we studied the biochemical composition of the rumen contents of young red steppe breed using probiotic preparation laktomikrotsikola. Inclusion in the diet of the animals the drug had no adverse effect on the course of metabolic processes in experimental animals, but rather contributed to the normalization of the flow of biochemical processes in the department of the gastrointestinal tract.

Keywords: probiotic laktomikrotsikol, VFA, fiber, bacteria, ciliates, ammonia.

Выращивание здорового молодняка крупного рогатого скота — важнейшая задача современного животноводства, так как от состояния их здоровья зависят последующие рост, развитие, адаптация к неблагоприятным факторам окружающей среды и максимальная реализация генетического потенциала продуктивности [1].

На протяжении многих десятилетий антибиотики (так называемые стимуляторы роста) используются как кормовые добавки у различных видов сельскохозяйственных животных.

Из-за беспокойства, что использование антибиотиков, как кормовых добавок, может привести к увеличению бактерий устойчивых к антибиотикам, Европейский союз (ЕС) решил запретить антибиотики как кормовые добавки с 1 января 2006 года. Следовательно, были введены многие действия, чтобы установить другие вещества с полезными действиями на животных за счёт изменения кишечной микрофлоры. Среди них, так называемые, «альтернативы к антибиотикам» - пробиотики; пребиотики; органические кислоты и травы, а также эфирные масла [6].

Взаимодействие между пробиотическими штаммами и кишечной микрофлорой в агрегации с патогенными бактериями, может быть основано на конкурентоспособное прилипание к эпителиальным рецепторам, производство специфических веществ (органические кислоты), или конкуренция за

питательные вещества [5].

В связи с этим изучение эффективности воздействия пробиотиков на организм животного является актуальной проблемой, а также представляет научный интерес и имеет важное народнохозяйственное значение.

Материалы и методы исследований. Экспериментальная часть работы проводилась в условиях ООО «Нива» Кувандыкского района Оренбургской области, а физиологические и лабораторные исследования – на кафедре химии ФГОУ ВПО «Оренбургский ГАУ», комплексной лаборатории ГНУ «ВНИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии». Объектом исследований являлся молодняк красной степной породы 12-ти месячного возраста. Изучаемым фактором было влияние пробиотика лактомикробиоцикла. В опытах использовали препарат с титром колониеобразующих единиц (КОЕ) *Lactobacillus amylovorus* БТ 24/88 в пределах $0,243-4,26 \cdot 10^{10}$ и *Escherichia coli* S 5/98 - $1,64 \cdot 10^9$ в 1 г препарата, который готовили в лаборатории биотехнологии микроорганизмов ГНУ ВНИИФБиП сельскохозяйственных животных, согласно патентам RU № 2054478, № 2268297 и № 2268925 [2,3,4].

Методом пар-аналогов было сформировано 4 группы бычков по 10 голов в каждой (табл. 1).

Таблица 1 - Схема опыта

Группа	Количество животных, гол.	Исследуемый фактор
Контрольная	10	ОР
I опытная	10	ОР+10г пробиотика на гол./сут в течение 3 месяцев
II опытная	10	ОР+10г пробиотика в первые 7 дней, затем недельный перерыв и так в течение 3-х месяцев
III опытная	10	ОР+10г пробиотика в первые 7 дней, затем 1 раз в декаду в течение 3-х месяцев

Кормление подопытных животных проводилось в соответствии с существующими нормами. Контрольная группа получала основной рацион, питательность которого соответствовала установленным нормам, а в рацион телят опытных групп включали пробиотик по указанной схеме. В экспериментах использовали клинически здоровых животных.

С целью изучения особенностей пищеварения проводилось исследование рубцовой жидкости, взятой через 3 часа после кормления в возрасте 6 месяцев, с помощью пищевода зонда, которую фильтровали через 4 слоя марли и в жидкой части определяли рН (ионометром ЭВ-74). Количество инфузорий устанавливали микроскопически в счетной камере Горяева, количество микробальной массы – методом дифференцированного центрифугирования (Тараканов Б.В. и др., 1982), количество аммиака –

макродиффузионным методом в чашках Конвея, количество ЛЖК – методом паровой дистилляции в аппарате Маркгама, фракционный состав ЛЖК – методом жидкостной хроматографии на хроматографе «Цвет-4» и ЛЖМ-8НД. Во время исследований проводились все плановые ветеринарно-зоотехнические мероприятия согласно схеме, установленной в данном хозяйстве. Полученные в экспериментах цифровые данные обработаны методом вариационной статистики. Данные в таблицах представлены в виде $M \pm m$, где M – среднее арифметическое, m – ошибка средней арифметической. Оценку статистической значимости различий между группами проводили с помощью t-критерия Стьюдента. Обработку проводили на персональном компьютере с использованием программы Microsoft Excel 2003 и Statistica 6.0. Достоверными считали различия при $p \leq 0,05$.

Результаты и обсуждение. На основании проведённого научно-хозяйственного опыта было установлено положительное влияние пробиотика лактомикробиоцикла на рубцовое содержимое, которое представлено в следующей таблице (табл. 2).

Таблица 2 - Биохимические показатели содержимого рубца

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
ЛЖК, ммоль/100мл до кормления через 3 часа	6,4±0,98 8,24±0,27	6,63±1,18* 8,47±0,36	6,95±0,93* 9,35±0,26
Аммиак, ммоль/л до кормления через 3 часа	20,6±0,31 22,67±0,17	20,87±0,61 22,8±0,30	21,6±0,64 24,0±0,12
pH до кормления через 3 часа	7,13±0,02 6,79±0,01	7,11±0,01* 6,75±0,01	7,1±0,01* 6,71±0,01
Общий азот, ммоль/л до кормления через 3 часа	237,0±2,7 310±4,7	241,3±10,8* 321,7±10,8	248,3±4,3* 331±1,9
Остаточный азот, ммоль/л до кормления через 3 часа	58,0±3,0 61,0±0,9	51,6±6,0* 58,7±6,9	48,6±2,7* 52,0±5,5
Белковый азот, ммоль/л до кормления через 3 часа	179,0±5,7 249,3±4,3	189,7±16,3 263,0±3,5	199,7±4,1 279,7±4,7
Инфузории, тыс/мл до кормления через 3 часа	810,0±23,1 723,3±42,7	826,7±24,0 737,3±14,3	840,0±25,2 755,0±31,2

* - $p \leq 0,05$, разница с контролем достоверна

Анализируя данные, полученные из эксперимента, выяснили, что наибольшая концентрация ЛЖК в рубцовой жидкости наблюдалась у бычков II

опытной группы.

У животных опытных групп в содержимом рубца больше ЛЖК до кормления на 3,6-8,6%, а также после кормления на 2,8-13,4%. Больше количество ЛЖК, видимо, связано с тем, что положительная микрофлора рубцового содержимого более активно участвовала в процессе брожения клетчатки, который ведёт к образованию ЛЖК. С увеличением потребления животными грубых кормов и активизацией процессов жизнедеятельности микроорганизмов общее содержание биомассы бактерий в рубцовом содержимом опытных животных возрастало, чем больше бактерий в рубце, тем активнее происходит брожение клетчатки. Концентрация ЛЖК влияет на среду рубцового содержимого. Если, значение рН рубцового содержимого до кормления составляло у бычков контрольной группы 7,13, а в опытных группах 7,1-7,11. То после кормления бычков, среды содержимого рубца близкую к нейтральной.

Концентрация аммиака до кормления у бычков опытных групп больше, чем в контрольной: I опытной – на 1,3%; II опытной – на 4,85%; III опытной – на 2,85%. Через 3 часа после кормления концентрация аммиака у бычков опытных групп больше, чем в контрольной: I опытной – на 0,57%; II опытной – на 5,87%; III – на 1,01%.

Концентрация общего азота у бычков опытных групп больше, чем в контрольной до кормления: I – на 1,8%; II – на 4,77%; III – на 4,1%.

Через 3 часа после кормления у бычков опытных групп концентрация общего азота больше, чем в контрольной группе: I – на 3,77%; II – на 6,8%; III – на 6,03%.

Концентрация остаточного азота до кормления у бычков опытных групп меньше, чем в контрольной: I – на 12,4%; II опытной – на 19,34%; III опытной – на 53,8%. А через 3 часа после кормления у бычков опытных групп концентрация остаточного азота меньше, чем в контрольной: I – на 3,77%; II – на 14,75%; III – на 8,9%.

Безусловно, что применение пробиотика оказывало свое благотворное влияние на организм животных именно через желудочно-кишечный тракт. Поскольку именно там бактерии, входящие в состав лактомикробиоценоза, обитали, развивались и проявляли свою биологическую активность. В желудочно-кишечном тракте (в рубце жвачных животных) подавлялся рост и развитие патогенных и условно-патогенных бактерий, стимулировался процесс гидролиза основных питательных веществ корма, а также интенсифицировался процесс всасывания продуктов гидролиза. Опытные группы отличались незначительным снижением уровня рН, При этом повышалась концентрация летучих жирных кислот при незначительном изменении их соотношения, а также возрастала биомасса бактерий, частности, количества простейших и инфузорий, концентрация аммиака.

Таким образом, введение в рацион телят пробиотика лактомикробиоценоза сопровождалось увеличением биомассы бактерий в среднем на 2,06-3,7%, а через 3 часа после кормления – соответственно на 1,9-4,4%. Уровень аммиака и фракционный состав ЛЖК в опытных группах изменялся в пределах

физиологической нормы.

Применение пробиотика лактомикробиоцикла оказало благотворное влияние на организм бычков через желудочно-кишечный тракт. В желудочно-кишечном тракте стимулировался процесс гидролиза основных питательных веществ корма, а также интенсифицировался процесс всасывания продуктов гидролиза.

Используемая литература

1. Левахин, В.И. Влияние скармливания пробиотика на показатели рубцового пщеварения у бычков/В.И. Левахин, И.А. Бабичева, Ю.Ю. Петрунина, М.М. Поберухин // Проблемы биологии продуктивных продуктивных животных. - №4. – С. 106-108.

2. Тараканов, Б.В. Штамм бактерий *Escherichia coli*, используемый для производства пробиотика микроцикла В5/98// Патент РФ № 2268297. Заявл. 29.12.2003. Оpubл. 20.01.2006. Бюлл. № 02.

3. Тараканов, Б.В. Штамм бактерий *Lactobacillus amylovorus*, используемый для производства пробиотика лактоамиловорина // Патент РФ № 2054478. Заявл. 01.10.1992. Оpubл. 20.02.1996. Бюлл. № 5.

4. Тараканов, Б.В. Пробиотик лактомикробиоцикл, используемый для выращивания и откорма бройлерной птицы / Б.В. Тараканов, В.Н. Никулин и др. // Патент РФ № 2268925. Заявл. 26.02.2004. Оpubл. 27.01.2006. Бюлл. № 03.

5. Хазиахметов Ф. С. Оценка эффективности комплексного препарата пробиотика с биологически активными веществами при выращивании телят/Ф. С. Хазиахметов, А. А. Башаров, Г. О. Нугуманов // Проблемы биологии продуктивных животных. – №2. – С. 106-109.

6. Simon O. Micro-Organisms as Feed Additives –Probiotics/Institute of Animal Nutrition, Faculty of Veterinary Medicine, Free University Berlin, Bruemmer Str. 34, 14195 Berlin, Germany; Email: osimon@zedat.fu-berlin.de

УДК 633.367:636.52\58.084

Нуриев Г.Г., Шепелев С.И., Зюзина Д.С.
Nuriev G.G., Shepelev S.I., Zyuzina D.S.
БГСХА, с. Кокино, Россия, nuriev@[bgsha.com](mailto:nuriev@bgsha.com)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗЕРНА ЛЮПИНА В КОРМЛЕНИИ ЦЫПЛЯТ – БРОЙЛЕРОВ

Аннотация: в данной теме мы рассмотрели вопрос о замене в рационе цыплят-бройлеров соевого шрота на люпин с целью обеспечения протеиновой полноценности корма и экономической эффективности.

Проведенные нами исследования показали, что в связи с заменой в рационе соевого шрота на люпин, достоверных отклонений в зоотехнических, физиологических, анатомических, а так же органолептических показателей не было, что дало положительный результат и на экономическую эффективность.

Annotation: in the subject we discussed replacement diets of broiler chickens soybean meal of lupine, to ensure complete food protein. Our research has shown that, in connection with the replacement of soybean meal in the diet lupine significant deviations in zoo technical, physiological, anatomical, and also in the organoleptic was not, which gave a positive result and the economic efficiency.

Ключевые слова: люпин, протеин, экономическая эффективность, соевый шрот, рацион, аминокислоты, показатель, алкалоидность, среднесуточный прирост, балансовый опыт, энергия, результаты исследований.

Keywords: lupine, protein, economic efficiency, soybean meal, diet amino acids, average daily gain, index, alkaloid, the balance of experience, research, energy.

Одной из наиболее важных проблем животноводства остается дефицит протеина. Производство высокобелковых кормов в стране на данный момент не удовлетворяет потребности животных в кормовом белке.

В условиях Нечерноземной зоны перспективной бобовой культурой является люпин. Среднее содержание белка в семенах однолетних люпинов достигает 34%, а у отдельных сортов желтого люпина - до 50%. Зерно люпина используется в составе комбикормов, а также в различных сочетаниях со злаковыми культурами для балансирования рационов по протеину.

В отличие от зерна злаковых, зерно люпина содержит в своем составе значительно более высокое количество протеина, обладающего более высокой ценностью, но в нем сравнительно мало крахмала, поэтому оно может являться лишь только одним из компонентов рационов и комбикормов, обеспечивая их необходимым количеством протеина и энергии.

Методика исследований. Выбор направления исследования обусловлен повышением стоимости такого источника протеина и энергии как соевый шрот.

В своих исследованиях мы попытались путем введения зерна люпина в состав комбикорма уменьшить стоимость рациона и повысить его рентабельность.

Схема опыта

Группа	Особенности кормления
Контрольная	Комбикорм с питательностью, соответствующей нормам (ОР), содержащий 65% пшеницы и 24% соевого шрота
1 опытная	ОР, с заменой 5% соевого шрота на люпин
2 опытная	ОР, с заменой 10% соевого шрота на люпин
3 опытная	ОР, с заменой 15% соевого шрота на люпин

Одним из важных показателей полноценности кормления и содержания птицы является сохранность поголовья.

В нашем опыте сохранность бройлеров была высокой в контрольной, во второй и третьей опытных группах она составила 100%, в 3 группе на шестой день опыта пала одна голова, что, по-видимому, было связано с травмированием. Сохранность в этой группе составила 97%.

До 21-дневного возраста заметной разницы по живой массе и среднесуточным приростом между контрольной и опытной группами не наблюдалось. Живая масса цыплят колебалась между группами в идеалах от 798 до 810 г. Среднесуточные приросты были соответственно от 39,9 до 40,35 г.

К 35-дневному возрасту различия по живой массе между группами были более заметными: в контрольной группе в среднем 1844г., в первой на 2,5% больше, во второй больше на 0,8%, а в третьей группе, где замена соевого шрота на люпин составила 15%, средняя живая масса цыплят была на 1% меньше, чем в контрольной группе.

Однако, эти различия относительно небольшие и недостоверные. Среднесуточные приросты за весь период выращивания были следующими: в контрольной группе - 51,5 г, во второй - 52,7 г или на 2,5% выше. В третьей группе он был практически таким же, как и в контрольной (51,5 г). Таким образом, среднесуточные приросты и относительный прирост живой массы между группами различия практически не имели.

Результаты исследований. Важным зоотехническим и экономическим показателем при выращивании бройлеров являются затраты комбикорма на 1 кг прироста живой массы (таблица 1).

Следует отметить, что цыплята всех групп охотно потребляли комбикорм, несъеденных остатков, которые учитывали ежедневно было относительно немного.

Следует отметить, что поедаемость корма во всех группах была хорошей. Этот показатель учитывали ежедневно путем выемки из кормушек несъеденных остатков и их взвешивания. В возрасте 1 - 20 дней наибольшее потребление корма отмечалось в контрольной группе и составило 1,100 кг/гол. Цыплята 2 и 3 опытных групп потребили за этот период соответственно 1,089 кг/гол. и 1,075 кг/гол. Наиболее заметным снижением потребления было в 3 опытной группе и составило 1,075 кг/гол.

Таблица 1 – Затраты на 1кг прироста живой массы

Группа	Возраст				
	1-20		21-35		1-35
	Потребление корма на 1 голову, кг	Затраты корма на 1 кг прироста живой массы, кг	Потребление корма на 1 голову, кг	Затраты корма на 1 кг прироста живой массы	Потребление корма на 1 голову, кг
Контрольная	1,100	1,43	2,399	2,33	3,52
1	1,090	1,57	2,497	2,35	3,57
2	1,089	1,40	2,430	2,23	3,50
3	1,075	1,61	2,425	2,32	3,48

Экономическая эффективность результатов исследования. Стоимость 1 кг комбикорма снижалась, по мере повышения процента люпина в рецепте. В опытной группе (комбикорм без люпина) 16365 р/т, в первой группе

(5% люпина) 16256 р/т, во второй группе (10% люпина) 16029 р/т, и в третьей (15% люпина) 15992 р/т.

Затраты комбикорма в период от 1 до 20 дней, снижались с повышением процента люпина, так в первой опытной группе с введением 5% люпина составили - 1,090 кг/гол, во второй опытной группе с введением 10% люпина составили - 1,089 кг/гол, в третьей опытной группе с введением 15% люпина затраты составили - 1,075 кг/гол.

Соответственно денежные затраты на корма в период 1 - 20 составили: по контрольной группе - 18,00 руб/гол, в первой группе 17,71 руб/гол или на 1,68% меньше, во второй группе 17,45 руб/гол или на 3, 1% больше третьей опытной группы.

Затраты комбикорма в период от 21 до 35 дней, были практически одинаковыми во всех группах, так в контрольной они составили 2,33кг/гол, в первой опытной группе с введением 5% люпина составили – 2,35 кг/гол, во второй опытной группе с введением 10% люпина составили – 2,33 кг/гол, в третьей опытной группе с введением 15% люпина затраты составили – 2,32 кг/гол. В этот период денежные затраты на корма составили: по контрольной группе – 34,57 руб/гол, в первой опытной группе 34,74 руб/гол или на 4,9% больше контрольной группы, во второй опытной группе – 34,42 руб/гол или на 1,53% больше третьей опытной группы. То есть наибольший расход пришелся на первую опытную группу с 5% содержанием люпина в комбикорме.

Денежные затраты на комбикорма за период выращивания составили: по контрольной группе – 52,57 руб/гол, в первой опытной группе (5% люпина) – 52,45 руб/гол или на 1,11% больше второй опытной группы, во второй группе (10% люпина) – 51,87 руб/гол или на 1,52% больше третьей опытной группы (15% люпина).

Денежные затраты на 1 кг прироста по всем 4 группам составили: контрольная группа - 29,14 руб, первая опытная группа - 28,42 руб или меньше на 0,72руб/кг по сравнению с контрольной группой, вторая опытная группа - 28,50 или + 0,64 руб, третья опытная группа - 28,35 руб или + 0,79руб.

Выводы. Замена соевого шрота на люпин в рационе цыплят-бройлеров в количестве от 5 до 15% по массе оказало относительно невысокое положительное влияние на среднесуточные приросты бройлеров и затраты корма на 1 кг прироста живой массы.

Однако, замена соевого шрота на люпин в пределах от 5 до 15% способствовала повышению экономической эффективности выращивания бройлеров по всем трём вариантам. Лучший экономический эффект был получен в группе с заменой соевого шрота в количестве 15%. По вкусовым качествам мясо цыплят, получавших в составе комбикорма люпин не уступало мясу цыплят, не получавших люпина, а по оценкам отдельных экспертов даже превосходило показатели контрольной группы.

Таблица 2

Показатели	Контрольная	Опытные группы	
		1	2
Затрачено комбикорма за период 1-20 дней, кг/гол.	1,10	1,090	1,089
Стоимость 1 кг комбикорма, руб.	16,365	16,256	16,029
Затрачено на корма за период 1 - 20 дней, руб/гол	18,0	17,71	17,45
Затрачено комбикорма за период 21 - 35 дней, кг/гол.	2,33	2,35	2,33
Стоимость 1 кг комбикорма, руб.	14,838	14,787	14,773
Затрачено на корма за период 21- 35 дней, руб/гол.	34,57	34,74	34,42
Затраты на комбикорма за период выращивания, руб/гол	52,57	52,45	51,87
Получено прироста, кг/гол	1,804	1,845	1,820
Затраты на 1 кг прироста, руб.	29,14	28,42	28,50

Список литературы

1. Богданов, А.Г. «Эффективность использования люпина в рационах цыплят-бройлеров»: автореф. дис...канд. с.-х. наук / А.Г. Богданов - Елгава, 1988.-22 с.
2. Ващекин, Е.П. «Зерно узколистного люпина в рационах ремонтных бычков» / Е.П. Ващекин // Кормопроизводство.- 2005.- №6.- с.-30-32.
3. ГОСТ 7702.0- 91. Мясо птицы. Методы отбора проб. Органолептические методы оценки качества.
4. Григорьев Н.Г. «Аминокислотное питание сельскохозяйственной птицы» / Н.Г. Григорьев.- М.: Колос, 1972.- 177с.
5. Данилевский, В.И. «Хранение и переработка зерна» / В.И. Данилевский, В.В. Окунь // «Обработка зерна и кормов».- 1992. Вып. 4-5.- с. 6-8.
6. Егоров, И.А. «Люпин в рационах цыплят-бройлеров» - Загорск, 1991.- с. 88-95.
7. Егоров И.А. и др. «Методические рекомендации по проведению научных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы», 1992 г.
8. Кадыров, Ф.Г. «Зерно люпина в кормлении крупного рогатого скота и молодняка свиней» / Ф.Г. Кадыров, Н.В. Кадырова // Кормопроизводство.- 2001.- №1. - с. 26-28.
9. Камышков, А.В. «Многолетний люпин – резерв растительного белка» - Л.: Колос, 1983.- 107 с.
10. Калашников, А.П. «Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных» / Под ред. А.П. Калашникова, В.И. Фисинина, В.В. Щеглова, Н.И. Клейменова.- М., 2003.- 456 с.

УДК 612.751.1

Иванов А.А., заведующий кафедрой физиологии,
морфологии и биохимии животных, доктор биол. наук, профессор
Ильяшенко А.Н., кандидат биол. наук,
Семак А.Э., кандидат биол. наук, доцент
ФГБОУ ВПО Российский государственный аграрный университет – МСХА
имени К.А.Тимирязева

ФОРМИРОВАНИЕ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В РАЦИОН БАД РАЗНОЙ ХИМИЧЕСКОЙ ПРИРОДЫ

Аннотация: Описаны особенности развития скелетных мышц и минерализации костей, накопления макро- и микроэлементов в костях и в их органической матрице в ранний постнатальный период цыплят-бройлеров при включении в рацион ферментов, марганца, кальция и 25-оксихолекальциферола.

Summary: The impact of БАА (multi enzyme composition, 25-hydroxycholecalciferol, calcium and manganese citrates) on productive qualities of broiler chickens cross “Smena 7”, bones, skeletal muscles and some abdominal organs growth and development was studied. The peculiarities of skeletal muscles development, bone mineralization, macro- and trace elements accumulation in bones and its organic matrix in early postnatal period of chickens are described.

Ключевые слова: бройлер, опорно-двигательный аппарат, БАД, экзогенные ферменты, витамин D₃, цитраты Ca, Mn.

Key Words: broiler, musculoskeletal system, БАА, exogenous enzymes, vitamin D₃, Ca and Mn citrates.

У цыплят-бройлеров современных кроссов мышечная часть опорно-двигательного аппарата в ранний постнатальный период опережает в своем развитии скелет. К 30-35 дням живая масса цыплят-бройлеров достигает 1,5-2,0 кг при наличии непрочного скелета. Последствиями такой диспропорции между формированием мышечной массы и развитием костей выступают патологии суставов, искривление костей нижних конечностей, намины, обширные гематомы [4, 8]. Стимулирование процесса минерализации костяка цыплят раннего постнатального периода развития алиментарными факторами может быть одним из возможных решений данной проблемы [12].

Современный рынок кормовых добавок предлагает производителям широкий ассортимент средств воздействия на минеральный обмен птицы. Однако большой ассортимент биологически активных добавок (БАД) и громкие заявления производителей о необыкновенной эффективности практического применения их товара ставит порой покупателя в затруднительное положение. По этой причине авторы данного исследования решили проверить на практике эффективность БАД разных производителей и различного химического свойства в части их реального влияния на продуктивные качества птицы и на минерализацию костей опорно-двигательного аппарата цыплят.

Материалы и методика исследований. В качестве объекта исследования были использованы цыплята-бройлеры кросса «Смена 7». В суточном возрасте цыплят рандомизировали по принципу аналогов (кросс, возраст, живая масса) на 6 групп по 40 голов в каждой и кормили по рекомендованной ВНИТИП четырехфазной системе откорма [9]. Условия содержания птицы контрольной и опытных групп были одинаковыми. Общая схема исследований представлена в таблице 1.

Таблица 1 - Схема опыта

Группа	N	Рацион
1	40	Основной рацион (ОР)
2	40	ОР + «Натузим» 350 г/т
3	40	ОР + «Ровимикс Ну-D» 0,069 мг/кг
4	40	ОР + «Натузим» 350 г/т + «Ровимикс Ну-D» 0,069 мг/кг
5	40	ОР + «Натузим» 350 г/т + «Ровимикс Ну-D» 0,069 мг/кг + Цитрат Mn 198 мг/кг
6	40	ОР + «Натузим» 350 г/т + «Ровимикс Ну-D» 0,069 мг/кг + Цитрат Mn 198 мг/кг + Цитрат Ca 10 г/кг

Первая группа была контрольной, цыплята в ней получали полнорационный комбикорм для бройлеров (ОР). Птице из 2-й группы в дополнение к ОР скармливали мультиэнзимный комплекс (МЭК), в состав которого вошли гидролитические ферменты фитаза, протеаза, α -амилаза, β -глюканаза, ксиланаза, целлюлаза. Третья группа наряду с базовым комбикормом получала препарат, в основу которого входит гидроксированная форма холекальциферола – 25-ОН-D₃. Это метаболическая форма витамина D₃ [5]. Цыплят 4-й группы кормили ОР с добавлением МЭК и 25-ОН-D₃. В 5-й группе бройлеры получали наряду с ферментным и витаминным препаратом лимоннокислый марганец. Бройлеры из группы 6 получали ОР с добавлением МЭК, 25-ОН-D₃, цитрата марганца и цитрата кальция.

Для достижения поставленной цели были сформулированы следующие задачи:

1. Изучить влияние БАД на рост и развитие цыплят-бройлеров кросса «Смена 7».
2. Изучить процесс формирования скелета у цыплят-бройлеров под влиянием БАД.
3. Изучить влияние БАД на развитие скелетных мышц цыплят-бройлеров.

Минеральный состав костей изучали методом атомно-абсорбционной спектрофотометрии с использованием сухого озоления образцов. Для гистоструктурного анализа фиксированные в формалине образцы мышц заливали в желатин, срезы окрашивали гематоксилином и суданом III.

Результаты исследований и их обсуждение. Клиническое обследование

птицы, проводившееся на протяжении всего опыта (температура тела, ЧСС, ЧД, поведение), свидетельствует о том, что БАД не оказали негативного влияния на здоровье цыплят-бройлеров. На 42-й день выращивания живая масса цыплят практически во всех группах достигла величины 2 кг (табл. 2). Среднесуточный прирост ЖМ цыплят-бройлеров за период опыта составил 45-50 г. Наиболее интенсивное увеличение ЖМ цыплят происходило в первые 2 недели жизни. Из таблицы 2 видно, что в опытных группах итоговый расход корма на кг прироста живой массы за 6 недель был ниже, чем в контрольной группе. В 5-й и 6-й группе показатель оказался наименьшим и составил 1,76 кг и 1,74 кг соответственно, что на 9,7 % и на 10,9 % ниже, чем в контроле.

Таблица 2 - Показатели выращивания цыплят-бройлеров за 42 дня

Показатель	Группа					
	1	2	3	4	5	6
Живая масса, г	2030	1963	2000	1956	2041	2127
Среднесуточный прирост ЖМ, г	47,3	45,7	46,6	45,5	47,6	49,6
Расход корма, кг:						
на голову	3,84	3,65	3,68	3,41	3,51	3,63
на 1 кг прироста	1,93	1,90	1,88	1,78	1,76	1,74
ИПБ	238	240	253	261	277	291

Примечание: а, b – различия достоверны при $p \leq 0,05$.

Комплексный показатель продуктивности (ИПБ) был наибольшим в 6-й группе, где одновременно применяли все четыре препарата. ИПБ этой группы был выше, чем в контроле на 53 единицы.

Установлено, что во всех опытных группах итоговые экономические показатели выращивания цыплят выше, чем в контроле (табл. 3). Следовательно, применение добавок в кормлении цыплят-бройлеров выгодно с финансовой точки зрения для производства. Важно отметить, что при комплексном использовании БАД экономическая эффективность выращивания цыплят-бройлеров увеличивается. Самая эффективная комбинация препаратов была использована в 6-й группе.

Таблица 3 - Экономические показатели выращивания цыплят-бройлеров (в расчете на 1000 гол. начального поголовья)

Показатель	Группа					
	1	2	3	4	5	6
Суммарные затраты, тыс. руб.	105,9	101,6	101,5	95,0	99,6	103,0
Выручка, тыс. руб.*	129,7	125,5	127,8	125,0	130,4	135,9
Прибыль, тыс. руб.	23,8	23,9	26,3	30,0	30,8	32,9
Уровень рентабельности, %	22,5	23,5	25,9	31,6	30,9	31,9

* - Средняя стоимость мяса цыплят-бройлеров 90 руб./кг (по данным на август 2009 года) (www.iamgroup.ru, 2009).

Уровень рентабельности в 6-й группе был самым высоким и превысил контроль на 9,4%.

Поскольку все БАД, которые применялись в опыте, позиционируются производителями как эффективные регуляторы минерального обмена, нами было изучено развитие трубчатых и плоских костей бройлеров. Анализ образцов показал, что масса сырых костей меняется прямо пропорционально ЖМ. В 35-дневном возрасте она составила (от массы тела) 0,86 – 0,91 % для большеберцовой, 0,62 – 0,74 % для бедренной и 0,86 – 0,96 % для грудной кости. У петушков все 3 вида костей тяжелее, чем у молодок.

В целом, БАД не оказали влияния на сырую массу исследованных костей. Исключение составила большеберцовая кость, которая у курочек 2–6 групп была тяжелее, чем в контроле на 23–52%.

С большой уверенностью можно говорить о влиянии БАД на развитие бедренной кости и стопы у цыплят. Так, у молодок групп 2, 4 и 5 бедренная кость оказалась длиннее, чем у молодок контрольной группы на 3–6 мм ($p \leq 0,05$). Если вести межгрупповое сравнение по усредненным показателям петушков и курочек, то достоверными различия оказываются между контрольной группой и 5-й группой ($p \leq 0,05$). Цевка у петушков 4-й и 5-й групп была достоверно короче на 6 – 7 мм по сравнению с контролем. Измерение длины костей третьего пальца ноги показало достоверные различия между цыплятами контрольной группы и цыплятами опытных групп. Независимо от половой принадлежности третий палец цыплят, получавших БАД, был на 6 – 17 мм короче, по сравнению с цыплятами контрольной группы. Наиболее короткие пальцы (45 мм) обнаружены у цыплят групп 4 и 5.

При оценке развития скелета важно проанализировать прочность костей, что можно сделать на основании индекса массивности костей [4, 13]. Высокий показатель массивности отмечен в образцах скелета нижних конечностей цыплят 3-й и 4-й группы. При этом индекс большеберцовой кости на 7,1 %, а бедренной – на 15,4 % выше у цыплят 3-й и 4-й групп по сравнению с контролем.

Прочность костей помимо индекса массивности характеризует и состав костной ткани. Содержание сухого вещества в грудной кости было выше на 2 – 5 % у цыплят опытных групп. Если у цыплят контрольной группы показатель составлял 33,4 %, то во 2-й группе 37,0 %, в 3-й группе 35,1 %, в 4-й группе 36,1 %. В целом это явление надо оценивать положительно, так как меньшее количество воды в кости обеспечивает ей большую прочность. А это важно для бройлеров с гипертрофированными грудными мышцами.

Большим содержанием сухого вещества отличались и трубчатые кости цыплят опытных групп. Например, в большеберцовой кости цыплят второй, четвертой и пятой групп содержание сухого вещества было на 4% выше по сравнению с контролем ($p \leq 0,05$).

Аналогичные межгрупповые различия характерны и для бедренной кости. У цыплят опытных групп в 35-дневном возрасте бедренная кость содержала больше сухого вещества. Данное явление дает основание говорить о том, что БАД повышают скорость формирования костной ткани. Снижение

содержания влаги в костях растущих цыплят происходит вследствие замещения хряща компактным веществом, то есть за счет кальцификации органической матрицы. Это подтверждают и гистологические исследования. У опытных цыплят компактный слой на срезах трубчатых костей имел большую толщину.

Косвенно об усилении процесса минерализации костей свидетельствует и такой показатель, как содержание жира в костях. Во всех опытных группах процент жира в образцах костей выше, чем в контроле.

Важным показателем формирования скелета является уровень золы в костях. В течение жизни количество неорганических веществ в организме накапливается. В скелете эти изменения особенно заметные в первый месяц жизни. Так, с первого по 35-й день выращивания цыплят происходит увеличение общей минерализации костей (золы в сухом веществе) с 27% до 42%.

Увеличение количества золы в костях, согласуется с увеличением их плотности и степени минерализации. По литературным данным накопление неорганических веществ в кости активно происходит в первые две недели жизни цыплят [1, 2]. В нашем опыте разница в содержании золы у цыплят суточного и недельного возраста в контрольной группе составила 30 %.

Во всех группах с применением добавок увеличилось содержание золы в большеберцовой кости. Поскольку эта кость несет серьезную функциональную нагрузку в скелете бройлера, она наиболее подвержена искривлению при недостаточной минерализации.

Межгрупповое сравнение показало, что увеличение количества золы в костной ткани произошло под влиянием добавок МЭК и 25-ОН-D₃. Причем, ферментная добавка повлияла на количество золы в большеберцовой кости в большей степени, чем витамин D₃. Однако при комплексном применении эти препараты увеличили содержание неорганических веществ большеберцовой кости на 12 % по отношению к контролю ($p \leq 0,01$).

Кальций является основным элементом скелета, от его концентрации зависит прочность костей [2, 3]. Выявлено, что в первую неделю постнатального развития цыплят шестой группы их большеберцовые кости содержали на 37 % больше кальция в расчете на золу ($p \leq 0,01$) (табл. 4).

Таблица 4 - Концентрация кальция в золе большеберцовых костей, %

Возраст т, дни	Группы					
	1	2	3	4	5	6
1	56,8 ± 1,8					
7	51,3 ± 1,9	50,2 ± 0,9	58,4 ± 3,3	54,4 ± 3,2	51,4 ± 0,5	70,5 ± 0,2 ***
14	37,9 ± 1,4	40,7 ± 6,9	48,2 ± 4,2 *	50,1 ± 5,8	44,6 ± 4,4	41,4 ± 5,5
21	38,6 ± 4,1	38,0 ± 0,6	36,1 ± 2,2	40,1 ± 5,4	36,5 ± 1,1	35,2 ± 1,2
28	40,1 ± 4,2	45,9 ± 4,0	37,5 ± 1,6	40,6 ± 4,2	38,7 ± 1,2	37,9 ± 0,6
42	52,6 ± 3,2	46,7 ± 4,9	48,6 ± 3,5	51,2 ± 4,7	46,3 ± 6,3	45,2 ± 6,2

Результаты наших исследований согласуются с литературными данными о критичности первых двух недель постнатального развития цыплят в части формирования костной ткани [2, 14, 15].

Вторым преобладающим элементом неорганической матрицы кости является фосфор. До 79 % фосфора в организме аккумулируется в скелете [2, 3]. Наши исследования показали, что уровень фосфора в костях меняется закономерно, оставаясь в пределах 15-20% в расчете на золу. Это согласуется с литературными сообщениями [1].

В опытах с использованием специальных диет показано, что марганец способствует росту кристаллов гидроксиапатита в процессе оссификации [7]. Дефицит марганца сопровождается нарушением биосинтеза мукополисахаридов органической матрицы трубчатых костей и препятствует минерализации в ней коллагена, снижает васкуляризацию эпифизов. Недостаток марганца в рационе цыплят вызывал преждевременное прекращение роста костей, понижал активность щелочной фосфатазы в крови и в костной ткани. У молодняка птицы недостаток марганца сопровождается специфическим заболеванием, получившим название «перозис». Патология проявляется в деформации костей всего скелета – трубчатых и плоских костей, а также суставов, развитии хромоты [2].

В условиях нашего опыта отмечалось увеличение концентрации марганца в золе большеберцовых костей в первую неделю жизни цыплят-бройлеров, затем содержание элемента понижалось до конца периода выращивания птицы (табл. 5).

Таблица 5 - Концентрация марганца в золе большеберцовых костей, мкг%

Возраст, дни	Группы					
	1	2	3	4	5	6
1	1851 ± 290					
7	2655 ± 209	2153 ± 104 *	2980 ± 337	2244 ± 149	2736 ± 184	3060 ± 186
14	1407 ± 158	1887 ± 138	1380 ± 40	1820 ± 265	1644 ± 126	1732 ± 151
21	1560 ± 120	1495 ± 105	1993 ± 253	1280 ± 287	1516 ± 144	1436 ± 116
28	1272 ± 118	1500 ± 172	1444 ± 60	1372 ± 100	1696 ± 158 *	1667 ± 87 **
42	1300 ± 110	1340 ± 69	1208 ± 131	1552 ± 161	1268 ± 107	1475 ± 73

Основным продуктом бройлерного птицеводства является мясо птицы. Для исследования влияния биологически активных добавок на развитие мускулатуры нами были взяты грудная мышца (белое филе) и подвздошно-большеберцовая мышца (как модельная для характеристики красных и розовых по типу мышц бедра).

Из результатов взвешивания изолированных мышц видно, что наибольшую массу имели мышцы бройлеров групп 5 и 6, то есть групп, получавших весь спектр биологически активных добавок. Превосходство группы 6 достоверно в большинстве случаев. При этом, значения относительной массы мышц (относительно живой массы) оказались одними из самых высоких, соответственно, для грудной мышцы в группе 5 – 5,57 %, в группе 6 – 5,75 %. У подвздошно-большеберцовой мышцы показатели составили в группе 5 – 1,05 %, в группе 6 – 1,08 % (табл. 6, 7).

Таблица 6 - Масса грудной мышцы, г

Возраст, дни	Группы					
	1	2	3	4	5	6
14	12,6 ± 0,76	13,4 ± 0,38 ^a	11,3 ± 0,21 ^b	12,1 ± 0,71	12,4 ± 0,62	10,0 ± 0,94 ^b
28	59,5 ± 4,65 ^a	55,9 ± 5,30	51,0 ± 2,31	50,0 ± 4,04	45,1 ± 2,73 ^b	48,9 ± 2,57 ^b
42	100,0 ± 3,56 ^a	101,3 ± 5,19 ^a	111,5 ± 8,72	102,7 ± 5,62 ^a	113,7 ± 8,61	124,0 ± 4,00 ^b

На конец выращивания наибольшую массу имели подвздошно-большеберцовые мышцы цыплят 5-й и 6-й групп – 21-23 г против 18,6 г в контрольной группе. Это дает основание говорить и в целом о большей массе бедра цыплят 5-й и 6-й групп.

Таблица 7 - Масса подвздошно-большеберцовой мышцы, г

Возраст, дни	Группы					
	1	2	3	4	5	6
14	2,8 ± 0,11 ^a	2,4 ± 0,15 ^b	1,9 ± 0,08 ^c	2,2 ± 0,09 ^{bc}	2,4 ± 0,10 ^b	2,2 ± 0,11 ^{bc}
28	8,5 ± 0,66	8,7 ± 0,34	9,3 ± 0,48	9,7 ± 0,89	9,2 ± 0,67	9,5 ± 0,53
42	18,6 ± 0,68 ^a	20,8 ± 1,54	18,1 ± 1,14 ^a	18,25 ± 1,52 ^a	21,4 ± 1,61	23,4 ± 1,17 ^b

Как известно, период гиперплазии (увеличения числа) мышечных волокон относительно недолог и продолжается только первые недели жизни. Затем мышечная масса увеличивается за счёт гипертрофии волокон, то есть увеличения их размеров – длины (вместе с ростом костей) и диаметра. В возрасте 1 суток средний диаметр мышечных волокон в грудной мышце составлял 6,6 мкм, а в подвздошно-большеберцовой – 9,1 мкм (табл. 8, 9).

За время опыта рост белых волокон грудной мышцы был более интенсивным, к возрасту 42 дней их средний диаметр составил более 50 мкм, увеличившись, таким образом, более чем в 7,5 раз. Диаметр волокон подвздошно-большеберцовой мышцы увеличился более чем в 4,5 раза, достигнув в среднем 42,5 мкм. В раннем возрасте белые волокна более чем на 30 % тоньше, чем красные, затем, в течение короткого времени, за счёт интенсивного роста белых волокон ситуация меняется.

Таблица 8 - Диаметр волокон грудной мышцы, мкм

Возраст, дни	Группы					
	1	2	3	4	5	6
1	6,6 ± 0,06					
14*	24,0 ± 0,28	23,9 ± 0,25	22,2 ± 0,20	23,1 ± 0,22	26,4 ± 0,25	25,6 ± 0,24
28**	40,1 ± 0,44	41,3 ± 0,40	40,0 ± 0,38	36,7 ± 0,50	44,5 ± 0,53	37,9 ± 0,58
42	50,2 ± 0,66 ^b	50,7 ± 0,71	51,8 ± 0,66	49,8 ± 0,55 ^b	50,3 ± 0,61 ^b	53,3 ± 0,72 ^a

* - в возрасте 14 дней все средние по диаметру волокон отличаются достоверно, кроме разности между 1 и 2 группами

** - в возрасте 28 дней все средние по диаметру волокон отличаются достоверно, кроме разности между 1 и 5 группами, 6 и 8 группами

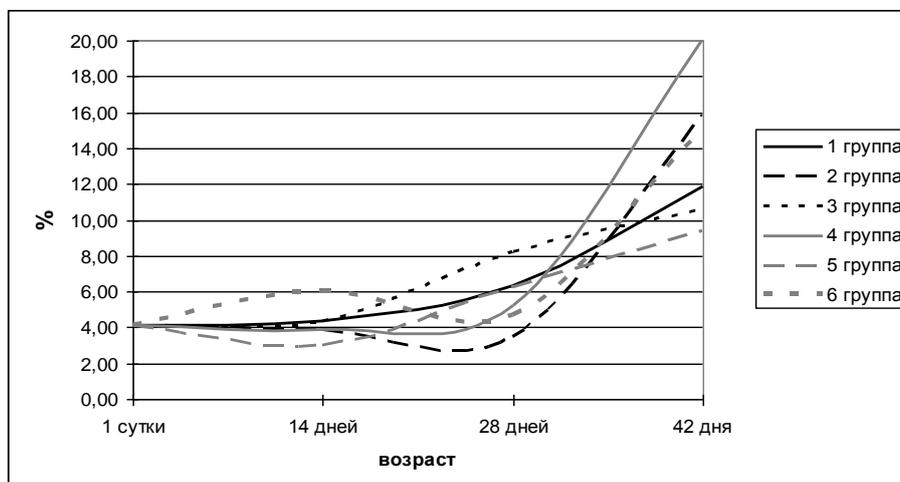
Анализ гистологических срезов мышц дает основание утверждать, что в первые 2 недели жизни происходит интенсивная гиперплазия мышечных волокон. На гистопрепаратах этого периода жизни цыплят выявляется большое количество волокон малого диаметра, то есть молодых, тонких волокон. Причем, под влиянием БАД количество молодых структур увеличивается. Далее происходят гипертрофические преобразования мышечных волокон, определяющие физическую массу мышц. В результате усиленной гипертрофии в последнюю треть выращивания птицы максимального диаметра достигают волокна грудной мышцы цыплят в 6-й группе (табл.8) и подвздошно-большеберцовой мышцы цыплят групп 3, 5 и 6 (табл. 9).

Таблица 9 - Диаметр волокон подвздошно-большеберцовой мышцы, мкм

Возраст, дни	Группы					
	1	2	3	4	5	6
1	9,1 ± 0,07					
14	24,3 ± 0,25 ^a	25,4 ± 0,27 ^b	24,6 ± 0,28 ^{ab}	22,6 ± 0,26 ^c	25,0 ± 0,25 ^b	24,4 ± 0,28 ^a
28	37,5 ± 0,51 ^a	38,0 ± 0,46 ^a	35,6 ± 0,44 ^b	37,6 ± 0,44 ^a	34,1 ± 0,48 ^c	38,0 ± 0,41 ^a
42	40,8 ± 0,60 ^a	41,5 ± 0,55 ^a	43,9 ± 0,52 ^b	42,2 ± 0,53 ^a	44,6 ± 0,60 ^b	43,3 ± 0,56 ^b

Абсолютная и относительная масса мышц, будучи важными зоотехническими и технологическими показателями, не дают ответа на вопрос об уровне пищевой (биологической) ценности мяса птицы. Ткани животного организма представляют различную пищевую ценность для человека. Белки мышечной ткани являются полноценными, то есть более половины слагающих их аминокислот относятся к незаменимым. Соединительной ткани представлены в большой степени белком коллагеном, который уступает в полноценности скелетной мускулатуре [6]. Таким образом, хотя в силу биологического возраста товарных бройлеров соединительная ткань их мускулатуры не может быть грубой и ухудшать гастрономические свойства продукта, увеличение её содержания в мышцах снижает полноценность курятины как белкового продукта за счет изменения аминокислотного состава.

Рисунок 1. Изменение содержания соединительной ткани в грудной мышце с возрастом



Результаты расчёта возрастных изменений соотношения тканей в грудной и подвздошно-большеберцовой мышцах показали увеличение с возрастом содержания соединительной ткани (рис. 1 и 2). Если в возрасте 1 суток мышечная ткань цыплят занимала 96,8 % на гистологических срезах подвздошно-большеберцовой мышцы и 95,9 % в грудной, то к возрасту 42 дней её доля составила соответственно 88,2 % и 86,7 % (у цыплят контрольной группы).

Внутримышечная жировая ткань у цыплят-бройлеров развита слабо. В условиях нашего опыта впервые она появляется в мышцах цыплят в возрасте 28 дней и до 42-дневного возраста птицы её содержание в скелетных мышцах остаётся в пределах 0,5 -2,5 %.

Как показали гистологические исследования цыплят разных периодов выращивания, закономерности структурных изменений грудной и подвздошно-большеберцовой мышцы одинаковы. В целом, в скелетной мускулатуре товарной птицы от 10 до 20 % приходится на соединительную ткань (учитывался только эндомизий) и не более 2,5% - на жировую ткань.

Анализ диаграмм (рис. 1 и 2) свидетельствует о том, что структурные изменения скелетных мышц цыплят-бройлеров происходят не только в связи с их возрастом, но могут быть усилены БАД. В конце периода выращивания цыплят наибольшая доля соединительной ткани, как в грудной, так и подвздошно-большеберцовой мышце, была выявлена во 2-й, 4-й и 6-й группах. То есть, дополнительное развитие соединительно-тканых элементов скелетных мышц цыплят произошло под влиянием полиферментной добавки, гидроксилорированного холекальциферола и комплекса препаратов.

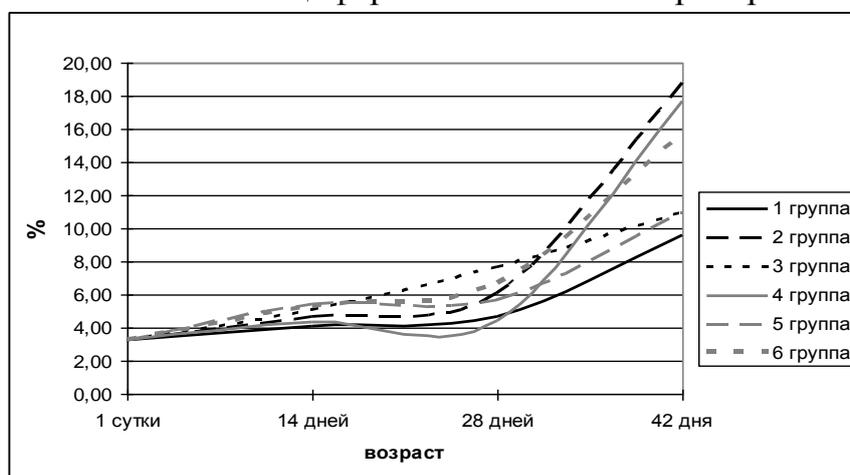


Рисунок 2. Изменение содержания соединительной ткани в подвздошно-большеберцовой мышце с возрастом

Влияние гидроксилорированного холекальциферола и цитрата кальция можно объяснить известной способностью этих веществ стимулировать функцию фибробластов всех механоцитов волокнистых соединительных тканей, а также рост и гиперплазию мышечных волокон [10, 11, 16]. Природа воздействия мультиферментной добавки на гипертрофию соединительной ткани остается

неясной. Можно предположить, что механизм ее действия заключается в многофакторном влиянии на пластические процессы через разрушение фитатов и высвобождение некрахмалистых олигосахаридов. Следует признать, что роль последних в обмене веществ животных до конца не изучена.

Выявленные особенности формирования структуры скелетной мускулатуры у цыплят разных групп может иметь разную оценку. С одной стороны, повышение доли соединительной ткани можно рассматривать как снижение белково-качественного показателя мяса птицы. С другой стороны, соединительная ткань обеспечивает прочность соединений мышц и костей в составе опорно-двигательного аппарата. А увеличение прочности нижних конечностей цыплят-бройлеров являлось одной из основных задач данного исследования.

Выводы. 1. БАД оказали влияние на общее развитие, опорно-двигательный аппарат и конечные результаты выращивания цыплят-бройлеров. Наиболее выраженное влияние на результаты выращивания цыплят оказало комплексное применение БАД. При этом, отмечено положительное влияние БАД на массу грудной мышцы (+14-24%) и подвздошно-большеберцовой мышцы (+15-26%).

2. БАД повысили прочность опорно-двигательного аппарата за счет:

- общей минерализации и более раннего формирования компактного вещества трубчатых костей,

- более раннего формирования соединительно-тканых элементов в составе мышц бедра.

3. Мультиэнзимная композиция, гидроксидированный холекальциферол и цитрат кальция стимулировали развитие скелетной мускулатуры за счет усиления процесса гиперплазии мышечных волокон в первые две недели жизни цыплят и процесса усиленной гипертрофии мышечных волокон на конечной стадии выращивания.

Библиографический список

1. Волкова М.В., Исаенков Е.А., Тимофеева Г.С., Козлов А.Б, Фисенко М.П. Возрастные особенности морфологических показателей большеберцовой кости, динамика содержания кальция и фосфора в крови и костной ткани у цыплят-бройлеров кросса «Кобб Авиан 48» // Аграрный вестник Урала. – 2008, № 5. – С. 47.

2. Георгиевский В.И. Минеральное питание сельскохозяйственной птицы. М.: Колос, 1970.

3. Ермаков В.В., Тютиков С.Ф. Геохимическая экология животных. М.: Наука. 2008.

4. Косов А.В., Картамышева Н.В. Пути решения проблемы «слабости конечностей» у цыплят-бройлеров // Зооиндустрия. – 2004, №1. – С. 7-8.

5. Пташкин А.А., Долгова М.С., Баева Р.Х. Влияние кальцитонина и витамина Д на метаболические процессы в организме ягнят// Сб. науч. тр. ВНИИ физиологии, биохимии и питания с.-х. животных, Боровск: 1983, т. 27. - с. 99-107.

6. Скалинский Е.И., Белоусов А.А. Микроструктура мяса. // М.: Пищевая промышленность, 1978
7. Скоблин А.П., Белоус А.М. Микроэлементы в костной ткани. М.: Медицина. - 1968.
8. Тучемский Л.И., Гладкова Г.В., Салгереев С.М. Высокопродуктивная птица – достояние отрасли // Птица и птицепродукты. – 2009, №4. – С. 9-10.
9. Фисинин В.И., Егоров И.А., Околелова Т.М., Имангулов Ш.А. Научные основы кормления сельскохозяйственной птицы. – Сергиев Посад, 2009. – 349 с.
10. [Ceglia L](#) Vitamin D and skeletal muscle tissue and function. [Mol. Aspects Med.](#) - 2008, № 29(6) - P.407-416.
11. Henry M.H., Pesti G.M. An investigation of calcium citrate-malate as a calcium source for young broiler chicks // Poult. Sci. – 2002., Vol. 81, № 8. – P. 1149-1155.
12. Rath, N. C., G. F. Huff, W. E. Huff, and J. M. Balog. Factors regulating bone maturity and strength in poultry. “Poult. Sci.”. – 2000, №79. - P. 1024-1032.
13. Seedor, J. G., H. A. Quarruccio, D. D. Thompson. The bisphosphonate alendronate (MK-217) inhibits bone loss due to ovariectomy in rats. “J. Bone Miner.” - 1991. -P. 339– 346.
14. Skinner J.T., Waldroup P.W. Allometric bone development in floor-reared broilers // J. Appl. Poult. Res. – 1995, № 4. – P. 265-270.
15. Williams B., Solomon S, Waddington D., Thorp B., Farquharson C. Skeletal development in the meat-type chicken. British Poultry Science. - 2000, v.41. - P.141-149.
16. [Zanello SB](#), [Collins ED](#), [Marinissen MJ](#), [Norman AW](#), [Boland RL](#). **Vitamin D receptor expression in chicken muscle tissue and cultured myoblasts.** [Horm. Metab. Res.](#) -1997, №29(5). - P.231-236.

УДК: 636.4.085.55:636.4.084.522

Г.Ф. Подобай, доктор с.-х. наук, профессор кафедры кормления, разведения и генетики с.-х. животных

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОЛНОРАЦИОННОГО И ЗАВОДСКОГО КОМБИКОРМОВ ПРИ ОТКОРМЕ СВИНЕЙ В РАЗНЫХ ФИЗИЧЕСКИХ ФОРМАХ

Основной целью исследований было изучить влияние полнорационного комбикорма с сушеным картофелем и заводского комбикорма на продуктивные и мясные показатели при скармливании свиньям в сухом, влажном и гранулированном виде.

Ключевые слова: полнорационный комбикорм, заводской комбикорм, сушеный картофель, рацион, период откорма, прирост, убойная масса, убойный выход.

Основной задачей исследований было изучить влияние на откормочные и мясные показатели молодняка свиней полнорационного комбикорма с сушеным картофелем при скармливании в сухом, влажном и гранулированном виде.

Для решения поставленной задачи был разработан и приготовлен по рецепту полнорационный комбикорм для молодняка на откорме. Для сравнения отобрали заводской комбикорм широко используемый в рационах свиней хозяйств Брянской области (таб. 1).

Таблица 1 - Состав комбикорма

Ингредиенты	Комбикорма	
	Полнорационный №2	Заводской 55-БРЯ-5
Концентрированные корма	58,7	93,6
Картофель сушеный	27,8	-
Морковь сушеная	1,53	-
Травяная мука	5,8	-
Рыбная мука	3,29	4,9
Костная мука	0,98	-
Соль	0,9	-
Премикс 51-7	1,0	1,0
В 1 кг комбикорма содержится:		
кормовых единиц	1,09	1,04
обменной энергии, МДж	12,27	11,94
сухих веществ, кг	0,86	0,84
сырого протеина, г	144,00	174,30
переваримого протеина, г	111,00	130,00
переваримого протеина на 1 корм. ед., г	102,00	125,00
кальция, г	6,90	5,30
фосфора, г	5,34	7,22
каротина, мг	20,00	1,08
лизина, г	7,56	7,50
метионина, г	2,46	5,99
цистина, г	1,75	5,00
В 1 кг сухого вещества:		
кормовых единиц	1,27	1,24
клетчатки, г	56,00	74
лизина, %	0,86	0,89
метионина+цистина, %	0,48	0,71

По общей питательности комбикорма были близки между собой, но в килограмме заводского содержалось переваримого протеина на 19г больше, а кальция на 3,4г меньше чем в полнорационном комбикорме.

Перед началом и после опыта, с интервалом 5 месяцев, в Брянской вет-лаборатории провели микологические исследования комбикорма 55-БРЯ-5, полнорационного комбикорма № 2, гранулированного, рассыпного и сушеного картофеля. Как в первом, так и во втором случаях пораженности кормов грибковой токсичностью не установлено.

Для проведения научно-хозяйственного эксперимента сформировали 2 группы молодняка свиней крупной белой породы. Животных подбирали по принципу аналогов с учётом происхождения, возраста, пола, живой массы, интенсивности прироста за предварительный период и их физиологического состояния.

Таблица 2 - Схема эксперимента

Группа	Возраст, мес.	Кол-во голов	Продолжительность периода, суток		Условия кормления
			предварительный	опытный	
1 (к)	3,5	9	14	123	Заводской комбикорм 55-Бря-5 – сухой
2 (о)	3,5	9	14	123	Полнорационный комбикорм №2 – сухой
3 (о)	3,5	9	14	123	Полнорационный комбикорм №2 – влажный
4 (о)	3,5	9	14	123	Полнорационный комбикорм №2 – гранулированный

Подопытные животные каждой группы размещали в отдельных станках, условия содержания молодняка отвечали зооветеринарным требованиям.

Рационы кормления для подопытных животных составляли по норме для получения среднесуточного прироста 550-650 г. Подсвинки контрольной группы получали в сутки по 3,46 кг комбикорма 55-БРЯ-5 сухим, опытные группы по 3,3 кг полнорационного комбикорма № 2, из них 2-опытная – сухим, 3-опытная – влажным и 4-опытная группа – гранулированным. Рационы кормления животных были сбалансированы по всем основным элементам питания за счет количества комбикормов.

Животные контрольной группы на кормовую единицу получали по 120 г, а опытные – по 102 г переваримого протеина и соответственно по 59 и 45 г клетчатки. В 1 кг сухого вещества содержалось по 1,24 и 1,27 кормовых единиц, лизина – 0,89 и 0,88 % и метионина с цистином – по 0,71 и 0,49 %.

В начале, середине и конце учетного периода в течение трех дней в каждое кормление, провели проверку пищевой реакции на аппетит и

скорость поедания комбикормов при скармливании их в разных физических формах.

Таблица 3 – Результаты проверки пищевой реакции (в среднем на голову)

Группа	Физическая форма корма	Дано в пересчете на сухой корм на дачу, кг	Съедено кормов за 30 минут	
			кг	в % к заданному
1 (к)	комбикорм 55- БРЯ-5 - сухой	1,069	0,179	16,7
2 (о)	полнорационный комбикорм № 2 - сухой	1,069	0,256	23,9
3 (о)	полнорационный комбикорм № 2 - влажный	1,069	0,877	82,0
4 (о)	полнорационный комбикорм № 2 - гранулированный	1,069	0,605	56,5

Данные проверки скорости поедания кормов свидетельствуют, что животные, получавшие заводской комбикорм 55-БРЯ-5 – сухим (1 группа) съедали за 30 минут 0,179 кг или 16,7% от заданного. Подсвинки опытных групп превосходили по скорости поедания полнорационного комбикорма № 2 сухого (2 группа) – на 7,2%, влажного (3 группа) на 65,3% и гранулированного (4 группа) на 39,8% сверстников из первой группы.

За учетный период поедаемость животными контрольной группы сухого заводского комбикорма 55-БРЯ-5 составила 67,3%. Подсвинки опытных групп съедали полнорационный комбикорм № 2 – сухой (2-опытная) на 85,5%, влажный (3-опытная) на 100% и гранулированный (4-опытная) на 91,2%.

Результаты плохой поедаемости сухого корма подтверждают исследования Кабанова В.Д. (2003) Он отмечает, что поедание сухого корма вызывает напряжение в слюноотделении. В связи с увеличением расходования слюны на увлажнение корма значительно возрастает секреторная и резко снижается ферментативная функция слюнных желез, вплоть до полного торможения их деятельности.

Полнота и скорость поедания кормов животными имеет прямое отношение к их росту и развитию (табл. 4).

За период откорма каждое животное контрольной группы, получая заводской комбикорм 55-БРЯ-5 в сухом виде, прирастало ежедневно на 433 г. Использование сухого полнорационного комбикорма № 2 в рационе подсвинков 2-опытной группы позволило получить суточный прирост 520 г или на 20,0% ($P > 0,999$) выше.

Таблица 4 – Продуктивность подопытных свиней за 123 дня откорма

Группа	Живая масса одной головы, кг		Среднесуточный прирост			Затраты кормов на 1 кг прироста, корм. ед.
	в начале опыта	в конце опыта	граммов	в % к контролю	в % ко 2-опытной группе	
1 (к)	31,9	85,2	433	100,0	–	5,6
2 (о)	31,9	95,5	520	120,0*	100,0	5,9
3 (о)	31,6	111,1	646	149,1*	124,2*	5,6
4 (о)	32,2	109,7	630	145,4*	121,1*	5,2

*) – $P > 0,999$

Скармливание комбикорма № 2 влажным и гранулированным (3 и 4 опытные) способствовало получить прирост соответственно по группам по 646 и 630 г в сутки или на 49,1 и 45,4% ($P > 0,999$) по сравнению с контрольной и на 24,2 и 21,2% ($P > 0,999$) больше, чем по 2 – опытной группе.

Результаты исследований показали, что количество гемоглобина в крови, содержание белка и резервной щелочи в сыворотке крови подопытных животных находились в пределах физиологической нормы.

Но следует заметить, что у подсвинков, получавших сухой корм (1-контрольная и 2-опытная) количество гемоглобина в крови к концу опытного периода с достоверной разницей снизилось по сравнению с показателями при постановке. Это дает право предполагать снижение физиологических функций у животных, получавших сухой корм. Такое предположение подтверждается результатами пищевой реакции и продуктивностью животных за опытный период.

По результатам контрольного убоя установлено, что масса парной туши от подопытных животных соответствовала их живой массе перед убоем. Показатели убойного выхода у подсвинков всех опытных групп (2, 3 и 4 группа) были на 0,6–2,8% выше, чем в контрольной с достоверной разницей по 4-опытной группе (гранулированный комбикорм № 2). Наблюдалась устойчивая тенденция к увеличению отложения внутреннего жира и толщины шпига по всей длине туш у животных, получавших полнорационный комбикорм №2 независимо от его физического состояния в период скармливания. По химическому составу мяса (сухое вещество, протеин, жир и зола) существенных различий между группами не установлено.

Дегустаторам удалось установить, что все приготовленные блюда (бульон, мясо вареное и жареное) обладали достаточно высокими вкусовыми качествами (4–4,35 балла), однако, бульону, приготовленному из мяса животных, получавших полнорационный комбикорм № 2 сухим и гранулированным, были снижены оценки до 3,8 и 3,7 балла.

Экономическая эффективность рассчитана на основании данных, полученных за время откорма подопытных животных. Валовой прирост каждого животного за время откорма по контрольной группе составил 53,3 кг, а по опытным на 10,3–26,3 кг больше. Дополнительный прирост живой массы позволил сократить общие затраты на производство свинины на 16,6–22,9% по сравнению с контрольной группой.

Расходы на корма с вводом картофеля в полнорационные комбикорма по опытным группам возросли. Скармливание полнорационного комбикорма № 2 влажным и гранулированным (3 и 4-опытные) способствовало снижению общих затрат на единицу прироста на 6,6–10,9% по сравнению с сухим (2-опытная).

Литература

1. Горшарук Ф. Сухой картофель в рационах свиней / Горшарук Ф. // Международный сельскохозяйственный журнал. - 1967. - №1. - С. 77-79.
2. Кабанов, В.Д. Интенсивное производство свинины / В.Д. Кабанов. - Москва: 2003. - 400с.
3. Подобай Г.Ф. Полнорационные комбикорма с включением сушеного картофеля в кормлении свиней / Г.Ф. Подобай // Монография. - Брянск. 2007. - 50с.

УДК 636:636.085.6

В.Е. Подольников – доктор сельскохозяйственных наук, Брянская ГСХА

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В КОРМОПРИГОТОВЛЕНИИ

Введение. В общей цепи производства животноводческой продукции существуют проблемы, которые требуют ежедневного пристального внимания специалистов. Одной из таких проблем является обеспечение животных полноценным кормлением. В отдельных отраслях животноводства доля затрат на организацию кормовой базы достигает 75% от общего количества затрат.

Состояние здоровья животных, их воспроизводительные способности, показатели продуктивности и успех отраслей животноводства в целом, в первую очередь определяются состоянием кормовой базы и качеством кормов в частности. В свою очередь, качество кормов, переваримость и биологическая доступность питательных веществ рационов зависят от выбора технологии при их заготовке, хранении и подготовке к скармливанию.

В кормоприготовлении традиционные технологии выработаны, главным образом, на основе многолетнего производственного опыта. Современные же технологии разрабатываются на основе научных достижений, подтвержденных экспериментально и апробированных в производственных условиях.

Целью исследований явилось изучение возможностей внедрения новых и совершенствования существующих технологий в кормоприготовлении, способствующих повышению качества и сохранности кормов для нужд животноводства.

Материал и методы исследований. Для достижения поставленной цели проведение анализа и обобщение представленных публикаций отечественных и зарубежных авторов, а так же результатов проведения собственных экспериментов по вопросам применения новых технологических подходов при

заготовке, хранении и использовании основных видов кормов (сена, сенажа, силоса, концентратов) для крупного рогатого скота.

Результаты исследований. Принципиально традиционные технологии заготовки зелёных кормов на сено, сенаж и силос имеют значительные различия. Однако современная наука и практика продолжают совершенствовать эти технологии, причём за основу используются некоторые технологические приёмы, несвойственные традиционным технологиям, которые устраняют эти различия.

Так, например, заслуживают внимания современные технологии заготовки грубых кормов, такие как плющение и сушка сена кондиционером. Сущность представленных технологий заключается в ускорении обезвоживания растений и снижении продолжительности их сушки. В первом случае это достигается путем раздавливания стеблей плющилкой в момент скашивания растений. Во втором – также происходит нарушение целостности стеблей при скашивании. Принципиальным различием здесь является то, что при кондиционировании осуществляется изминание стеблей растений через 40-60 мм с частичным измельчением на отрезки длиной 100-200 мм. При этом масса укладывается равномерно в прокосы и дополнительного ворошения не требует, лишь после сильных дождей массу приходится переворачивать на просушенную стерню. Преимуществом данных технологий является то, что сено можно заготавливать в оптимальные фазы вегетации практически во всех почвенно-климатических зонах. Особенно эффективно применение таких технологий при заготовке сена из бобово-злаковых культур. Стебли и листья обезвоживаются почти одновременно, а продолжительность сушки сокращается более чем в 2 раза.

Погодные условия далеко не всегда благоприятствуют заготовке высококачественного сена. Досушить его до кондиционной влажности (16-18%) в дождливую погоду можно только с помощью искусственной сушки с подогретым воздухом. Однако с помощью различных химических консервантов, многие из которых используют при силосовании кормов, можно приготовить сено хорошего качества даже при повышенной его влажности.

При укладке на хранение влажного сена нередко используют поваренную соль. На 1 т сена в зависимости от его влажности рекомендуется вносить от 5 до 20 кг соли, более высокие дозы ограничивают возможность скармливать корм животным. Использование соли сдерживает разогревание сена, улучшает его сохранность, но это относится только к селу влажностью не более 25-26%.

Для консервирования и дальнейшего прессования влажного сена используют муравьиную кислоту из расчета 8 кг на 1 га площади. Обработку консервантом осуществляют в момент скашивания растительной массы и укладки в валки. Это позволяет ускорить обезвоживание растений и начать подборку и прессование сена несколько раньше, чем без обработки консервантом. Установлено, что спрессованная консервированная масса влажностью около 25% хорошо сохраняется без ухудшения качества сена.

Одним из недостатков этого способа является то, что обработанное кислотой сено буреет, однако вкусовые качества и питательность его не ухудшаются, животные поедают его охотно.

Для консервирования влажного сена (30-40%) при тюковании можно использовать пропионовую кислоту и изобутират аммония. Сено опрыскивают различными дозами консервантов до тюкования. Для сена с влажностью 30% оптимальная доза консерванта составляет 1,5-2%, а для сена влажностью 40% - 3-5% к массе сена.

В качестве консерванта сена повышенной влажности можно использовать смеси пропионовой (50%) и муравьиной кислот (50%), а также муравьиной (30%) и уксусной кислот (70%) в дозе 1,5-2% к массе сена. В первом случае консервант вносят в прессовальную камеру.

Существенный интерес также представляют различные современные технологии по заготовке силоса и сенажа, которые постепенно вытесняют традиционный способ силосования.

Помимо известных - химических и биологических способов консервирования зеленых трав, разработаны также способы их консервирования в вакуумных упаковках, использование в качестве консервантов углекислого газа и мочевино-формальдегидной смолы. Многие из представленных технологий предусматривают заготовку силоса как в обычных силосохранилищах, так и в полиэтиленовых рукавах и мешках небольших размеров (массой 50 кг).

В современных условиях всё больше практикуется хранение силоса и сенажа в полимерных рукавах и полиэтиленовых мешках, как с добавлением консервантов, так и без них. Силосование в мешках мелкой фасовки является наиболее приемлемой для сельхозпредприятий с небольшой численностью поголовья животных. Это позволяет экономно, без потерь использовать корма, не подвергая их дополнительному воздействию внешних факторов, которое неизбежно при вскрытии хранилищ больших объёмов.

В Англии, Германии, Новой Зеландии, России, Франции, Японии и ряде других стран была испытана, и получены хорошие результаты по сохранности корма, технология заготовки сенажа и силоса в прессованные тюки, с упаковкой в полиэтиленовую плёнку. В США эту технологию несколько изменили, заменив способ хранения прессованного сенажа в упаковке на крупногабаритные тюки (без плёнки), уложенные в штабеля.

В нашей стране так же изучен способ приготовления силоса, заложенного в полиэтиленовые пакеты, с последующим вакуумированием.

Рулонная технология заготовки трав с влажностью от 25 до 75% с последующей упаковкой в плёнку создает хорошие условия хранения корма в течение года, который поедается животными практически без остатков.

Хорошие результаты были получены в наших экспериментах по заготовке силоса с добавкой различных бактериальных заквасок. Такой силос по качеству значительно превосходит корм, заготовленный по традиционной технологии. По энергетической ценности силос с заквасками превосходит обычный силос на 4,5-9,5%. Молочная продуктивность коров (в пересчете на молоко базисной жирности), при скармливании им силоса с заквасками, повышается в среднем 16,8% по сравнению коровами, получавшими силос традиционной заготовки.

Многие современные способы консервирования зеленых кормов были приняты за основу и при заготовке зерновых кормов повышенной влажности, убранных в фазу молочно-восковой спелости.

Главной задачей в вопросах хранения зерна является создание условий, обеспечивающих надежную и длительную его сохранность. Одним из способов решения этой проблемы является заготовка зерна, убранного в оптимальную фазу вегетации, с дальнейшим его плющением и консервированием.

Сущность технологии заключается в том, что зерно, предназначенное на фуражные цели, убирается фазу молочно-восковой спелости. Влажность такого зерна составляет 35-40%. Не подвергаясь дополнительной сушке, зерно пропускают через плющилку с одновременным внесением консерванта марки АИВ. Далее плющенное и обработанное консервантом зерно укладывается в наземное зернохранилище, построенное по принципу силосохранилища, и уплотняется тяжелым колесным трактором. Снизу, с боков и сверху вся консервируемая масса герметично укрывается полиэтиленовой пленкой, а сверху укладывается гнет массой 200 кг на 1 м².

В наших экспериментах установлено, что консервировать плющенное зерно можно так же при помощи бактериальных заквасок и обычной молочной сыворотки. Показатели качества и сохранности зерна при этом не уступают, а даже несколько превосходят таковые при консервировании зерна препаратом АИВ.

Наряду с современными технологиями по заготовке основных видов кормов, немаловажное значение придается обеспечению животных комплексом минеральных веществ, необходимых для полноценной жизнедеятельности и синтеза продукции. Обеспечение животных макро- и микроэлементами осуществляется главным образом за счёт минеральных веществ в составе премиксов, комбикормов и различных комплексных добавок искусственного приготовления. Однако, на наш взгляд, такой способ обеспечения животных минеральными элементами питания имеет существенные недостатки. Во-первых, искусственные минеральные подкормки являются дорогостоящими и не всегда отвечают потребностям животных в них из-за существенных различий набора кормов в составе рационов. Во-вторых, в составе комбикормов и премиксов, в процессе их хранения, минеральные добавки отрицательно сказываются на сохранности питательных веществ и витаминов, вступая с ними в химические реакции, минеральные вещества могут образовывать токсичные соединения.

В связи с этим, многие исследователи в нашей стране и за рубежом предлагают использовать в качестве источников минеральных веществ природные минералы – цеолиты, бентониты, глаукониты и т.д.

Преимуществом природных минералов является то, что они значительно дешевле искусственных, значительно легче организовать их бесперебойное введение в состав рационов животных и, за счет того, что вводить их в состав рационов можно непосредственно перед раздачей корма свести до минимума негативное влияние на другие питательные и биологически активные вещества.

Полученные нами экспериментальные данные показали, что использование местных минералов - цеолитов и мергеля в кормлении

животных возможно как в чистом виде, так и в составе комплексных кормовых добавок. Добавка этих минералов в рационы животных оказывает положительное влияние на переваримость питательных веществ корма и продуктивность животных. При этом отрицательного влияния на организм животных содержащихся в минералах попутных элементов не установлено.

Таким образом, внедрение современных и совершенствование существующих технологий заготовки кормов способствует сокращению потерь питательных веществ, повышению качества кормов, их сохранности и, соответственно, продуктивности животных.

Литература

1. Абрамян, А.С. Эффективность приготовления объемистых кормов по различным технологиям: Автореф. дис. ... док. с.-х. наук: 06.02.02 / А.С. Абрамян; – Москва, 2005. – 44 с.
2. Абраскова, С.В. Использование консервантов для повышения продуктивного действия травяных кормов / С.В. Абраскова, И.А. Буряко, Н.И. Астапович, Л.И. Стефанович // Весці Нац. акад. навук Беларусі. Сер. аграр. навук, -2004; -№4. -С. 87-91.
3. Абузяров, Р.Х. Использование цеолита для обогащения кукурузного силоса / Р.Х. Абузяров // Материалы Международной учебно-методической и научно-практической конференции, посвященной 85-летию академии / Моск. гос. акад. ветеринар. медицины и биотехнологии. -Москва, 2004; Ч. 3. -С. 160-162.
4. Белый, Ю.В. Приготовление кукурузного и люцернового силоса с внесением электроактивированного раствора поваренной соли, приготовленного на основе молочной сыворотки и эффективность его использования в рационах крупного рогатого скота: Автореф. дис... канд. с.-х. наук: 06.02.02 / Ю.В.Белый; – Ставрополь, 2003. – 22 с.
5. Богомолов, В.В. Препараты для силосования и качество силоса / В.В. Богомолов, Г.Ю. Лаптев // С.-х.вести. -2003; -№2. -С. 4.
6. Бондарев, В.А. Запасаем корма по новым технологиям / В. Бондарев // Животноводство России. -2003, -№1. –С.36-37.
7. Васько П.П. Силосование плющеного зерна - эффективный метод приготовления высококачественного корма / П.П. Васько, С.В. Абраскова // Современные технологии производства растениеводческой продукции в Беларуси / Ин-т земледелия и селекции НАН Беларуси. -Минск, 2005. -С. 282-288.
8. Гамко, Л.Н. Применение консервированного плющеного зерна в рационах дойных коров / Л.Н. Гамко, В.Е. Подольников, А.М. Шпадарев, В.И. Каничев // Материалы региональной научно-практической конференции «Ресурсосберегающие технологии и производство экологически безопасной продукции», -Брянск: Брянский ИПККА, 2004. -С. 70-73.
9. Дорохин, Н.С. Резервы совершенствования технологии заготовки сенажа в упаковке в Ставропольском крае / Н.С. Дорохин, В.И. Свиридов, А.В. Орлянский, И.А. Орлянская // Повышение эффективности использования с.-х. техники / Ставроп. гос. аграр. ун-т. -Ставрополь, 2004. -С. 101-105.

10. Дригайло, Ф.К. Хранение влажного зерна / Ф.К. Дригайло // Кормопроизводство, 1-984; Т. 8. -С. 3-5.
 11. Кислюк, С. Эффективное хранение силоса / С. Кислюк // Агробизнес – Россия. -2004; -№8. -С. 38-40.
 12. Колесников, Н.В. Перспективы технологии и технические средства консервирования кормов / Н.В. Колесников // Сб. науч. тр. / Всерос. н.-и. и проект.-технол. ин-т механизации животноводства, 2001; Т.10,ч.2. -С. 75-82.
 13. Лаптев, Г.Ю. Биотроф – микробиология для животноводства. Г.Ю. Лаптев // Сельскохозяйственные вести. -2003. -№1. –С. 10.
 14. Левахин, В.И. Продуктивное действие силосов, заготовленных с использованием различных консервантов, при выращивании молодняка крупного рогатого скота / В.И. Левахин, Р.С. Саетов // Кормопроизводство. - 2007. -№7. –С. 26-27.
 15. Лукин, И.Д. Перспективная технология кормопроизводства "сенаж в упаковке" / И.Д. Лукин // Техника и оборуд.для села. -2005; -№9. -С. 17.
 16. Нефёдов, Г.Г. Эффективность использования биологических и химических консервантов при заготовке сенажа из вико-овсяной смеси]: Автореф. дис... канд. с.-х. наук: 06.02.02 / Нефёдов Геннадий Геннадьевич; . - Дубровицы, 2007 -21 с.
 17. Носов, Н. Сохранность кормов по-прежнему актуальна / Н. Носов // Животноводство России. -№4, 2010. –С. 54-55.
 18. Особов, В.И. Современные технологии и комплексы машин для заготовки кормов / В.И. Особов // Техника и оборуд.для села. -2005; -№4. -С. 20-21.
 19. Панов, А.А. Правильный выбор технологий решает проблемы в кормопроизводстве и кормлении / А. Панов // Животноводство России. -2006. - №5.-С.61.
 20. Подольников, В.Е. Технологии приготовления кормов и их использование в животноводстве / В.Е. Подольников; –Брянск. Издательство БГСХА, 2009. – 80 с.
 21. Попов, В.В. Технологические новации в повышении качества кормов из зернофуражных культур / В.В. Попов // Кормопроизводство. -2007. - №2. –С. 20-24.
 22. Сеницын, В.А. Обоснование технологического процесса заготовки прессованного сена с использованием химических консервантов / В.А. Сеницын, Н.П. Каратеев // Индустриальные технологии кормопроизводства в Сибири. 1984. -с. 52-59.
 23. Солошенко, В.А. Перспективные технологии кормприготовления в Сибири / В.А. Солошенко // Кормпроизводство. -2003. -№5. –С. 26-29.
 24. Сулова, И.В. Использование консервантов различной природы при заготовке сенажа из вико-овсяной смеси / И.В. Сулова, Г.Г. Нефедов, В.М. Дуборезов // Кормопроизводство. -2007; -№6. -С. 30-32.
 25. Уотсон, С.Дж. Приготовление и использование сена и силоса / Уотсон С.Дж., Нэш М.Дж. –М.: Колос, 1964. –С.37-432.
- (полный список литературных источников можно получить у автора)

ОПТИМИЗАЦИЯ ДОЗ СКАРМЛИВАНИЯ ЦЕОЛИТСОДЕРЖАЩЕЙ МИНЕРАЛЬНОЙ ДОБАВКИ ПОРОСЯТАМ-ОТЪЕМЫШАМ

В.Е. Подольников, Л.Н. Гамко, Н.В. Мамаева

Брянская государственная сельскохозяйственная академия

Проведены исследования по изучению эффективности использования цеолитсодержащего трепела Фокинского месторождения Брянской области в составе рационов поросят-отъемышей. Установлено, что оптимальной дозой скармливания минерала явилось 2% от сухого вещества корма. Отмечено увеличение их среднесуточных приростов животных на 15,6% и снижению затрат корма на единицу продукции на 13,6%.

Ключевые слова: рацион, питательность, минеральные вещества, цеолит, поросята-отъемыши, продуктивность.

Введение. В настоящее время в животноводстве всё чаще используются природные минеральные вещества для придания технологичности некоторым кормовым средствам и добавкам. Всё больший интерес в этом направлении вызывает применение природных цеолитов, которые обладают высокими абсорбционными и ионообменными свойствами. Многочисленные запасы минерала позволяют научно обосновать их применение в кормлении сельскохозяйственных животных.

Цеолиты прочно заняли свое место в списке природных источников минеральных веществ для нужд животноводства. На их основе разрабатываются комплексные кормовые добавки для сельскохозяйственных животных и пищевые биологически активные добавки (БАД) для человека.

В наших исследованиях была поставлена цель – изучить оптимальные дозы скармливания поросятам-отъемышам цеолитсодержащего трепела Фокинского месторождения.

Материал и методика исследований. Материалом для проведения исследований являлся цеолитсодержащий трепел Фокинского месторождения Брянской области. Объектом исследований служили помесные поросята-отъемыши крупной белой и крупной черной пород в условиях свинофермы ООО «Снежка-Бетово».

Для проведения первого научно-хозяйственного опыта по методу аналогичных групп было сформировано 4 группы поросят-отъемышей по 12 голов в каждой группе со средней живой массой 16,7-17,1 кг.

В соответствии со схемой опыта (табл. 1) поросята I группы являлись контролем и получали только корма основного рациона. Животные II, III и IV опытных групп получали соответственно по 2, 3 и 4% цеолитсодержащего трепела в расчете от массы сухого вещества основного рациона (или в среднем по 24,0, 35,8 и 47,5 г/гол/сутки).

Таблица 1 - Схема научно-хозяйственного опыта

Группа	Кол-во голов	Ср. живая масса, кг	Учетный период (дней)	Условия кормления
Контрольная	12	17,1	60	ОР (основной рацион)
I - опытная	12	16,8	60	ОР + 2,0% цеолита от СВ рациона
II - опытная	12	17,0	60	ОР + 3,0% цеолита от СВ рациона
III - опытная	12	16,7	60	ОР + 4,0% цеолита от СВ рациона

Скармливание цеолита осуществляли в измельченном состоянии, величиной помола не более 0,3 мм, в смеси с концентратами 1 раз в сутки – утром. Условно опыт был разбит на два периода по 30 дней каждый.

В состав основного рациона входили: 1,3 кг концентратов из зерносмеси (ячменя – 46,15%, пшеницы – 23,07%, гороха – 7,69% по массе), 0,1 кг жмыха подсолнечникового, 30 г муки мясокостной, 2,5 г лизина и 6 г соли. Основной рацион был сбалансирован по энергетической ценности, по сухому веществу и некоторым витаминам, но дефицитен по ряду минеральных веществ.

Результаты исследований и их обсуждение. По результатам научно-хозяйственного опыта установлено, что оптимальной дозой скармливания цеолитсодержащего трепела является 2% от сухого вещества основного рациона. Продуктивность поросят I опытной группы, получавшей указанную дозу цеолита, была достоверно выше, чем в контрольной группе на 15,6%, а затраты корма на 1 кг прироста живой массы на 13,6% ниже (табл. 2).

Таблица 2 - Изменение живой массы у поросят и затраты энергии на 1 кг прироста в научно-хозяйственном опыте

Показатели	Группы			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Живая масса, кг				
в начале опыта	17,1±0,19	16,8±0,21	17,0±0,18	16,7±0,22
в конце опыта	42,0±0,36	45,6±0,43*	43,0±0,29	42,4±0,33
Валовой прирост, кг	24,9±0,27	28,8±0,32*	26±0,24	25,7±0,27
Ср. суточный прирост, г	415±4,36	480±7,57*	434±5,57	429±4,59
% к контролю	100	115,6	104,6	103,4
Затраты на 1 кг прироста:				
ЭКЕ	4,4	3,8	4,2	4,3
% к контролю	100	86,4	95,5	97,7
Переваримого протеина, г	458	396	438	443
% к контролю	100	86,5	95,6	96,7

- $p < 0,05$

Увеличение продуктивности поросят-отъемышей под влиянием цеолита, на наш взгляд, объясняется не только содержанием в нем комплекса минеральных элементов, но и его способностью регулировать количество жидкости в желудочно-кишечном тракте животных. Поглощая избыток влаги, цеолит замедляет продвижение в нем корма. При этом увеличивается время

воздействия на корм пищеварительных соков и всасывания питательных веществ в кишечнике. Не последнюю роль цеолиты выполняют в снижении в организме животных экзо- и эндотоксинов, которые негативно влияют на общее состояние их здоровья, аппетит и, соответственно, продуктивность.

Вместе с тем, увеличение дозы цеолита во II и III опытных группах хотя и оказало некоторое влияние на увеличение продуктивности животных, но все же не способствовало максимальному ее проявлению. Основной причиной здесь усматривается избыточное поступление некоторых эссенциальных (жизненно важных) минеральных веществ, таких как железо. Избыток железа, при отсутствии заболеваний органов системы пищеварения у животных не вызывает токсикозов и легко выводится из организма, но в некоторой мере ухудшает использование других элементов рациона. Кроме того, в цеолите содержатся соединения, не обладающие биологической активностью и даже токсичные соединения (Al_2O_3 , TiO_2 , ZrO_2).

В целом по периодам научно-хозяйственного опыта продуктивность поросят, в зависимости от дозы цеолита, изменялась не пропорционально. Очевидно, использование минеральных веществ организмом подопытных животных было связано с периодичностью роста костной ткани (рис.1).

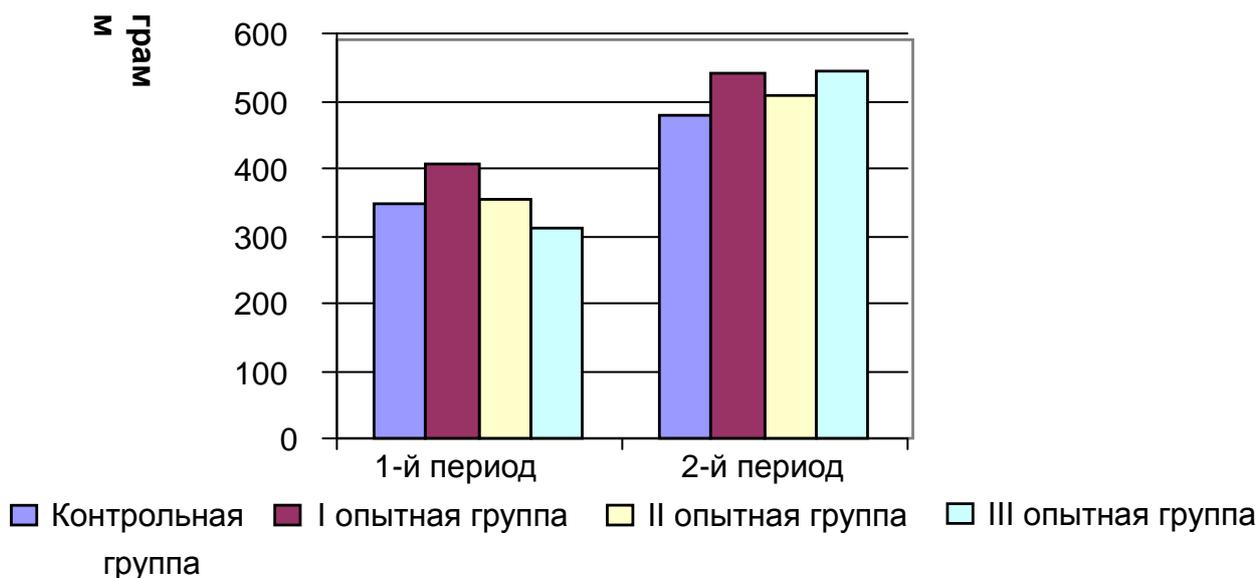


Рис. 1. Показатели среднесуточных приростов поросят по периодам опыта

Первый период опыта приходился на трехмесячный возраст поросят, когда в большей мере растут органы пищеварения и завершается процесс их постэмбриональной дифференциации и специализации. Избыточные дозы цеолита отрицательно сказываются в этот периода на процессах пищеварения и сдерживают рост продуктивности животных.

Второй период занимает 4-й месяц жизни поросят, когда развитие системы пищеварения уже практически завершено, активизируются при этом биохимические процессы в организме и идет наиболее интенсивный рост костей и мягких тканей организма. Соответственно увеличивается потребность в минеральных веществах на рост костей.

Данные рисунка 1 свидетельствуют о том, что оптимальная доза цеолита (2%), оказывала равномерное благоприятное воздействие на рост подопытных животных и является наиболее целесообразной как для первого, так и для второго периодов доращивания.

Выводы:

1. Использование цеолитсодержащего трепела Фокинского месторождения в составе рационов молодняка поросят-отъемышей позволяет восполнить в их рационе дефицит макро- и микроэлементов и оптимизировать соотношение между отдельными элементами.

2. Оптимальной дозой скармливания цеолита животным определено 2% от сухого вещества основного рациона.

3. Продуктивность поросят-отъемышей, получавших оптимальную дозу цеолита, увеличилась на 15,6% ($p < 0,05$), а затраты корма на 1 кг прироста живой массы снизились на 13,6% по сравнению с контрольной группой.

УДК: 636.4.083.37:636.4.085.12

М.В. Подольников, Л.Н. Гамко

ФГБОУ ВПО «Брянская государственная сельскохозяйственная академия»

СОДЕРЖАНИЕ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В ТКАНЯХ И ОРГАНАХ У МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ НА ОТКОРМЕ

Введение: Для поддержания нормальных процессов жизнедеятельности, обмена веществ и повышения продуктивности сельскохозяйственных животных необходимы минеральные вещества. Большую роль в этом процессе играют микроэлементы, которые поступают в организм животных с кормом и питьевой водой.

В мировом масштабе также остро стоит вопрос о недостатке микроэлементов в питании населения [9].

Сегодня более глубоко изучены молекулярные механизмы действия различных микроэлементов. Особое значение придается микроэлементам, содержащимся в кормах в легкодоступной хелатной форме.

Железо – широко распространенный в природе элемент, ранее его относили к макроэлементам в связи с относительно высоким его содержанием в организме. Этот микроэлемент необходим для синтеза гемоглобина, в котором сосредоточено более половины его запасов в организме. Как переносчик кислорода железо способствует усилению обмена питательных веществ внутри клетки. Оно входит в состав ряда ферментов: цитохрома, каталазы, пероксидазы и др. Недостаток железа в рационе приводит к развитию анемии, которая часто наблюдается у поросят. Помимо анемии обнаруживается снижение уровня железа в печени, где активность цитохромов почти не меняется. Одним из

побочных явлений при дефиците железа является понос, который, в свою очередь усугубляет недостаток элемента [10].

Медь – необходима для синтеза более чем десяти ферментов, регулирующих реакции окисления органических субстратов молекулярным кислородом, окислению железа и биогенных аминов. Без меди невозможны формирование нервной и костной ткани, кроветворение, синтез йодированных соединений щитовидной железы, половых гормонов оказывая, таким образом, влияния на процесс овуляции [8]. Она участвует в образовании гемоглобина, а также в других процессах кроветворения. Атомы меди способствуют образованию фермент-субстратных комплексов и устойчивости третичной структуры ферментов [5, 11].

Цинк - является активатором многих ферментов. Цинк входит в состав более 300 различных ферментов и участвует в регуляции основных метаболических путей в организме. Обмен цинка в организме тесно связан с обменом кальция, серы и меди. Стимулирует половую функцию животных, участвует в процессе сперматогенеза, поддерживает в нормальном состоянии зародышевый эпителий. Присутствие в кормах кадмия, который является антагонистом цинка, вызывает атрофию яичников у самок. Резистентность телят при недостатке в организме цинка снижается. В условиях эксперимента показано, что содержание животных на диете, бедной цинком по сравнению с нормой в 30 раз, угнетает рост некоторых опухолей [1].

Марганец усиливает в организме окислительные процессы, потребление кислорода, синтез гликогена, утилизацию жиров. При дефиците марганца подавляется биосинтез холестерина и половых гормонов, что ухудшает воспроизводительных функции животных. Марганец играет роль не только в регуляции минерального обмена, но влияет и на другие обменные процессы. Большое внимание марганец оказывает и на углеводный обмен [12].

Медь, цинк и марганец – важные элементы фермента супероксиддисмутазы. Они играют решающую роль в антиоксидантной защите организма.

Кобальт повышает активность гидролитических ферментов, увеличивает синтез нуклеиновых и мышечных белков, улучшает работу кроветворных органов. Физиологический эффект кобальта обусловлен главным образом его присутствием в молекуле витамина В₁₂. В настоящее время известно 12 ферментов, содержащих кофермент В₁₂. Витамин В₁₂ не синтезируется организмом животных и поступает либо с кормом, либо синтезируется бактериями желудочно-кишечного тракта с использованием кобальта [4].

Йод входит в состав тироксина – гормона щитовидной железы, который оказывает влияние не только на функции размножения, но и на рост животных, обмен веществ в целом и теплообразование в организме. При недостатке йода в организме животных снижается их продуктивность, у беременных животных происходят выкидыши, рождение мертвого плода и задержание последа [2].

Селен выполняет антиокислительные и антитоксические функции в организме животных. В этих процессах он взаимодействует с витамином Е. Доступность селена, в кормах растительного происхождения, составляет 60–

70%. Недостаток селена в рационах вызывает беломышечную болезнь, дистрофию печени, маститы, анемии, гемолиз эритроцитов. Селен – составляющая более 25-ти селенопротеинов. Он осуществляет эффективную связь различных антиоксидантов. Многочисленные экспериментальные данные последних лет не только требуют отнесения селена к числу эссенциальных микроэлементов, но и позволяют считать его одним из наиболее перспективных антиканцерогенных факторов пищи. Избыток селена отрицательно сказывается на обменных процессах и здоровье животных. Концентрация селена свыше 5 мг на 1 кг корма может быть опасной для животных. Летальная доза для свиней составляет 13 мг на 1 кг живой массы [3, 7].

В России и за рубежом получены новые данные о потребности свиней различных половозрастных групп в минеральных элементах, доказана важность сбалансированности рационов животных по ряду новых, ранее ненормируемых элементов (кремний, литий и др.). Поэтому в настоящее время дается обширная информация по различным аспектам минерального обмена и питания животных. Сейчас задача сводится к тому, чтобы объединить эту информацию и создать стройную систему минерального питания животных [6].

Цель работы: По результатам научно-хозяйственного опыта и контрольного убоя изучить содержание микроэлементов в тканях и органах у молодняка свиней на откорме при скармливании разных доз мергеля в составе рационов молодняка свиней.

Материал и методика исследований. В качестве материала для проведения исследований использовали мергель местного происхождения, залегаемый в окрестностях с. Кокино Выгоничского района Брянской области. Химический состав мергеля представлен набором макро- и микроэлементов (Ca, P, Fe, Cu, Zn, Vn, Ni). Для проведения эксперимента было сформировано 4 группы животных со средней живой массой 44,2-44,4 кг. Одна из них являлась контролем и получала только корма основного рациона. Животные опытных групп получали дополнительно к основному рациону по 0,5, 1,0 и 1,5% (по массе) мергеля в расчёте на 1 кг сухого вещества основного рациона. Основной рацион был сбалансирован по энергетической ценности и основным питательным веществам, но дефицитен по некоторым минеральным элементам. Введение в состав рационов мергеля позволило частично компенсировать этот дефицит.

Результаты исследований и их обсуждение. Известно, что использование минеральных добавок в кормлении животных позволяет лучше сбалансировать рацион по комплексу элементов и тем самым повысить эффективность использования питательных веществ основного корма на синтез продукции. Однако при использовании природных минералов необходимо учитывать, что в них большинство макро- и микроэлементов содержится в виде комплексных соединений и их доступность для животного организма несколько ограничена. Наиболее эффективно используются хеллатные соединения и ионизированные формы минеральных элементов. Кроме того, природные минералы могут содержать в себе слишком высокое количество микроэлементов и токсичные элементы, которые могут принести вред самим

животным, накапливаться в организме, представляя угрозу здоровья людей при употреблении продукции от этих животных в пищу.

Об эффективности использования микроэлементов, поступающих с кормом в организм животных, при скармливании в составе рационов мергеля можно судить по результатам содержания их в тканях и органах животных (табл. 1).

Таблица 1 - Концентрация микроэлементов в тканях и органах

Показатели	Группы			
	контрольная	I-опытная	II-опытная	III-опытная
Железо, ммоль/кг				
Мышечная ткань	0,125±0,012	0,138±0,015	0,118±0,029	0,140±0,025
Костная ткань	0,413±0,291	0,513±0,085	0,473±0,084	0,420±0,035
Печень	1,922±0,021	1,743±0,147	1,891±0,146	1,604±0,116
Почки	0,517±0,061	0,465±0,108	0,488±0,075	0,401±0,021
Селезенка	2,952±0,797	1,731±0,355	2,220±0,068	3,701±0,791
Цинк, ммоль/кг				
Мышечная ткань	0,179±0,012	0,197±0,004	0,205±0,002	0,207±0,006
Костная ткань	0,690±0,050	0,620±0,066	0,643±0,037	0,690±0,051
Печень	0,326±0,017	0,322±0,024	0,296±0,009	0,341±0,029
Почки	0,245±0,021	0,252±0,018	0,273±0,006	0,249±0,007
Селезенка	0,179±0,007	0,152±0,012	0,211±0,008	0,197±0,024
Медь, мкмоль/кг				
Мышечная ткань	8,340±0,729	8,340±0,618	10,543±1,172	10,386±1,462
Костная ткань	6,390±1,133	12,223±3,426*	10,417±1,813*	7,237±0,755
Печень	60,271±8,543	52,560±1,442	59,327±8,833	59,012±7,703
Почки	38,240±1,553	45,951±10,177	52,875±8,995	44,692±5,208
Селезенка	9,757±0,328	7,554±0,328	11,488±1,601	12,747±1,299
Марганец, мкмоль/кг				
Мышечная ткань	2,002±0,219	2,366±0,161	2,366±0,161	2,548±0,121
Костная ткань	16,977±1,967	12,310±1,314	16,127±2,897	14,283±1,988
Печень	25,483±2,947	23,663±0,816	23,663±1,629	23,117±0,598
Почки	9,465±1,419	6,553±1,254	5,097±0,598	3,823±0,437
Селезенка	5,279±0,210	5,461±0,425	6,189±0,497	6,917±0,667

*P≤0,05

По сравнению с контрольными животными наиболее высокая концентрация железа отмечается мышечной ткани (на 0,015 ммоль/кг) и селезенке (на 0,749 ммоль/кг) животных III-опытной группы, в костной ткани (на 0,100 ммоль/кг) животных II-й группы. А концентрация этого элемента в печени и почках в опытных группах, наоборот, снизилось на 0,031-0,318 ммоль/кг (в печени) и 0,029-0,116 ммоль/кг (в почках).

Под влиянием мергеля отмечается тенденция к увеличению концентрации цинка в мышечной ткани животных всех 3-х опытных групп – на 0,018-0,028 ммоль/кг и в костной ткани – на 0,100-0,007 ммоль/кг. Закономерности увеличения концентрации цинка в других органах не прослеживается.

Максимальное увеличение концентрации меди отмечается в костной

ткани свиней опытных групп: в I-опытной группе – в 1,9 раза, во II- – в 1,6 раза и в III-опытной группе – в 1,1 раза выше, чем в контроле. У животных II-й группы наиболее высокая концентрация меди в мышечной ткани (на 2,203 мкмоль/кг) и в почках (на 14,635 мкмоль/кг). У животных III-й группы больше, чем в остальных группах всего меди сконцентрировано в селезенке – на 2,990 мкмоль/кг выше, чем в контроле.

Концентрация марганца в мышечной ткани увеличилась в опытных группах на 0,364-0,546 мкмоль/кг, в селезенке – на 0,182-1,638 мкмоль/кг по сравнению с контролем. Причем максимальная разница по накоплению марганца в этих органах отмечается у свиней III-опытной группы, получавшей 1,5% мергеля от сухого вещества корма. Закономерности изменения концентрации марганца в печени подопытных животных так же не просматривается. Но отмечается его резкое снижение, при увеличении дозы мергеля в почках – в 1,4-2,5 раза, по сравнению с контролем.

В некоторой мере их общее накопление в тканях и органах зависит от общей массы самих тканей и органов. Больше всего железа накоплено в мышечной и костной тканях животных.

Максимальное накопление железа в мясе и костях отмечается у животных I-опытной группы, а в печени – у животных II-опытной группы. В селезенке, при достаточной высокой концентрации, больше всего отложилось железа у свиней III-опытной группы.

Цинка больше всего содержится также в мясе животных I- и II-опытных групп, в костях и печени III-опытной группы. В почках и селезенке цинка отложилось очень мало и заметных различий между группами не прослеживается.

В сравнении с контролем и другими опытными группами, у животных II-опытной группы больше всего меди отложилось в мышечной ткани, печени и почках, а в костной ткани – у животных I-опытной группы. Содержание марганца в мышечной ткани, наиболее высокое отмечается у свиней I-опытной группы, в костной ткани – у животных II-опытной группы и в селезенке – у животных III-опытной группы. Общее содержание этого элемента в печени и почках, по сравнению с контролем, у животных всех опытных групп, напротив, снизилось.

Заключение. Таким образом по результатам химического анализа тканей и органов подопытных животных видно, что под воздействием мергеля в дозе 0,5% от сухого вещества корма в мышечной ткани увеличилась концентрация железа на 0,013 ммоль/кг, цинка – на 0,08 ммоль/кг и марганца – на 0,364 мкмоль/кг;

- в костной ткани концентрация железа увеличилась на 0,100 ммоль/кг, меди – в 1,9 раза, а цинка и марганца снизилось соответственно на 0,070 ммоль/кг и 4,667 мкмоль/кг;

- в печени отмечено снижение концентрации железа и цинка на 0,79 и 0,004 ммоль/кг и меди и марганца – на 7,711 и 1,820 мкмоль/кг соответственно;

- в почках увеличилась концентрация цинка на 0,007 ммоль/кг и меди – на 7,711 мкмоль/кг, а концентрация железа и марганца снизилась

соответственно на 0,052 ммоль/кг и 2,912 мкмоль/кг;

- в селезенке повысилась концентрация марганца на 0,282 мкмоль/кг, но снизилась концентрация остальных элементов: железа – на 1,221 ммоль/кг, цинка – на 0,027 ммоль/кг, меди – на 2,203 мкмоль/кг.

Литература

1. Бабенко, Г.А. Микроэлементы в экспериментальной и клинической медицине / Бабенко Г.А.; – Киев: Здоров'я, 1965. – 183 с.
2. Безбородов, И.Н. Полноценное кормление крупного рогатого скота / Безбородов И.Н., Шевцова М.Р.; Белгород: 2001, Изд-во БГСХА. – 35с.
3. Голубев, Н.В. Пищевые и биологически активные добавки / Н.В. Голубев, Л.В. Чичева-Филатова, Т.В. Шленская; -М.: Издательский центр «Академия», 2003. –С. 123-124.
4. Клейменов, Н.И. Минеральное питание скота на комплексах и фермах / Клейменов Н.И., Магомедов М.Ш, Венедиктов А.М.; -М.: Россельхозиздат, 1987. -С. 4-18.
5. Ковальский, В.В. Биологическая роль меди / Ковальский В.В., Риш М.Н.; М.: Наука, 1970. С. 113–143.
6. Кокорев, В. Оптимизация минерального питания свиней / Кокорев В., Гурьянов А., Громова Е., Петуненков В., Кузнецов С., // Свиноводство. – 2005. - №1. – С. 11.
7. Мотовилов, К.Я. Экспертиза кормов и кормовых добавок: Учеб-справ. пособие / К.Я. Мотовилов, А.П. Булатов, В.М. Поздняковский, Н.Н. Ланцева, И.Н. Миколайчик. – Новосибирск: Сиб. Унив. Изд-во, 2004. –С.
8. Нуриев, Г.Г. Микроэлементы // Рекомендации по использованию минеральных добавок в летних рационах крупного рогатого скота и регулированию поступления радионуклидов в продукты животноводства / Нуриев Г.Г., Пономарев М.В., Товстыко А.Н.; Брянск, 1995. С. 3–5.
9. Скуковский, Б.А. Микроэлементы в Кемеровской области / Б.А. Скуковский, Л.А. Дмитриева // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство, -2011. –С. 60-67.
10. Хенниг, А. Минеральные вещества, витамины, биостимуляторы в кормлении сельскохозяйственных животных / Хенниг А.; -М.: Колос, 1976. – 559 с.
11. Braude, R. Copper in diets for growing pigs / Braude R., Hosking Z.D. // J. agr. Sc. – 1982. Vol. 99. P. 365 – 371.
12. Underwood, E.G. Trace elements in human and animal nutrition / Underwood E.G. // 4 rd Ed. – New York: Acaad. Press. 1977. 402 p.

*О.Б. Сеин, А.А. Долженков, В.В. Чернов, Т.А. Юшкова, В.А. Челноков
Sein O.B., Dolzhenkov A.A., Chernov V.V., Yushkova T.A., Chelnokov V.A.*

Курская государственная сельскохозяйственная академия
имени профессора И.И. Иванова, г. Курск, Россия

КОРРЕКЦИЯ БИОХИМИЧЕСКОГО СТАТУСА У ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОБИОТИКОВ

Приводятся результаты исследований биохимического статуса у собак, крупного рогатого скота и свиней после скармливания пробиотиков. Показано, что использование пробиотиков оказывает позитивное влияние на метаболизм животных.

The results of studies of the biochemical status of the dogs, cattle and pigs after feeding with probiotics are presented. It is shown that the use of probiotics has a positive effect on the metabolism of animals.

В настоящее время для нормализации метаболических процессов в организме домашних животных широко применяются пробиотики (1,2,3,4). Среди многочисленных пробиотических препаратов, используемых в ветеринарной медицине и животноводстве, особый интерес представляют пробиотики из живых культур бактерий. В частности, препарат интестевит (производство ООО «НПК ЦМВЭИ г. Москва»), включающий в свой состав комплекс иммобилизованных лиофильно высушенных культур *Bifobacterium globosum*, *Enterococcus faecium* и *Bacillus subtilis*, а также препарат Ветом 1.1. содержащий спорую культуру рекомбинантного штамма *Bacillus subtilis*.

Данные пробиотики были использованы в наших научно-производственных экспериментах с целью нормализации биохимического статуса у домашних животных.

Объектом исследований являлись беспородные собаки, бычки на дорацивании красно-пестрой породы и поросята крупной белкой породы. Собакам и бычкам скармливали пробиотический препарат интестевит, а свиньям препарат ветом 1.1. Контролем служили животные, которые пробиотики не получали. Опытные и контрольные животные содержались в аналогичных условиях и получали одинаковый рацион.

Препарат интестевит скармливали собакам в течение 5 дней из расчета 2 дозы/гол., бычкам – в течение 10 дней, 4 дозы/гол. Препарат ветом 1.1. скармливали поросятам начиная с 2-месячного возраста в дозе 50 мг/кг. У всех животных брали кровь до начала эксперимента и на 30 сутки после скармливания пробиотиков.

В крови определяли содержание эритроцитов, лейкоцитов и гемоглобина с использованием общепринятых методов. Содержание общего белка устанавливали рефрактометрически, белковые фракции – с применением электрофореза на мембранах «Владипор», концентрацию глюкозы, общих

липидов, общего кальция, неорганического фосфора, ферментативную активность аминотрансфераз (АлАТ, АсАТ) определяли с использованием наборов Био-Ла-Тест фирмы «Лаксма» и на полуавтоматическом биохимическом анализаторе «Vitalon-400».

Результаты исследований показали, что скармливание подопытным животным пробиотиков оказывало выраженное позитивное влияние на их биохимический статус.

У собак, получавших интестевит на 30 сутки эксперимента отмечалось достоверное ($P < 0,05$) увеличение в крови, по сравнению с контрольными животными, эритроцитов в среднем на $0,87 \cdot 10^{12}/л$, гемоглобина – на 11,5 г/л, общего белка – на 4,0 г/л, альбуминов – на 3,8%, гамма-глобулинов – на 1,5%, глюкозы – на 0,4 ммоль/л, общего кальция – на 0,37 ммоль/л. Содержание лейкоцитов, альфа- и бета-глобулинов, общих липидов и неорганического фосфора в крови собак опытной группы, по сравнению с контролем, существенных различий не имело ($P > 0,05$). Ферментативная активность АлАТ и АсАТ у собак получавших пробиотик интестевит находилось в границах соответственно 0,22-0,24 и 0,30-0,34 мкмоль/л, а у контрольных животных – 0,23-0,24 и 0,31-0,33 мкмоль/л.

У бычков, получавших интестевит отмечалось достоверное ($P < 0,05$) увеличение в крови, по сравнению с контрольными животными, эритроцитов в среднем на $0,83 \cdot 10^{12}/л$, гемоглобина – на 7,8 г/л, общего белка – на 3,8 г/л, альбуминов - на 4,5%, гамма-глобулинов – на 2,2%, глюкозы – на 0,61 ммоль/л, общего кальция – на 0,41 ммоль/л, неорганического фосфора – на 0,30 ммоль/л, общих липидов – на 0,74 г/л. Содержание лейкоцитов, альфа- и бета-глобулинов в крови бычков опытной группы, по сравнению с контрольными животными, достоверных различий не имело ($P > 0,05$). Ферментативная активность АлАТ и АсАТ у бычков, получавших интестевит, находилась в границах соответственно 0,25-0,27 и 0,36-0,39 мкмоль/л, а у контрольных животных – 0,21-0,26 и 0,34-0,39 мкмоль/л.

У поросят, получавших пробиотик ветом 1.1 отмечалось достоверное ($P < 0,05$) увеличение в крови, по сравнению с контрольными животными, эритроцитов в среднем на $0,83 \cdot 10^{12}/л$, гемоглобина – на 6,5 г/л, общего белка – на 2,9 г/л, гамма-глобулинов – на 3,9%, глюкозы – на 0,61 ммоль/л, общего кальция – на 0,41 ммоль/л, неорганического фосфора – на 0,30 ммоль/л. Содержание лейкоцитов, альфа- и бета-глобулинов, общих липидов в крови поросят опытной группы, по сравнению с контрольными животными, достоверных различий не имело ($P > 0,05$).

Ферментативная активность АлАТ и АсАТ у поросят, получавших пробиотик ветом 1.1, находилась в границах соответственно 0,33-0,37 и 0,36-0,39 мкмоль/л, а у контрольных животных – 0,30-0,35 и 0,34-0,37 мкмоль/л.

Таким образом, полученные данные свидетельствуют о том, что пробиотики интестевит и ветом 1.1 оказывают положительное влияние на обмен белков, углеводов, кальция и фосфора, а также повышают неспецифическую резистентность у собак, бычков на дорастивании и поросят. В

этой связи их можно использовать с целью коррекции биохимического статуса у данных видов животных.

Литература

1. Субботин В.В. Влияние бифацидобактерина на кишечную микрофлору поросят/ В.В. Субботин// Ветеринария.-1998.-№5.-С.24.
2. Субботин В.В. Новые пробиотики/ В.В. Субботин, Н.В. Данилевская// Животновод.-1998.-№4.-С.20.
3. Тараканов Б.В. Механизм действия пробиотиков на микрофлору пищеварительного тракта и организм животных/ Б.В. Тараканов// Ветеринария.-2000.-№1.-С.47-54.
4. Тараканов Б.В. Перспективы создания новых пробиотиков на основе рекомбинантных штаммов бактерий, экспрессирующих эукариотические гены/ Б.В. Тараканов// М., 2000.-71 с.

УДК 636.4.087.72

И.И. Сидоров – директор

ФГБУ «Брянская межобластная ветеринарная лаборатория»

Л.Н. Гамко – заведующий кафедрой кормления, разведения и генетики сельскохозяйственных животных, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, ФГБОУ ВПО Брянская ГСХА

ВЛИЯНИЕ СКАРМЛИВАНИЯ МОЛОДНЯКУ СВИНЕЙ НА ДОРАЩИВАНИИ ВЛАЖНОЙ КОРМОСМЕСИ С ПРОБИОТИКОМ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АЗОТА

Ключевые слова: пробиотик, состав кормосмеси, поросята-отъемыши, прирост, азот

Аннотация. В статье приведены результаты исследований по скармливанию молодняку свиней влажной кормосмеси с пробиотиком в дозе 10 мл на 1 кг сухого вещества рациона. Включение в состав влажной кормосмеси пробиотика положительно сказалось на среднесуточных приростах по периодам доращивания и привело к снижению ~~енижению~~ затрат обменной энергии на 1 кг прироста.

Актуальность. Для увеличения объемов продукции свиноводства и снижения ее себестоимости важное значение имеет внедрение в данную отрасль инновационных технологических решений. В повышении продуктивности молодняка свиней и его сохранности большую роль играют кормосмеси с различным по набору кормов составом и с добавкой пробиотика.

Пробиотики особенно эффективны в таких рационах молодняка свиней, в которых животные постоянно получают одинаковую концентрацию обменной энергии в 1 кг сухого вещества, а также для тех животных, у которых

оптимальное соотношение микрофлоры пищеварительного тракта нарушается под влиянием воздействия различных факторов. Последнее заметно проявляется при отъеме поросят, переходе с влажного на сухой способ кормления, изменении суточного состава рациона и регулировании рациона путем включения в состав кормосмеси кормов животного происхождения. При использовании пробиотиков в рационах молодняка свиней установлено повышение жизнеспособности, лучшее усвоение питательных веществ корма и более интенсивный рост животных (С.В. Щепеткина, 2002; О.Ю. Рудишин и др., 2010). Скармливание пробиотиков в различных дозировках племенному молодняку свиней оказывает положительное влияние на рост, сохранность и показатели контрольного убоя животных (О.Ю. Рудишин, Ю.Н. Симошина, К.Ю. Лучкин и др., 2011).

Основной целью наших исследований являлось изучение влияния скармливания молодняку свиней влажной кормосмеси с пробиотиком Ситексфлор №1 в дозе 10 мл на 1 кг сухого вещества рациона на продуктивность и использование азота в разные периоды доращивания.

Материалы и методы исследований

Объектом исследований, проведенных в 2009 году, служили поросята-отъемыши, выращиваемые на территории с плотностью загрязнения почв Cs^{137} 5-15 Ки/км² и получавшие пробиотик Ситексфлор №1. Для проведения научно-хозяйственного опыта было сформировано две группы поросят-отъемышей со средней живой массой тела 13,8 кг. Схема научно-хозяйственного опыта приведена в табл. 1.

Таблица 1 - Схема научно-хозяйственного опыта

Группа	Кол-во голов	Порода	Условия кормления	Способ скармливания кормосмеси
I - контрольная	12	Кр. белая x Кр. черная	ОР – основной рацион	Влажный
II - опытная	12		ОР + 10 мл пробиотика Ситексфлор №1 на 1 кг сухого вещества рациона	

Первая группа являлась контрольной и получала основной рацион, второй группе – опытной – к основному рациону добавляли 10 мл пробиотика Ситексфлор №1 на 1 кг сухого вещества рациона. Учетный период в опыте длился 70 дней. Состав и питательность кормосмесей по периодам выращивания приведены в табл. 2.

В первом периоде доращивания поросята-отъемыши получали 1,8 кг кормосмеси на голову, что соответствовало 0,72 кг сухого вещества или 1,1 ЭКЕ, во втором периоде соответственно 4 кг кормосмеси, т.е. 1,4 кг сухого вещества или 2,1 ЭКЕ. Влажность кормосмеси в период опыта составила 65%. Состав кормосмеси существенно не изменялся. Менялось только процентное соотношение компонентов кормосмеси.

Таблица 2 - Состав кормосмеси для молодняка свиней

Показатели	Состав кормосмеси, %	
	I период доращивания (от 10 до 20 кг живой массы)	II период доращивания (от 20 до 40 кг живой массы)
Дерть пшеничная	35	40
Дерть ячменная	26	26
Дерть овсяная	12	15
Рыбный фарш	3	3
Обрат свежий	22	6
Мясокостная мука	2	2
Дерть гороховая	-	8
Итого	100	100
В 1 кг сухого вещества рациона содержится		
Обменной энергии, МДж	15,3	15,0
Сырого протеина, г	201,4	196,4
Переваримого протеина, г	166,7	153,0
Лизина, г	9,7	8,4
Метионина + цистина, г	5,7	5,5
Сырого жира, г	56,9	34,3
Сырой клетчатки, г	35,0	54,0
Поваренной соли, г	4,6	4,3
Кальция, г	9,4	10,0
Фосфора, г	7,2	7,9
Железа, мг	100,0	94,3
Меди, мг	15,0	13,9
Цинка, мг	80,5	62,1
Кобальта, мг	0,97	1,6
Йода, мг	0,30	0,25
Витаминов:		
А, тыс. ме.	3,0	3,8
Д, тыс. ме.	0,23	0,4
В ₁₂ , мкг	20,4	20,0

Результаты собственных исследований

Как показали результаты проведенных исследований, на продуктивность молодняка свиней и затраты обменной энергии на единицу прироста оказывают влияние условия кормления и содержания животных, а также способы скармливания им кормосмесей в составе рационов. В ходе эксперимента по изучению влияния скармливания влажной кормосмеси с добавкой пробиотика молодняку свиней были определены среднесуточные приросты по периодам доращивания и за весь период опыта (табл. 3).

Таблица 3 - Изменение среднесуточных приростов у молодняка свиней при скармливании влажной кормосмеси с добавкой пробиотика

Показатели	Группа					
	I (контрольная)			II (опытная)		
	I период	II период	за опыт	I период	II период	за опыт
Среднесуточный прирост за опыт, г	320	398	364 ± 12,5	341	423	388 ± 13,0
% к контролю	100,0	100,0	100,0	106,5	106,3	106,6
Затраты на 1 кг прироста, ЭКЕ (энергетических кормовых единиц)	3,44	5,28	4,36	3,23	4,96	4,10
% к контролю	100,0	100,0	100,0	93,9	93,9	94,0
Переваримого протеина, г	375	538	455,5	352	506	429
% к контролю	100,0	100,0	100,0	93,9	94,0	93,9

Из приведенных в таблице 3 данных видно, что величина среднесуточных приростов в разные периоды выращивания и за весь период опыта была больше у животных опытной группы на 6,3-6,6%. Затраты энергетических кормовых единиц и переваримого протеина на 1 кг прироста были меньше в опытной группе, которая получала влажную кормосмесь с добавкой пробиотика соответственно на 6,1 и 6,0%.

При влажном способе скармливания кормосмеси с добавкой 10 мл пробиотика Ситексфлор №1, с помощью которого удалось добиться повышения скорости роста молодняка свиней, установлено незначительное снижение затрат ЭКЕ на 1 кг прироста. Следует отметить, что эти затраты во втором периоде опыта у животных обеих групп были выше, так как с увеличением живой массы увеличивается потребность в обменной энергии. Однако приросты при этом не увеличиваются пропорционально потребностям, поскольку часть энергии расходуется на основные физиологические функции. Кроме того, эффективность использования сырого протеина зависит не только от баланса доступных аминокислот, но и от поступления с кормом азота, энергии и от физиологического состояния животных.

В конце опыта, когда животные достигли живой массы 40-45 кг, был проведен физиологический опыт по изучению баланса азота и энергии, длившийся 6 дней. Баланс азота у подопытных животных приведен в табл. 4.

Анализ данных, приведенных в табл. 4 показал, что в опытной группе, которая получала кормосмесь с пробиотиком, с калом выделялось азота на 7,3% больше, чем в контроле. Однако в целом использование азота в опытной группе было более эффективным. Так, ретенция азота в опытной группе была выше на 5,8%.

Таблица 4 - Баланс азота у подопытных животных, г в сутки (n=3)

Показатели	Группа	
	I (контрольная)	II (опытная)
Принято с кормом, г	31,4	32,0
Выделено, г		
с калом	6,8 ± 0,12	7,3 ± 0,27
с мочой	12,5 ± 0,12	12,0 ± 0,17
Всего выделено, г	19,3 ± 0,24	19,3 ± 0,44
Переварено, г	24,5 ± 0,28	24,7 ± 0,27
Коэффициент переваримости, %	78,0 ± 0,36	77,3 ± 0,38
Ретенция, г	12,1 ± 0,26	12,7 ± 0,28
% к принятому	38,2 ± 0,70	39,8 ± 0,47
% к переваренному	49,0 ± 0,71	51,4 ± 0,99

Использование азота от переваренного в опытной группе было выше на 2,4% в сравнении с контролем. Можно предположить, что в молодом возрасте поросятами-отъемышами под влиянием пробиотика более интенсивно использовался азот для обновления тканей. Изучение баланса энергии у молодняка свиней в период опыта показало, что расход энергии на теплопродукцию был более экономным в опытной группе – на 11,2%, что сказалось на степени отложения в энергию продукции.

Следовательно, добавление пробиотика в дозе 10 мл на 1 кг сухого вещества рациона при влажном способе скармливания положительно сказалось на увеличении приростов и использовании азота и обменной энергии.

Литература

1. Щепеткина. С.В. Влияние пробиотика мультибактерин ветеринарный ОМЕГА-Ю на продуктивность и естественную резистентность поросят при инфекционных желудочно-кишечных болезнях: Автореф. дис. на соиск. уч. степ. канд. биол. наук [Текст] / С. В. Щепеткина. - СПб., 2002. - 25 с.
2. Рудишин, О.Ю. Влияние пробиотика "Биовестин-лакто" на интенсивность роста и показатели контрольного убоя молодняка свиней [Текст] / О. Ю. Рудишин, Ю.Н. Симошина, В.М. Функер и др. // Свиноводство. - 2010. - № 7. - С. 44-45
3. Рудишин, О.Ю. Влияние пробиотика "Биовестин-лакто" на интенсивность роста и убойные качества молодняка свиней [Текст] / О. Ю. Рудишин, Ю.Н. Симошина, К.Ю. Лучкин и др. // Зоотехния. - 2011. - № 6. - С. 11-13

*Л.Н. Гамко, доктор с-х наук
Е. Шкурманова, аспирант
Брянская ГСХА*

ВЛИЯНИЕ УРОВНЯ ОБМЕННОЙ ЭНЕРГИИ НА ИЗМЕНЕНИЕ МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ МЫШЦ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ В 10-,20- И 30-ДНЕВНОМ ВОЗРАСТЕ

В статье приведены результаты исследований изменения тазобедренных мышц цыплят в 10-, 20- и 30-дневном возрасте в зависимости от состава корма. Отмечено, что уровень обменной энергии в первые дни жизни птицы играет важную роль.

Ключевые слова: мышцы, их рост, развитие, рацион, возрастной период.

In article were introduced the results of researches of influence of diet composition on the development of coxofemoral muscles in broilers at 10-, 20- and 30-days of age. It was shown that ME level in diet is crucial for this process.

Key words: muscle, growth and development, diet, age.

Более 150 млн. лет существуют на планете птицы. Число видов современных птиц превышает 8600, из которых около 800 встречается на территории европейских стран, в том числе Украины и России (Рубан Б.В., 2002).

Промышленное птицеводство во многих странах является ведущей отраслью животноводства, благодаря возможности получения диетической и легкоусвояемой продукции (Б.Ф. Бессарабов, 2007).

Таким образом, птицы стали занимать в жизни человека весьма заметное важное место (Рубан Б.В., 2002).

Домашняя птица была приручена человеком для получения яиц и мяса, а также пуха и пера. Улучшая условия кормления и содержания, человек совершенствовал продуктивные качества птицы. Отбирая лучших по продуктивности и здоровью особей, скрещивая их, он создавал новые породы. В результате такой длительной работы было выведено много разных пород домашней птицы, которая по своим продуктивным качествам и внешним формам (экстерьеру) существенно отличается от диких предков.

По строению тела и характеру многих физиологических процессов в организме птицы не похожи на животных других видов.

Костяк у птиц легкий и прочный. Трубчатые кости без костного мозга (Кочиш И.И., Смирнов Б.В., Смирнов С.Б., 2007)

Характерным для мускулатуры птиц является то, что она более плотная по сравнению с мышцами других позвоночных. Спецификой образа жизни и движения обусловлено лучшее развитие шейных, грудных и мышц конечностей. У многих птиц семейства куриных в составе мускулатуры выделяют белые и красные мышцы. Красные мышечные волокна функционально более утомляемые, а как пищевой продукт – более сочные. К таковым относятся

мышцы бедра и мышцы голени Рубан Б.В., 2002).

Материал и методика исследований. Материалом для исследований послужили отпрепарированные мышцы цыплят-бройлеров 10-, 20- и 30-суточного возраста, по пять особей каждого возрастного периода. В каждом возрастном периоде скормливали комбикорм предназначенный для цыплят бройлеров. Препарировали мышцы каждой особи, затем измеряли длину, длину брюшка и его массу. Статистический материал обрабатывали на компьютере в программе Microsoft Excel.

Результаты исследований. Изменения параметров роста и развития мышц у цыплят-бройлеров в 10-, 20- и 30-суточном возрасте представлены в таблицах 1, 2 и 3.

Таблица 1 - Мышцы тазовой конечности цыплят-бройлеров в возрасте 10 суток

Мышцы	Длина мышцы, см	Длина брюшка, см	Вес, г
17. Двуглавая мышца	5,76±0,12	5,18±0,13	3,58±0,35
18. Напрягатель широкой фасции бедра	5,24±0,3	4,6±0,3	2,05±0,3
19. Портняжная мышца	5,96±0,4	5,4±0,4	1,44±0,2
20. Гребешковая м-ца	4,14±0,13	2,54±0,09	0,35±0,08
21. Полуперепончатая	5,28±0,21	4,74±0,23	1,9±0,28
22. Полусухожильн.	3,68±0,18	3,18±0,2	0,74±0,11
23. Стройная м-ца	4,82±0,31	3,98±0,24	0,62±0,09
24. Приводящая м.	3,68±0,31	3,14±0,28	1,13±0,17
25. 4-хглавая м-ца	4,3±0,016	3,76±0,15	2,59±0,61
26. Задн.большеберц.	7,34±0,23	2,44±0,04	0,72±0,04
27. Длин.малоберц.	8,66±0,74	4,56±0,1	0,64±0,06
28. Передн.большеберц.	7,04±0,2	5,08±0,13	1,85±0,22
29. Икроножная м.	10,66±0,46	5,98±0,27	4,79±0,26
30. Коротк.сгиб.пальц.	9,96±0,09	5±0,25	2,59±0,08
31. Коротк.малоберц.	4,1±0,17	2,24±0,31	0,32±0,03
32. Длин.сгиб.пальц.	9,52±1,17	2,6±0,17	0,65±0,03
33. Длин.разгиб. пальц.	10,12±0,21	2,7±0,18	0,61±0,07
34. Глубокий сгибатель пальцев	8,96±0,22	4,4±0,18	0,93±0,06

Таблица 2 - Мышцы тазовой конечности цыплят-бройлеров в возрасте 20 суток

Мышцы	Длина мышцы, см	Длина брюшка, см	Вес, г
12. Двуглавая мышца	8±0,17	7,18±0,1	4,5±0,23
13. Напрягатель широкой фасции бедра	5,86±0,13	4,82±0,15	3,71±0,35
14. Портняжная мышца	7,32±0,36	5,96±0,3	3,05±0,28
15. Гребешковая м-ца	5,1±0,13	3,14±0,08	1,3±0,2
16. Полуперепончатая	5,9±0,1	5,22±0,06	2,4±0,16
17. Полусухожильн.	5,8±0,11	4,5±0,04	1,7±0,5
18. Стройная м-ца	5,78±0,23	4,18±0,13	1,4±0,13
19. Приводящая м.	4,9±0,09	4,24±0,06	1,94±0,12
20. 4-хглавая м-ца	5,8±0,17	4,58±0,2	3,6±0,51
21. Задн.большеберц.	8,12±0,16	4,1±0,13	1,78±0,11
22. Длин.малоберц.	11,34±0,1	8,5±0,06	1,7±0,02
23. Передн.большеберц.	9,24±0,28	6,14±0,64	2,9±0,17
24. Икроножная м.	13,88±0,39	6,84±0,17	6,41±0,22
25. Коротк.сгиб.пальц.	12,52±0,47	6,1±0,34	3,87±0,17
26. Коротк.малоберц.	4,66±0,25	2,68±0,06	1,47±0,3
27. Длин.сгиб.пальц.	11,92±0,67	4,84±0,36	1,84±0,21
28. Длин.разгиб. пальц.	10,98±0,85	2,98±0,13	1±0,15
29. Глубокий сгибатель пальцев	11,56±0,19	5,62±0,11	1,78±0,16

Таблица 3 - Мышцы тазовой конечности цыплят-бройлеров в возрасте 30 суток

Мышцы	Длина мышцы, см	Длина брюшка, см	Вес, г
1. Двуглавая мышца	9,16±0,17	8,22±0,04	6,05±0,1
2. Напрягатель широкой фасции бедра	7,88±0,25	6,66±0,3	5,41±0,18
3. Портняжная мышца	8,82±0,32	6,96±0,46	4,29±0,14
4. Гребешковая м-ца	6,02±0,18	3,68±0,45	1,72±0,16
5. Полуперепончатая	8,58±0,6	7,5±0,74	3,58±0,23
6. Полусухожильн.	6,72±0,47	5,8±0,28	2,99±0,12
7. Стройная м-ца	6,88±0,41	5,46±0,67	2,44±0,16
8. Приводящая м.	5,9±0,09	4,64±0,06	3,01±0,58
9. 4-хглавая м-ца	7,64±0,36	6,54±0,23	5,05±0,31
10. Задн.большеберц.	9,24±0,34	3,75±0,2	2,94±0,11
11. Длин.малоберц.	14,58±0,42	6,92±0,42	2,69±0,19
12. Передн.большеберц.	10,2±0,25	7,64±0,23	4,12±0,09
13. Икроножная м.	16,84±0,49	9,24±0,47	8,13±0,22
14. Коротк.сгиб.пальц.	15,38±0,41	6,92±0,63	4,83±0,17
15. Коротк.малоберц.	6,7±0,53	4,66±0,65	2,57±0,7
16. Длин.сгиб.пальц.	14,44±0,7	4,86±1,64	3,15±0,24
17. Длин.разгиб. пальц.	14,02±0,58	5,64±0,39	1,7±0,26
18. Глубокий сгибатель пальцев	13,98±1,1	6,28±0,22	2,93±0,12

Основным технологическим процессом выращивания бройлеров является скормливание цыплятам вволю высокопитательных сбалансированных комбосмесей в течение суток при свободном доступе к корму и воде.

Основные ингредиенты, входящие в состав комбикормов для цыплят-

бройлеров 10-, 20- и 30-суточного возраста следующие: пшеница, кукуруза, соя полножирная, мука рыбная, масло подсолнечное, дрожжи кормовые, шрот соевый, шрот подсолнечный, монокальцийфосфат, известняковая мука, соль поваренная, сода пищевая.

В комбикорме для цыплят-бройлеров 10-суточного возраста в 100 г комбикорма концентрация обменной энергии 1257 кДж и 21% сырого протеина, в 20-суточном возрасте – 1307 кДж и 20% сырого протеина, а в 30-суточном возрасте - 1349кДж и 19% сырого протеина.

Суточное потребление комбикормов в возрасте 10, 20 и 30 суток составило соответственно: 33, 83 и 114 г/гол. Затраты комбикорма на 100г прироста по возрастным периодам равны: в 10 дней – 86,4г, в 20 дней – 124,5г, в 30 дней – 142,5г. Анализ изменения параметров роста и развития у цыплят-бройлеров показал, что с возрастом и с повышением уровня обменной энергии наблюдается тенденция к увеличению роста мышц. Достаточно интенсивно развивалась икроножная мышца. У 10-суточных цыплят ее длина была меньше на 3,22см или 30,2% по сравнению с 20-суточными и на 2,96 см или 58% меньше в сравнении с 30-суточными. Масса ее возросла в 20-дневном возрасте в 1,3 раза в сравнении с 10-суточным возрастом, а в 30-суточном возрасте в 1,7 раза в сравнении с 10-суточным возрастом цыплят-бройлеров. Энергия роста икроножной мышцы была выше на 8,87% в период с 10 до 20 дней, нежели с 20 до 30 дней.

В результате проведенных исследований можно отметить, что мышцы цыплят-бройлеров в 10-, 20- и 30-суточном возрасте отличаются по длине, длине брюшка и по массе в зависимости от концентрации обменной энергии в стартовом и финишном периодах.

Литература

1. Бессарабов Б.Ф., Мельникова И.И., Сушкова Н.К., Садчиков С.Ю. Болезни птиц: Учебное пособие. – СПб: Издательство «Лань», 2007. – 448 с.
2. Кочиш И.И., Смирнов Б.В., Смирнов С.Б. Фермерское птицеводство. – М.: КолосС, 2007. – 103с.
3. Рубан Б.В. Птицы и птицеводство: Учебное пособие. – Харьков: Эспада, 2002. – 520с.

СЕКЦИЯ III ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

УДК 636.5.083.3+ 636:612.015.3

Зинина Е.Н., Алексеева С.А

Zinina Y.N., Alekseyeva S.A.

ФГБОУ ВПО «Ивановская государственная сельскохозяйственная академия
имени академика Д.К. Беляева»

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ НОВОГО ПРЕПАРАТА ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ БОЛЕЗНЕЙ КУР

Ключевые слова: цыплята, коллоидное серебро, заболеваемость, сохранность.

Резюме: Изучено влияние коллоидного серебра на морфологический состав крови, сохранность, заболеваемость цыплят и качество мяса.

Summary: Influence of colloidal silver on morphological composition of blood, safety, incidence of chickens and quality of meat is studied.

Key words: chickens, colloidal silver, incidence, safety.

Птицеводство является одной из наиболее динамично и интенсивно развивающихся отраслей сельскохозяйственного производства.

Биологические особенности птицы позволяют в сравнительно короткие сроки получать большое количество продукции. Однако возникающие внутренние болезни кур причиняют значительный экономический ущерб. Убытки складываются из недополучения продукции, ранней выбраковки и падежа птицы. Это обуславливает актуальность разработки новых препаратов, предназначенных для предупреждения незаразных болезней птицы. В качестве такового можно рассматривать коллоидное серебро.

Бактерицидные свойства серебра и его соединений известны давно. Препараты серебра широко использовались в медицине в 20-40-е годы прошлого столетия, но с появлением антибиотиков интерес к серебросодержащим препаратам упал, была сделана ставка на антибиотики как на панацею, которая, как стало известно, в наше время себя не оправдала.

В последнее время на мировом рынке широкое применение находят специализированные биоциды на основе наносеребра. Это обусловлено чрезвычайно ценным комплексом терапевтических свойств, таких как, широкий антибактериальный спектр в отношении патогенной микрофлоры, в том числе антибиотикоустойчивой, хорошо выраженное противовоспалительное и ранозаживляющее действие, низкая токсичность.

Целью работы явилось изучение влияния коллоидного серебра на организм кур, сохранность и качество мяса.

Материалы и методы. Коллоидное серебро – это лекарственное средство в форме раствора, которое содержит наноразмерное серебро в нейтральном состоянии.

В производственных условиях по принципу аналогов были сформированы 2 группы суточных цыплят по 7000 голов в каждой. Цыплята были подвижными, пропорционально развитыми, с хорошей пуповиной.

Птица содержалась в клеточных батареях КБН-3. Для поения использовали ниппельные поилки. Кормление цыплят, молодняка и кур осуществлялось согласно рекомендациям для кросса Хайсекс коричневый.

Опытной группе цыплят выпаивали раствор коллоидного серебра с 1- до 110 дневного возраста в течение 10 дней с 10-дневным перерывом.

Профилактические и санитарные мероприятия проводились по плану, принятому на птицефабрике.

Результаты исследований. В ходе опыта были изучены морфологические показатели крови у цыплят. Кровь для исследований брали из подкрыльцовой вены утром, до кормления. При изучении гематологических показателей определяли количество эритроцитов, лейкоцитов, уровень гемоглобина, скорость оседания эритроцитов по общепринятым методикам. Исследования выполнялись на кафедре внутренних незаразных болезней и птицеводства ФГБОУ ВПО «Ивановская ГСХА имени академика Д.К. Беляева».

Применение коллоидного серебра оказало влияние на гематологические показатели у цыплят. Отмечена общая тенденция увеличения количества эритроцитов и постепенное повышение гемоглобина в опытной группе. С возрастом количество эритроцитов в опытной группе возросло на 36,7% ($p \leq 0,05$), а в контрольной – на 26,7%. Концентрация гемоглобина в опытной группе повысилась на 0,5%, а в контрольной, наоборот, снизилась на 3,7%. Увеличение в крови концентрации гемоглобина и количества эритроцитов свидетельствует об усилении гемопоэза.

Лейкоциты имеют большое значение в создании невосприимчивости организма к заболеваниям. Количество лейкоцитов в опытной и контрольной группах существенно не менялось (от $22,05 \pm 0,79 * 10^9/\text{л}$ до $25,65 \pm 1,95 * 10^9/\text{л}$ и от $19,60 \pm 0,86 * 10^9/\text{л}$ до $23,25 \pm 1,25 * 10^9/\text{л}$ соответственно), оставаясь в пределах физиологической нормы.

В период опыта оценивали сохранность и заболеваемость цыплят и кур.

Падеж цыплят от болезней органов пищеварения в возрасте от 4 до 11 недель в контрольной группе составил 0,43%. При проведении вскрытия трупов птиц было выявлено катаральное воспаление желудочно-кишечного тракта, кровоизлияния, непереваренные частицы корма. От асфиксии пало 0,23%. Отмечена синюшность гребешков, слизистых оболочек, дилатация сердечных полостей и нарушение кровообращения. От алиментарной дистрофии пало 0,13% от всего поголовья. Птица была истощена, имела бледную кожу и слизистые оболочки.

В опытной группе цыплят падеж от болезней органов пищеварения составил 0,06%. При вскрытии трупов выявили катаральное воспаление желудочно-кишечного тракта. От асфиксии пало 0,09% кур, у которых отмечено увеличение в объеме сердца, цианоз слизистых оболочек.

В 4-месячном возрасте контрольной группы молодок, после перевода их (110 дней) в цех промышленных кур-несушек, отмечали перитонит (0,74%). В

брюшной полости обнаружили увеличенное количество прозрачной соломенного цвета жидкости. При асфиксии пало 0,46%. Падеж от болезней органов пищеварения составил 0,43%. При вскрытии птица была истощена, наблюдалось воспаление слизистой оболочки двенадцатиперстной кишки, кровоизлияния. У некоторых кур в ротовой полости обнаруживался экссудат, который тянулся в виде плотных бледно-серых тяжей.

От гепатита пало 0,27% кур от всего поголовья. Отмечено отложение жира в печени и селезенке. Селезенка с очагами некроза, печень и почки увеличены в объеме, дряблые. Печень несколько уплотнена, желто-коричневого цвета с кровоизлияниями. У некоторых кур одна половина печени была кровенаполнена, а в другой половине ее - полосчатые кровоизлияния. В отдельных случаях обнаруживался разрыв печени. Отмечено увеличение и кровенаполнение сердца, эпикард без наложений.

У 0,03% кур в яичнике развивалась фолликулярная дегенерация, которая сопровождалась инволюцией яйцевода и гиперемией сосудов.

В опытной группе отмечалось разложение трупов у 0,46%, признаки асфиксии и перитонита у 0,31%. На вскрытии трупов с болезнями органов пищеварения (0,23%) наблюдали воспаление желудочно-кишечного тракта, бледность кожных покровов.

При определении качества мяса в опытной и контрольной группах провели органолептическую оценку. Преимущество – в возможности быстрого и одновременного выявления комплекса показателей продукта: цвета, запаха, аромата, консистенции (жесткость, нежность), сочности и др. (ГОСТ 9959-91). Бульон из мяса птиц обеих групп имел золотистый цвет, имел приятный аромат и вкус, был прозрачный.

На основании полученных данных можно сделать вывод о том, что применение коллоидного серебра повышает сохранность поголовья и не оказывает отрицательного влияния на качество мяса.

УДК: 636.52/.58.085.12

В.В. Курушкин V.V. Kurushkin

ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный аграрный университет»,
г. Оренбург, Россия oren-vk@bk.ru

ОБОГАЩЕНИЕ ЙОДОМ ЯИЦ КУР-НЕСУШЕК ПРИ ВВЕДЕНИИ В РАЦИОН ЙОДИДА КАЛИЯ В КОМПЛЕКСЕ С ПРОБИОТИКОМ ЛАКТОМИКРОЦИКОЛ

В опыте по применению в рационе кур-несушек высоких доз йодида калия и пробиотика лактомикротицикол установлено, что применение пробиотика позволяет повысить усвоение йода, способствуя интенсивному накоплению данного микроэлемента в яйцах птицы.

In the experiment for use in the diet of laying hens high doses of potassium io-

dide and probiotic laktomikrotsikol found that the use of probiotics can improve uptake of iodine, contributing to the intense accumulation of trace elements in eggs of birds.

Одним из микроэлементов, необходимых для нормального развития птицы, является йод. Основная роль этого элемента – участие в биосинтезе тиреоидных гормонов. При недостаточном поступлении йода в организм, гормоны вырабатываются в меньшем количестве, что приводит к замедлению обмена веществ.

Йоддефицитные состояния представляют серьезную угрозу не только для животных и птиц, но и для человека. Для компенсации йодной недостаточности актуальной является задача биотрансформации йодсодержащих кормовых добавок для птиц в обогащенные продукты питания, в частности, куриные яйца.

В настоящее время доказано, что куриные яйца имеют лечебные свойства, которые можно усилить специальным кормлением кур-несушек. Однако получение яиц с повышенным содержанием йода (йодированного яйца) [1,2] требует введение в рацион избыточного количества препарата йода, что может внести дисбаланс в функционирование нормальной микрофлоры пищеварительного тракта птиц и привести к метаболической переориентации всего организма. Поэтому перспективным в практике птицеводства сегодня становится использование для профилактики желудочно-кишечных заболеваний пробиотиков - живых микроорганизмов, подавляющих развитие гнилостных и болезнетворных бактерий в желудочно-кишечном тракте и повышающих усвояемость корма [5,6].

В связи с этим, на наш взгляд, необходимо совместное применение препарата йода с пробиотиками.

Целью данного этапа работы явилось изучение влияния совместного применения пробиотика лактомикротицикола и йодсодержащего препарата на усвоение йода в организме кур-несушек и накопление данного микроэлемента в продуктах птицеводства.

Материалы и методы исследования: Исследования проводились на базе ЗАО птицефабрика «Оренбургская» Оренбургской области и лаборатории кафедры химии ОГАУ. Объектом исследования являлись куры-несушки породы «Хайсекс коричневый» с 18-ти недельного возраста. В опытах использовали йодид калия и пробиотик лактомикротицикол, который содержит в 1 г жизнеспособных клеток *Lactobacillus amylovorus* БТ – 24/88 – $1,8 \cdot 10^9$ к.о.е. / г [4] и *Escherichia coli* 5/98 – $2,0 \cdot 10^{10}$ к.о.е. / г.

По методу пар-аналогов сформировали четыре группы птиц (n=50). Одна группа служила контролем, куры которой получали полноценный комбикорм. Первая опытная группа в дополнение к предыдущей группе получала пробиотик в концентрации 0,3 г/л, II опытная - вместе с полноценным комбикормом получала йодид калия, III опытная группа получала пробиотик лактомикротицикол совместно с йодидом калия. Использование йодида калия проводили с ежедекадным увеличением его дозы с 1 до 9 мг/кг комбикорма.

Результаты исследования и их обсуждение: Рассматривая

целесообразность комплексного использования пробиотика и йодсодержащего препарата при получении йодированных яиц, нами был проведен обменный опыт.

На анализаторе вольтамперометрическом ВА-03 было определено содержание йода [3] в помете, в отдельных фракциях яйца (белок и желток), а также подсчитана концентрация йода в 100 г яичной массы.

Как показывают данные таблицы 1, выделение йода с пометом на протяжении всего эксперимента при дозе йода 1, 5, 9 мг/кг комбикорма в III опытной группе было на 2,1, 13,4 и 15,2% соответственно меньше, чем во II опытной группе, получавшей вместе с полноценным комбикормом только йодид калия.

В связи с этим, данные по переваримости йода показали, что в III опытной группе данный показатель превзошел аналогичный показатель II опытной группы на 0,8, 16,5 и 37,8% при дозе йода 1, 5 и 9 мг/кг комбикорма соответственно.

Таблица 1 - Выделение йода с пометом и его усвоение в организме птиц, получавших добавки йодида калия

Группа	Доза йода, мг/кг		
	1	5	9
Выделение йода с пометом, % от принятого			
II опытная	28,4	58,2	74,1
III опытная	27,8	51,3	64,3
Усвоение йода, %			
II опытная	71,6	41,8	25,9
III опытная	72,2	48,7	35,7

Таким образом, с увеличением уровня йодида калия в рационе птицы усвоение йода в организме уменьшается.

Анализ яиц на содержание в них йода показал, что в начале эксперимента среднее значение концентрации йода в пробах яиц всех четырех групп составило 11,72 мкг/100 г.

Что касается содержания йода в белке и желтке яиц всех четырех групп кур-несушек, то установлено, что концентрация данного микроэлемента в желтке превышала аналогичный показатель белка в 3,6 раза (0,22 мкг/г в желтке, против 0,06 мкг/г в белке), что дает основание полагать, что основная доля йода яйца сосредоточена в желтке.

Экспериментальным путем установлено, что содержание йода в пробах яиц контрольной и I опытной группы являлось достаточно стабильным показателем в течение всего исследуемого периода. В яйцах птиц контрольной группы уровень содержания йода был близок к уровню такового у птиц I опытной группы. Данный факт объясняется тем, что рацион кур-несушек этих групп не был обогащен дополнительными количествами йодсодержащего препарата, как II и III опытные группы.

В связи с этим, оценку динамики содержания йода в яйцах кур-несушек с увеличением дозы йодсодержащего препарата проводили на примере II и III опытной группы.

Достоверное, по сравнению с контролем, повышение уровня йода в яйцах птиц II и III опытной группы было обнаружено через 30 дней от начала эксперимента (табл. 2). К этому времени уровень вводимого в рацион птицы йода составлял 3 мг/кг комбикорма.

Таблица 2 - Содержание йода в яйцах кур-несушек

Группа	Доза йода, мг/кг корма	Показатель		
		Яйцо, мкг/100 г	Желток, мкг/г	Белок, мкг/г
Контроль	-	11,76±0,99	0,22±0,009	0,006±0,008
II опытная	3	19,26±1,22	0,39±0,002	0,07±0,004
III опытная	3	22,45±1,24	0,49±0,005	0,09±0,004
Контроль	-	11,93±1,05	0,23±0,002	0,06±0,008
II опытная	7	32,56±1,41	0,61±0,007	0,16±0,009
III опытная	7	39,03±1,32	0,72±0,006	0,19±0,009

В данный период концентрация микроэлемента в яйцах птиц II опытной группы была на 63,7% выше аналогичного показателя яиц контрольной группы (19,26 мкг/100 г яичной массы во II опытной группе против 11,76 мкг/100 г яичной массы в контроле). Яйца кур-несушек III опытной группы, к этому времени также получавших 3 мг йода на 1 кг комбикорма, но с добавкой пробиотика, в 100 г яичной массы имели уровень йода в количестве 22,45 мкг, что на 91% выше контрольной группы ($p < 0,05$).

Таким образом, введение пробиотического препарата уже на ранних стадиях способствовало интенсивному накоплению йода в яйцах (в среднем на 16%), чем это происходило у кур, в рационе которых наряду с полноценным комбикормом присутствовали только добавки йодида калия. Однако разница между содержанием йода в яйцах птиц II и III опытной группы не являлась статистически достоверной (19,26±1,22 мкг/100 г против 22,45±1,24 мкг/100 г в яйцах II и III опытной группы соответственно).

Результаты анализа по содержанию микроэлемента в белке и желтке яиц показали, что количество накопившегося йода в желтке яиц II и III опытной группы было достоверно выше уровня его в желтке яиц контрольной группы в 1,7 и 2,2 раза соответственно. Содержание микроэлемента в белке яиц двух опытных групп превышало аналогичный показатель контрольной группы в 12 – 15 раз.

Аналогичный эффект получен также при использовании в рационе птиц более высоких доз йодида калия. Так при уровне йода 7 мг/кг комбикорма во II и III опытных группах содержание в яйцах микроэлемента по сравнению с контролем достоверно увеличилось в 2,7 и 3,3 раза соответственно (32,56 мкг/100 г и 39,03 мкг/100 г в яйцах II и III опытных групп против 11,93 мкг/100 г в яйцах контрольной группы).

Необходимо принять во внимание то, что достоверные различия по данному показателю обнаруживаются не только между контрольной и опытными группами, но и между последними.

Так уровень йода в яйцах III опытной группы был на 19,8% выше аналогичного показателя яиц II опытной группы ($p < 0,01$). Отсюда следует, что

применение пробиотика усиливает эффект накопления йода в яйце.

Интересен тот факт, что дальнейшее увеличение уровня йода в рационе до 9 мг/кг приводит к увеличению его содержания в яичной массе, но в незначительной степени. Так уровень микроэлемента за 20 дней эксперимента (с 3 – 5 декада) увеличился на 69% во II опытной группе и на 73,8% в III опытной группе. В период с 5 – 9 декаду содержание йода во II опытной группе увеличивается лишь на 12% и на 9,8% в III опытной группе.

Таким образом, интенсивность накопления йода в яйцах и в организме кур-несушек III опытной группы была выше, чем в группе без пробиотического препарата. Это говорит о том, что пробиотик лактомикробиоцикол оказывает положительное влияние на обмен йода у кур, способствуя накоплению его в яйцах, которые в свою очередь являются не только ценным продуктом питания человека, но и дополнительным источником йода, что имеет важное значение для регионов с резко выраженной йодной недостаточностью.

Литература

1. Евтухич Н. Куриное яйцо – преодоление дефицита йода.// Птицеводство. 2005. №7. С. 22-23.
2. Козлобаева Е. Обогащение яиц йодом и селеном.// Птицеводство. 2005. №6. С. 23.
3. МУК 4.1.1481-03 «Определение массовой концентрации йода в пищевых продуктах, продовольственном сырье и БАД вольтамперметрическим методом»
4. Тараканов Б.В. Штамм бактерий *Lactobacillus amylovorus*, используемый для производства пробиотика лактоамиловорина // Патент РФ № 2054478. Заявл. 01.10.1992. Опубл. 20.02.1996. Бюлл. №5.
5. Тараканов Б. В. Механизм действия пробиотиков на микрофлору пищеварительного тракта и организм животных // Ветеринария. 2000. №1. С. 47 – 54.
6. Тараканов Б.В., Николичева Т.А., Алешин В.В., Комкова Н.М. Влияние продуцента микроцина типа В на телят // Ветеринария. 2005. № 6. С. 20-23.

Тюркина О.В. Tjurkina O.V.

Макарецев Н.Г. Makarcev N.G.

КФ РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева,
г. Калуга, Российская Федерация, anakonda40@mail.ru

ФИЗИОЛОГО-БИОХИМИЧЕСКИЙ СТАТУС КУР-НЕСУШЕК ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В СОСТАВ ПОЛНОРАЦИОННЫХ КОМБИКОРМОВ АНТИОКСИДАНТОВ АГИДОЛА КОРМОВОГО И «ОКСИ-НИЛ ДРАЙ»

Аннотация. Рассмотрено влияние применения различных дозировок антиоксидантов на белковый, углеводный, минеральный обмен и обеспеченность организма кур-несушек витаминами А и Е. Показано, что при использовании в составе рационов кур-несушек антиоксидантов Агидола кормового и Окси-Нил драй, выбранные дозировки (125-200 мг/кг Агидол кормовой и 100-175 мг/кг Окси-Нил драй) с различной степенью эффективности являются обоснованными с физиолого-биохимической точки зрения.

Summary. Influence of application of various dosages of antioxidants on an albuminous, carbohydrate, mineral exchange and security of an organism of laying hens with vitamins A and E. It was shown that when using as a part of diets of laying hens of antioxidants Agidol fodder and Oksi-Nile, the chosen dosages (125-200 mg/kg Agidol fodder and 100-175 mg/kg Oksi-Nile) with various degree of efficiency are reasonable from the fiziologo-biochemical point of view.

Обоснование исследований. В настоящее время промышленное птицеводство использует высокопродуктивные кроссы, птица которых чрезвычайно чувствительна к нарушению полноценности кормления. Одной из основных проблем в кормлении птицы является ухудшение питательной ценности готовых комбикормов и их компонентов (жиров, травяной, мясокостной и рыбной муки, шротов и др.) что связано с тем, что в их состав входят такие легко поддающиеся окислению вещества, как ненасыщенные жирные кислоты, жирорастворимые витамины, каротин и др., которые при определенных условиях окисляются. В результате этого процесса резко снижается кормовая ценность комбикормов, образуются и накапливаются продукты перекисного окисления липидов – кетоны, альдегиды, пероксиды и др., которые оказывают токсическое воздействие на организм птицы, нанося тем самым, серьезный вред здоровью, в результате чего заметно снижается продуктивность и качество продукции.

По данным многих исследований отравление липидными перекисями приводит к снижению яйценоскости и ухудшению качества яиц (Айдинян Т., 2005; Васильев А., 2007). Поэтому, в целях предотвращения этих нежелательных процессов, широкое применение находят антиоксиданты, вещества, тормозящие или вовсе прекращающие окислительные процессы в кормах.

Результаты отечественных и зарубежных исследований свидетельствуют, что применение антиоксидантов в животноводстве позволяет более эффективно

использовать питательные вещества и снизить затраты кормов на единицу продукции (Захарова Л., Менькин В., 2002; Клименко Т., 2004; Драганов И. и др., 2007, 2008; Lin C., 1989). Введение в комбикорма антиоксидантов способствует понижению окислительных процессов в организме, обеспечивает высокую сохранность молодняка, повышение живой массы, общей резистентности и продуктивности животных (Вальдман А. 1980; Антипов В., 2002, 2003; Двинская Л., 1986; Клименко Т., 2004; Кузьминова Е., Семененко М., Ермакова Т., 2006; Васильева Е., 2007; Драганов И.и др., 2008; Lin C., Asghar A., Gray J., 1989).

В настоящее время ассортимент антиоксидантов, разрешенных к применению в животноводстве и птицеводстве достаточно широк. Однако, имеющиеся литературные данные об использовании антиоксидантов, в основном, связаны с оценкой их влияния на сохранность жирорастворимых витаминов и каротина в компонентах комбикормов. В то же время недостаточно информации по изучению их использования в яичном птицеводстве. Практически отсутствуют данные о влиянии на обменные процессы кур-несушек и качество получаемой от птицы продукции. Поэтому проведение исследований по изучению влияния антиоксидантов на обменные процессы и, вместе с тем, на общее физиологическое состояние, продуктивные качества птицы является актуальным и представляет практический интерес.

Методика исследований. В наших исследованиях были использованы 2 антиоксиданта, рекомендуемые для использования в животноводстве – Агидол кормовой и один из зарубежных аналогов – окси Нил драй. Исследования проводились на Карачевской птицефабрике г. Калуги на поголовье кур-несушек кросса Н&N «SUPER NICK».

Для проведения экспериментальных исследований было сформировано 9 групп кур-несушек кросса Н&N «Super Nick»(Германия). Возраст птицы в начале учетного периода составил 26 недель. Продолжительность опыта – 3 месяца. Формирование групп проводилось по методу групп-аналогов с учетом возраста и живой массы. В каждой группе было по 28 голов. Птица содержалась в двухрядных четырехъярусных клеточных батареях КБН-1 при свободном доступе к корму и воде. Согласно нормативным требованиям плотность посадки составила 22 гол/м² пола клетки. Основные параметры микроклимата соответствовали рекомендациям ВНИТИП.

Согласно схеме проведения исследований куры-несушки 1 (контроль) группы получали полнорационный комбикорм без антиоксидантов; 2 группы – ОР+125 мг/кг Агидола; 3 группы – ОР+150 мг/кг; 4 группы – ОР+175 мг/кг; 5 группы – ОР+200 мг/кг Агидола; 6 группы – ОР+100 мг/кг Окси Нил драй; 7 группы – ОР+125 мг/кг; 8 группы – ОР+150 мг/кг; 9 группы – ОР+175 мг/кг окси Нил драй. В каждой группе было по 28 кур-несушек.

Результаты исследований. Было установлено, что ввод антиоксидантов Агидола кормового и Окси-Нил драй положительно сказался на белковом обмене, поскольку у кур опытных групп прослеживалась довольно четкая тенденция к увеличению содержания белка в сыворотке крови. В группах кур, получавших Агидол кормовой, содержание белка находилось в пределах от 50,7

до 61,3 г/л, и от 55,5 до 58,0 г/л - в группах кур, получавших Окси-Нил драй, в то время, как у птицы в контрольной группе содержание белка было 45,4 г/л. Поскольку синтез белка в организме идет не только в рибосомах, но и в клеточных мембранах, можно предположить, что антиоксиданты, предохраняя липопротеиды мембран от повреждения, способствовали более интенсивному (по сравнению с контролем) биосинтезу белков в организме птиц.

Изучаемые антиоксиданты оказали стабилизирующее влияние и на фракционный состав белка, так как в опытных группах прослеживалась достаточно четкая тенденция к увеличению в сыворотке крови альбуминов (таблица 1).

Таблица 1 - Содержание белка и его фракций в сыворотке крови

Группа	Общий белок, г/%	Белковые фракции, %			
		альбумин	глобулины		
			α	β	γ
1	4,5±0,46	28,5±1,50	18,5±1,50	13,5±0,50	39,5±0,50
2	5,3 ±0,13	33,0±1,00	19,5±0,50	12,5±0,50	35,0±2,00
3	5,1± 0,13	33,0±1,00	19,5±0,50	11,5±0,50	36,0±1,00
4	5,0± 0,35	33,0±2,00	18,5±0,50	12,5±0,50	36,0±2,00
5	6,1± 0,11	32,5±0,50	20,5±0,50	14,5±0,50	32,5±,500
6	5,6±0,23	32,5±5,00	19,5±0,50	11,5±0,50	36,5±1,50
7	5,7± 0,40	32,0±1,00	17,5±0,50	11,5±0,50	39,0±1,00
8	5,8± 0,29	32,5±0,50	19,5±0,50	12,5±0,50	35,5±0,50
9	5,8± 0,27	33,0±1,00	19,5±0,50	12,5±0,50	35,0±2,00

Содержание этой белковой фракции в контрольной группе составило 28,5%, тогда как минимальное количество альбумина в 7 группе составило 32%, что на 12,3% больше контроля, а максимальное – в 2, 3, 4 и 9 группах – 33% (на 15,8% выше контроля). Рассматривая глобулиновые фракции можно отметить, что в опытных группах содержание β- и γ-глобулинов оптимизировалось и не выходило за физиологические нормы.

Кроме белков в плазме крови птицы имеются также и безазотистые органические вещества: жиры, углеводы и продукты их распада. Основа углеводов в живом организме представлена глюкозой. Содержание связанной глюкозы достигает 40-50% общего содержания углеводов. При высокой яйценоскости птицы количество сахара в крови может уменьшаться.

Рассматривая изменения концентрации глюкозы в крови кур-несушек,

установлено, что введение в рацион антиоксиданта Окси-Нил драй приводило к некоторому повышению концентрации сахара. Установлено, что во всех группах, включая опытную, содержание глюкозы в крови не выходило за нормативные 7,25-(14,43 ммоль/л.) показатели. Максимальное содержание сахара было зафиксировано в 7 и 9 группах (на 20,4 и 16,0% больше контроля), получавших в рационе антиоксидант Окси-Нил драй. Минимальное количество – в крови кур-несушек 3 группы (на 2,7% меньше контроля).

Тем не менее, достоверной разницы выявлено не было, что дает возможность предположить, что введение антиоксидантов существенно не отразилось на углеводном обмене кур-несушек.

Показатели минерального обмена кур-несушек позволили установить, что по содержанию кальция и фосфора прослеживалась также положительная тенденция. В организме птицы, получавшей антиоксиданты, по сравнению с контролем отмечено более высокое содержание этих элементов. Полученные нами данные согласуются с результатами Л.Захаровой, В.Менькина (2002); В. Антипова (2003). В их опытах было установлено, что введение Агидола кормового приводило к увеличению содержания в крови кур кальция. В наших исследованиях также было зафиксировано положительное влияние ввода в рацион птицы антиоксидантов на уровень содержания минеральных веществ – как в крови, так и в костях кур-несушек (табл. 2).

Таблица 2- Содержание минеральных веществ

Группа	Кальций		Фосфор
	в крови, ммоль/л	в костях, %	в крови, ммоль/л
1	5,1±0,03	16,2±0,10	1,5±0,02
2	5,2±0,01	17,2±0,10	1,5±0,00
3	5,2±0,15	22,1±0,05	1,6±0,02
4	6,3±0,06	23,4±0,10	2,0±0,00
5	7,5±0,00	26,2±0,15	2,0±0,00
6	7,1±0,03	24,1±0,10	1,8±0,03
7	7,5±0,03	24,1±0,10	1,8±0,02
8	7,5±0,03	24,2±0,20	2,0±0,00
9	7,6±0,03	24,4±0,20	1,9±0,00

Следует отметить, что за исключением кур 4 группы, лучшие результаты были получены в группах несушек, которые получали антиоксидант Окси-Нил драй. Существенное превышение результатов начинается с дозировки Агидола кормового 175 мг/кг и у всех групп кур, получавших Окси-Нил драй. По содержанию кальция в крови и костях у кур в 4 группе превышение над контролем составило 47 и 62 % , в 5 и 8 группах – 47 и 49%, в 9 группе – 49 и 50,6% соответственно. Оценка обеспеченности организма кур фосфором позволила установить картину сходную с обеспеченностью организма кальцием. Содержание фосфора в сыворотке крови максимальным было у кур 4 группы – на 0,5 ммоль/л больше, чем в контроле. По содержанию фосфора в

костях прослеживается та же закономерность.

Показатели витаминной обеспеченности организма кур-несушек в наших исследованиях согласуются с данными полученными М. Черняк (1993); В. Бузлан и др. (1998); О. Сухаренко (2003).

Установлено, что в печени резервы витамина А были выше у кур, в рационе которых присутствовали антиоксиданты (табл. 3).

Таблица 3 - Содержание витаминов в печени, мкг/г

Группа	Витамины	
	ретинол (А)	рибофлавин (В ₂)
1	260,4±10,40	12,5±1,22
2	354,2±20,85	12,5±0,00
3	426,8±31,80	12,5±0,00
4	437,7±20,95	13,4±0,31
5	385,4±10,40	13,4±0,31
6	437,7±20,95	17,8±0,32
7	458,6±0,00	18,4±0,31
8	458,6±0,00	17,8±0,32
9	479,3±20,70	19,1±0,33

Следует выделить кур-несушек 9 группы: у них в печени установлено самое высокое содержание витамина А - на 218,9 мкг/г ($P \leq 0,01$), в 8 и 7 группах - на 198,2 мкг/г ($P \leq 0,01$). В группах кур, где в качестве антиоксиданта использовался Агидол кормовой (кроме 2 группы), также отмечено достоверно большее содержание в печени этого витамина: в 3 группе – на 166,4 мкг/г, в 4 группе – на 177,25 мкг/г, в 5 группе – на 125 мкг/г ($P \leq 0,01$). Данные по содержанию в печени кур рибофлавина еще раз подтвердили более эффективное действие антиоксиданта Окси-Нил драй по сравнению с Агидолом кормовым.

Среднее содержание этого витамина в печени кур, получавших Агидол кормовой, составило 12,95 мкг/г, а у кур, получавших Окси-Нил драй, – 18,28 мкг/г. Наибольшее превосходство (по сравнению с контролем) было отмечено у птицы 9 группы (на 6,6 мкг/г - 52,8 %).

Выводы

7. Добавление к рациону кур-несушек антиоксидантов Агидола кормового (175 мг/кг) и Окси-Нил драй (175 мг/кг) способствовало повышению интенсивности белкового и минерального обмена веществ. В период стабильно

высокой яйценоскости содержание общего белка, кальция и фосфора в сыворотке крови птицы опытных групп превышало показатели кур контрольной группы.

8. Установлено, что антиоксиданты Окси-Нил драй и Агидол кормовой в дозировках 175 мг/кг обладают более выраженной способностью (по сравнению с другими дозировками), к сохранению от окисления жирорастворимого витамина А в кормосмесях и способствуют лучшему его депонированию в организме птицы, что проявилось в достоверно более высоком содержании его в печени кур на 84,1 и 68,1% соответственно.

Список литературы

1. Айдинян Т. Окисление жиров: практическое значение в кормопроизводстве / Айдинян Т. // Комбикорма. 2005. № 6. С. 79-80.
2. Антипов В.А. Применение бета-каротина при воспроизводстве животных и птиц / Антипов В.А., Турченко А.Н., Е.В. Кузьминова Е.В. // Информационный обзор // Краснодар. 2002. 55 с.
3. Антипов В.А. Применение препаратов каротина в ветеринарии и животноводстве / Антипов В.А., Турченко А.Н., Кузьминова Е.В. и др. // Методические рекомендации. Краснодар. 2003. 16 с.
4. Вальдман А.Р. Биологические эффекты некоторых антиоксидантов в питании цыплят / Вальдман А.Р., Апсите М.Р., Атлавин А.Б. // Всасывание и обмен веществ у животных. Рига. Знание. 1980. С. 45-52.
5. Васильева Е.А. Клиническая биохимия сельскохозяйственных животных / Васильева Е.А. // М. Россельхозиздат. 1982. 253 с.
6. Васильев А.В. Комплексная оценка качества кормов для с.-х. птицы по степени окисления и гидролиза липидов: Автореф. дис... канд. биол. наук: 03.00.04. / Васильев А.В. // Воронеж. 2007. 33 с.
7. Двинская Л.Н. Использование антиоксидантов в животноводстве / Двинская Л.Н., Шубин А.А. // Л.: Агропромиздат. 1986. 10 с.
8. Драганов И.Ф. Влияние антиоксиданта агидола на содержание витаминов А и Е в крови кроликов / Драганов И.Ф., Гальянова И.А., Аджиев Д.Д., Ушаков А.С. // Вестник мясного скотоводства: Матер. Всерос. научно-практ. конф., Оренбург. 2007. Вып. 60. Т.2. С. 45-47.
9. Драганов И.Ф. Влияние скармливания кроликам кормового агидола на состав их крови / Драганов И.Ф., Аджиев Д.Д., Ушаков А.С., Гальянова И.А., Кулешова С.Б. // Вестник мясного скотоводства: Материалы Междунар. научно-практ. конф., Оренбург. 2008. Вып. 61. Т. II. С. 58-61.
10. Драганов И.Ф. Влияние агидола кормового на гематологические показатели кроликов / Драганов И.Ф., Кулешова С.Б., Бекетова Н.А., Аджиев Д.Д., Гальянова И.А., Ушаков А.С. // Сборник трудов Международной научно-практической конференции «Агротехнологии XXI века». М.: ФГОУ ВПО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. М.: 2008. С. 274-279.
11. Захарова Л. Эффективная добавка - антиоксидант / Захарова Л., Менькин В. // Комбикорма. 2002. № 3. С. 62-63.

12. Клименко Т. Антиоксиданты в животноводстве. Чем опасны свободные радикалы. / Клименко Т. // Молоко и корма. 2004. № 3(4). С.35-39.

13. Кузьминова Е.В. Применение антиоксидантов в птицеводстве / Кузьминова Е.В., Семененко М.П., Ермакова Т.И. // Материалы научн.- практ. конф. «Актуальные проблемы ветеринарии в современных условиях». Краснодар. 2006. С. 299-302.

14. Lin C.F. Effects of oxidised dietary oil and antioxidant supplementation on broiler growth and meat stability / Lin C.F.; Asghar, A.; Gray, J.I. // Brit. Poultry Sc. 1989. Vol. 30 (4). P. 855-864.

УДК: 639.371.52

В.М. Шестаков д.б.н, профессор,
РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева Н.М. Конюхов

«ВЫРАЩИВАНИЕ КАРПА ПРИ НЕКОТОРЫХ ПАРАТИПИЧЕСКИХ ФАКТОРАХ НАГУЛЬНОГО ПРУДА В СПК «РЫБНЫЙ»

Аннотация: В исследованиях изучены параметры температуры воды её прозрачность и содержание кислорода. Размеры нагульного пруда - 714 га, При выращивании карпа в нагульном пруду выдерживаются все технологические приёмы, обеспечивающие рост и нагул массы карпа. Паратипические факторы были в пределах нормы: в июне температура изменялась от 16 до 19 градусов, прозрачность воды от 0,53 до 0,82м, взвешенные вещества от 18,2 до 22,1 мг/л и содержание кислорода от 4,3 до 4,8 мг/л ; в июле температура от 19 до 21 градуса, прозрачность воды от 0,58 до 0,78м, взвешенные вещества от 19,4 до 23,2 мг/л и содержание кислорода от 4,1 до 4,8 мг/л , что и обеспечивало хороший нагул карпа. Живая масса его была неодинаковой в зависимости от места облова и пола. Более крупными оказались самки, как в июне, так и в июле - 1,98 и 2,08 кг, соответственно.

Ключевые слова: Карп, нагульный пруд, планктон, дендрит, живая масса, прозрачность,

До последнего времени в нашей стране число разводимых рыб ограничивалось в основном карпом, Он не прихотлив к условиям среды, хорошо окупается в условиях комплексной интенсификации, определяющей его качественное преобразование и рациональное использование в хозяйствах всех категорий области.

СПК «Рыбный» является современным рыбоводным хозяйством, располагающимся в Думиничском районе, Калужской области. Хозяйство является рентабельным с хорошей прибылью 1306 тыс. руб. Уровень рентабельности составил 13 %.

Большое значение для роста карпа имеет температура воды при оптимальной температуре рыба лучше поедает корма, соответственно

увеличивается ее прирост.

В процессе исследования нами были изучены параметры температуры, прозрачности воды. Содержание кислорода определялось в лабораторных условиях. Параметры температуры фиксировали в течении дня – утром в 8 часов, в полдень -13 часов и вечером в 19 часов. Площадь и измерение глубины пруда были проведены по пролеганию русла реки «Брынь». Взяты размеры пруда по карте, а измерение его глубины проводили в июне месяце с помощью ленты и поплавков.

Взвешивание рыбы проводилось при помощи весов во время регулярно проводимых контрольных обловов карпа с помощью сети.

Рыба для взвешивания отбиралась по принципу случайности в количестве 30 голов в каждой половой группе. Для исследования состояния и эффективного использования нагульного пруда измеряли температуру, прозрачность, взвешенные вещества, содержание кислорода, живую массу карпа.

Данные обрабатывались с применением методов вариационной статистики (Меркурьева Е.П., 1964; Плохинский Н.А., 1970) на IBM PC .

СПК «Рыбный» располагает нагульным прудом площадью 714 га.

Выращивание двухлеток карпа осуществляется в нагульных прудах. Зарыбление нагульного пруда годовиками производят с весны- в конце марта – начале апреля, сразу после вскрытия пруда ото льда. Это связано с тем, что карп начинает брать пищу уже при температуре воды 5–7 °С. Годовиков выпускают в нагульные пруды в береговой зоне в разных местах пруда, чтобы они равномерно расселились по водоему.

После выпуска в новый водоем рыба вначале держится в верхних слоях воды, где становится легкой добычей рыбацких птиц. Поэтому после зарыбления некоторое время вели наблюдения за поведением рыбы и в случае необходимости отпугивали рыбацких птиц.

Количество годовиков, необходимое для посадки в нагульный пруд, рассчитывают, исходя из площади пруда, его естественной рыбопродуктивности, запланированной осенью средней массы двухлеток, запланированного выхода рыбы (%) от количества посаженных годовиков.

В нагульный пруд подсаживали около 1550 годовиков на 1 га. Для увеличения товарной рыбы с каждого гектара нагульного пруда применяют уплотненные посадки годовиков и производят кормление искусственными кормами. Правильный расчет посадки годовиков в нагульные пруды при зарыблении и кормлении рыбы искусственными кормами позволяет получить двухлеток карпа массой 500–600г.

Если при анализе полученных данных обнаруживали, что рыба отстает в росте от планируемого графика, то устанавливают причины и принимают соответствующие меры по повышению содержания растворенного кислорода, либо увеличивают рацион, улучшают качество кормов.

СПК «Рыбный» занимает ведущее место в области по выращиванию рыбопосадочного материала растительноядных рыб и товарной рыбы. Большая часть рыбопосадочного материала реализуется на территории Калужской области. А карпа подкармливают кормосмесями разных типов,

предназначенных для выращивания карпа в прудах .

Характер питания карповых очень разнообразен: донные организмы, планктон, высшие растения, детрит, воздушные насекомые, рыба и другие животные. Состав пищи изменяется с возрастом, по временам года, зависит от состояния погоды и условий водоема.

Максимальное содержание во всех комбикормах белковосодержащие корма: шроты, горох, ячмень, пшеница и другие. Как премиксы, так и комбикорма способствуют усилению роста и ускоренному нагулу массы, что в значительной мере повышает рентабельность производства и делает его выгодными прибыльным.

Таблица 3-Живая масса карпа в нагульном пруду при некоторых паратипических факторах в июне

Место анализа	t ⁰ C	Прозрачность, м	Взвешенные вещества мг/л	Кислород, мг/л	Живая масса, кг	
					самцы n=30	самки n=30
Начало пруда	16±0,1	0,82±0,06	18,2±2,4	4,8±0,36	1,84±0,4	1,83±0,2
Середина пруда	17±0,1	0,68 ± 0,11	19,7±3,1	4,6±0,49	1,84±0,6	1,88±0,3
Конец пруда	19±0,2	0,53± 0,09	22,1±3,6	4.3±0,42	1,95±0,2	1,98±0,6

В результате проведённых исследований было установлено (таблица3), что в летний период в июне месяце температура воды составила 16-19 градусов и колебалась в пределах одного пруда незначительно. Однако эта разница в три градуса является достоверной ($P \geq 0,999$). На наш взгляд разница в температуре воды обуславливается тем, что измерялась температура по устью при впадении р. Брынь и далее по её руслу. Река протекает по залесённой местности и подпитывается за счёт ключей и температура воды в реке при впадении не поднималась выше 13° C в июне, а в июле не более 15° C, что не могло не повлиять на температурный режим пруда по всей его площади. Чем дальше проводились измерения от русла, тем больше прогревалась вода. Такая же тенденция прослеживалась и в июле.

Прозрачность воды, по мере удаления от русла реки падает с 0,82м до 0,53м. И разница в 0,29м оказалась достоверной ($P \geq 0,95$). Вероятно это зависит от того, что возможность активизироваться зоопланктону в более тёплой воде значительно выше, а также в этом месте большая вероятность обитания рыбы, которая сильно мутит воду, тем самым снижая прозрачность воды. По этой же причине количество взвешенных веществ в воде увеличивается по мере удаления от русла. Хотя в этом случае разница оказалась недостоверной. В 50 м от впадения реки в пруд содержание кислорода в воде оказалось выше - 4,8 мг/л, тогда как у дамбы его было 4,3 мг/л. И в том, и в другом случае это соответствовало норме.

Снижение кислорода в середине и конце пруда, т.е. по мере удаления от места впадения р. Брынь объясняется тем, что с током речной воды идёт и обогащение кислородом. Разница при этом составила 0.4 мг/л.

Живая масса рыбы при отлове в зависимости от пола изменялась незначительно и была недостоверной. Однако следует отметить, что как самцы,

так и самки по живой массе были более крупные около дамбы, по сравнению с пойманными в начале пруда. Разница составила 110 и 150 г, соответственно ($P \geq 0,999$).

При проведении исследований по изучению паратипических факторов нагульного пруда при выращивании карпа в июле (таблица 4) выявлено, что температура воды в середине пруда и в конце пруда оказалась достоверно выше ($P \geq 0,999$), чем в начале пруда. Прозрачность воды наиболее высокая была в начале и в середине пруда. Разность составила до 0,2 м и 0,13 м соответственно. Причиной этого являлось то, что в конце пруда (около дамбы) размещались две кормушки для карпов, что значительно снижало прозрачность воды, т.к. большое количество рыбы постоянно было сосредоточено в этом месторасположении. Все это приводило как к взмучиванию ила, так и к постоянному взвешенному состоянию корма. Этим же объясняется и повышенная величина взвешенных веществ в конце пруда. Разница при этом составила 3,8 мг/л по сравнению с измерением в начале пруда и 2,5 мг/л по сравнению с этим показателем в середине пруда. Содержание кислорода в июле месяце, также как и в июне, в начале и в средней части пруда оказалось выше, чем в конце пруда, хотя разница по этому показателю была недостоверной.

Живая масса самцов карпа и самок колебалась незначительно при недостоверной разности, хотя наблюдалась явная тенденция увеличения живой массы в конце пруда. Вероятно, это можно объяснить тем, что более крупные особи обитают по большей части около кормушек и более энергично набирают массу. Следует отметить, что разница в массе особей среди самцов с разных мест их облова составила 230г, а среди самок 240г, при $P \geq 0,999$.

Таблица 4 - Живая масса карпа в нагульном пруду при некоторых паратипических факторах в июле

Место анализа	t ⁰ С	Прозрачность, м	Взвешенные вещества мг/л	Кислород, мг/л	Живая масса, кг	
					самцы	самки
Начало пруда	19±0,02	0,78±0,05	19,4±1,8	4,1±0,45	1,76±0,51	1,84±0,4
Середина пруда	21±0,02	0,71±0,09	20,7±3,8	4,8±0,46	1,84±0,35	1,91±0,3
Конец пруда	20±0,02	0,58±0,11	23,2±4,1	4,3±0,34	1,99±0,43	2,08±0,5

Следует добавить, что газовый режим в нагульном пруду мало отличается от того, какой существует в зимних прудах. Состав и количество поступающей воды в течение зимы регулярно проверяется, выясняется ее газовый режим, следят за изменением вкуса и цвета, не появляется ли на ней жировая пленка, пена.

Таким образом для ускоренного выращивания товарного поголовья рыб в достаточном количестве для потребителя следует увеличить количество кормушек в нагульном пруду и проводить дальнейшее обследование рыбопромысловых участков нагульного пруда для осуществления оптимальных режимов товарного рыбоводства.

СЕКЦИЯ IV
ЧАСТНАЯ ЗООТЕХНИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА
ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА

УДК 636.22/28.082

Л.Н. Никифорова

ФГБОУ ВПО Брянская государственная сельскохозяйственная академия г. Брянск

ПОВТОРЯЕМОСТЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЖИВОЙ МАССЫ ЧЕРНО-ПЕСТРЫХ
ГОЛШТИНИЗИРОВАННЫХ РЕМОНТНЫХ ТЕЛОК

В практике селекционера в молочном скотоводстве одной из важных проблем является возможность ранней оценки последующей продуктивности животных. Для этого служат коэффициенты корреляции и повторяемости. При реализации одной и той же групповой генетической информации возникает повторяемость рангов особей по их фенотипу в одной и той же группе, но в разных возрастах и в различных условиях жизни. При достаточной повторяемости становится эффективным и отбор по этому признаку в раннем возрасте при любых условиях. И, наоборот, ранний отбор по фенотипу или отбор не в оптимальных условиях станет безрезультатным при слабой повторяемости признака в определенном возрастном периоде или при определенной степени ухудшения условий. В этом смысле показатель повторяемости – это показатель эффективности раннего отбора по фенотипу или отбора в любых условиях (Н.А. Плохинский, 1969).

Материал и методы исследований. Исследования проводились в племзаводе «Новый путь» Брянского района. В стаде хозяйства присутствуют животные черно-пестрой породы разных генотипов как по кровности, так и по породности. В обработку были включены данные о росте черно-пестрых ремонтных телок различной кровности по черно-пестрой голштинской породе (ЧПГ) – 12,5 (n=76); 25 (n=91); 37,5 (n=88); 50 (n=96); 62,5 (n=52) и 75% (n=18). Рост и развитие ремонтных телок оценивали по живой массе при рождении (Р) и в возрасте 10; 12; 18 месяцев; при первом осеменении и при первом отеле. Коэффициент повторяемости вычисляли как коэффициент корреляции между данными по живой массе в различном возрасте. Удой первотелок оценивали за нормированную лактацию. Биометрическую обработку проводили по Е.К. Меркурьевой (1970).

Результаты исследований. При рождении наибольшей живой массой отличались $\frac{3}{4}$ -кровные телки (табл.1). Им уступали: на 1,2 кг (P<0,01) телки $\frac{1}{8}$ -кровные, на 0,9кг (P<0,05) – $\frac{1}{4}$ -кровные, на 1,4кг (P<0,001) – $\frac{3}{8}$ -кровные, на 1,1кг (P<0,01) – полукровные. В дальнейшем лидирующее положение заняли животные с 37,5% ЧПГ, достоверно больше на 12,4 и 13,0 кг (P<0,05) в десятимесячном возрасте; на 11,8 и 12,5кг (P<0,05) в двенадцатимесячном; по сравнению с четвертькровными и полукровными телками. В восемнадцатимесячном возрасте различия составили 6,8-11,0 кг.

В группе животных с 12,5% ЧПГ при первом осеменении живая масса была меньше на 13,4кг (P<0,05), с 25% ЧПГ – на 20кг, с 50% ГП – на 16,1кг (P<0,05), с 62,5% ЧПГ – на 20,8кг (P<0,01), с 75% ГП – на 4,7кг по сравнению с телками с 37,5% ЧПГ. У первотелок высокая достоверная разница по живой массе отмечена между группами с 37,5% ЧПГ и 12,5-25% ЧПГ на 20,1-22,3кг (P<0,001). В дальнейшем с увеличением кровности живая масса снижалась от группы к группе на 7,5-1,4-1,4кг.

По возрасту первого плодотворного осеменения различия составили 0,5-1,5 месяца и при данном объеме выборки были недостоверны.

Удой первотелок с 37,5-62,5% крови голштинской породы был практически одинаковым и на 443-446кг больше удоя коров в группе с 12,5% ГП (P<0,01-0,001), на 537-540кг в группе с 25% ГП (P<0,001). Трехчетвертькровные телки уступали 3/8-5/8-кровным на 154-157кг и превосходили 1/8-1/4-кровных на 289-383кг.

Таким образом, при рождении телки высокой кровности по ЧПГ (75%) были тяжелее на 3,1-5,6% остальных, однако в последующем лидировали животные с 37,5% ЧПГ – на 4,1-6,4%. По удою наиболее продуктивными оказались первотелки с 3/8-3/4-кровных по ЧПГ - на 6,4-9,8% по сравнению с 1/8-кровными.

Таблица 1 - Живая масса телок разного возраста и удои первотелок

Кровность по ГП, %	Живая масса, кг		
	При рож-дении	10 мес.	12 мес.
12,5	25,2±0,16**	206,2±4,3	230,5±4,4
25	25,5±0,16*	202,9±3,5*	227,2±3,4*
37,5	25,0±0,15***	215,3±3,5	239,0±3,5
50	25,3±0,14**	202,3±4,0*	226,5±4,1*
62,5	25,6±0,23	206,8±4,8	232,4±4,9
75	26,4±0,35	204,2±9,4	226,5±8,7
По всем	25,4±0,07	206,5±1,8	230,7±1,7*
12,5	362,5±5,1*	449,5±4,2***	23,3±0,37
25	355,9±4,3**	447,3±3,6***	23,7±0,37
37,5	375,9±4,3	469,6±3,8	23,6±0,35
50	359,8±4,8*	462,1±4,0	23,7±0,38
62,5	355,1±6,0**	460,7±5,5	22,8±0,40
75	371,2±9,4	459,3±7,4	24,3±1,0
По всем	362,6±2,1**	457,3±1,9**	23,5±0,17

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

В среднем по всем помесным телкам коэффициент повторяемости был достоверным. Наименьшие значения показателя были между живой массой при рождении и последующие возрастные периоды – от 0,057 до 0,168 ($P < 0,05-0,001$); наибольшие – между живой массой в 10-месячном и 12-18-месячном возрасте – 0,993-0,971 ($P < 0,001$); 12-18-месячном и 12-месячном-первом осеменении – 0,895-0,643 ($P < 0,001$). Несколько ниже, но практически одинаковой, оказалась повторяемость между живой массой при первом отеле и живой массой в возрасте 10-12-18-месяцев – 0,431-0,416-0,434 ($P < 0,001$).

Рассматривая коэффициенты повторяемости по группам телок разной кровности по ЧПГ следует отметить существенную разницу по значениям связи между живой массой при рождении и 10-месячным возрастом. У 1/8- и 1/2-кровных животных этот показатель составил 0,387 и 0,251 ($P < 0,001-0,01$), у остальных он находился в пределах от 0,009 (75% ЧПГ) до 0,095 (62,5% ЧПГ). Между живой массой при рождении и в возрасте 12 месяцев достоверной была повторяемость в группах с 12,5, 37,5 и 50% ЧПГ - 0,380, 0,117 и 0,256 ($P < 0,05-0,001$); в возрасте 18 месяцев – в группах 12,5, 25, 50 и 62,5% ЧПГ – 0,370, 0,114, 0,242 и 0,171 ($P < 0,05-0,001$). Коэффициент повторяемости между первым осеменением - первым отелом и живой массой при рождении составил 0,258-0,230 у 1/8-кровных телок и 0,109-0,130 – у 1/2-кровных. В других группах показатель был недостоверным. В остальные возрастные периоды у всех представленных групп коэффициент повторяемости: между живой массой в 10-12-месячном и 10-18-месячном возрасте находился в пределах 0,938-0,999 ($P < 0,001$), 12-18-месячном – 0,691-0,982 ($P < 0,001$), 10-12-18 месяцев и при первом осеменении – 0,558-0,841 ($P < 0,001$), 10-12-18 месяцев и при первом отеле – 0,324-0,600 ($P < 0,001$). Низким и недостоверным этот коэффициент оказался в группе 3/4-кровных телок между живой массой в 10-12-18-месячном возрасте и живой массой при первом отеле – 0,042-0,077.

Выводы. 1. Между живой массой телок в возрасте от 10 до 12-18 месяцев и при первом осеменении и первом отеле отмечена высокая и достоверная связь. 2. Живая масса при рождении и при первом отеле - первом осеменении положительно и достоверно коррелировала в группах с 12,5% и 50% ЧПГ. 3. Телки 3/8-кровные по ЧПГ имели самую низкую живую массу при рождении, однако в последующем опередили животных других групп. 4. Коэффициент молочности был выше у первотелок 1/2-5/8-кровных по ЧПГ (1081-1084).

Полученные данные следует использовать в племенной работе с молочным стадом племзавода.

А.Е. Рябичева, кандидат с.-х. наук, ассистент

В.А. Стрельцов, доктор с.-х. наук, профессор

A.E. Rjabicheva, the candidate of agricultural sciences, the assistant

V.A. Streltsov, the doctor of agricultural sciences, the professor

«Брянская государственная сельскохозяйственная академия»

ОСОБЕННОСТИ ЕСТЕСТВЕННОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ ОРГАНИЗМА МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОЛЩИНЫ ШПИКА

Аннотация. В условиях промышленного комплекса изучена естественная резистентность молодняка полученного от матерей с различной толщиной шпика. Установлено, что молодняк, полученный от маток с тонким хребтовым шпиком (25 мм и менее) во все возрастные периоды имел в крови повышенное содержание эритроцитов, гемоглобина, общего белка и пониженное количество лейкоцитов, чем сверстники, отобранные от матерей с повышенной толщиной шпика.

The summary. In the conditions of an industrial complex natural resistance of young growth received from mothers with various thickness of the salted pork fat is studied. It is established, that the young growth received from a uterus with the thin spine salted pork fat (25 mm and less) during all age periods had in blood the raised maintenance эритроцитов, haemoglobin, the general fiber and the lowered quantity of leukocytes, than the contemporaries selected from mothers with raised thickness of the salted pork fat.

Ключевые слова: свиньи, толщина шпика, кровь, естественная резистентность

Keywords: pigs, a thickness of the salted pork fat, the blood, natural resistance

Обоснование исследований. В связи с переводом свиноводства на промышленную основу особенно встала проблема повышения устойчивости свиней к неблагоприятным факторам внешней среды и способности адаптироваться (приспосабливаться) к их отрицательному воздействию.

Адаптация, как способ существования животных в норме, всегда направлена на оптимизацию энергетических затрат на поддержание гомеостаза (равновесия биосистемы «организм-среда»). Чем благоприятнее среда для животных, тем меньше доля энергии на поддержание жизни, тем больше возможности для проявления наследственно обусловленного уровня и типа продуктивности. В зоотехнии под приспособленностью понимается способность животных проявлять высокую продуктивность на протяжении всей жизни в конкретных условиях производства (В.С. Смирнов, 2001).

На промышленных комплексах при длительной изоляции животных от внешних факторов и содержания в «комфортных» условиях снижается приспособительная реакция к изменяющимся внешним факторам и

экстремальным воздействиям. В условиях гиподинамии в 10-15 раз меньше протекает крови в органах, чем при активном движении, в организме развивается общая гипотония, ослабляются процессы терморегуляции, ухудшаются обмен веществ и функциональная активность нейроэндокринной системы, что сказывается на иммунобиологических реакциях, адаптационной возможности животных и их продуктивности (М.В. Плахотин, 1982).

По мнению И.И. Усачева, В.Ф. Полякова (2007) у сельскохозяйственных животных из-за ухудшения в последнее время среды обитания наблюдается существенное угнетение деятельности иммунной системы, нарушения микробной экологии желудочно-кишечного тракта и, как следствие этого, ранее применяемые методы лечения и профилактики болезней, как правило, не дают желательных результатов. Снижению резистентности и возникновению инфекционных заболеваний способствует так же односторонняя селекция по признакам продуктивности и особенно на мясность (С.И. Джупина, 1976; В.С. Смирнов, 1991; В.Х. Федоров, 1998; В.И. Азалиев, 2000; Р.И. Шейко, И.В. Аниховская, 2006; S.LachhIRaman, 1981; Н. Buschmann, 1982; G. Schonmuth, 1987).

Известно так же, что физиологическое состояние и интенсивность обмена веществ у животных в большей степени характеризуются морфологическим и биохимическим составом крови (Н.М. Дорохов, В.А. Кухарев, 2001). Об уровне метаболизма в организме свиней, по мнению В.Н. Дементьевой (1999), можно судить по прижизненной толщине шпика в процессе их роста и развития.

Целью наших исследований явилось изучение особенностей естественной резистентности молодняка свиней полученных от маток с разной толщиной шпика.

Методика исследований. Исследования провели на свиноводческом комплексе ОАО «Агрокомбинат» Восход» Могилевской области на терхпородных помесных животных, полученных от ротационного скрещивания крупной белой, белорусской черно-пестрой и эстонской беконной пород свиней с долей крови отца 58%, деда – 28, прадеда – 14%.

От маток–первоопоросок с прижизненной толщиной шпика 25 мм и менее (I группа), 26-30 мм (II группа) и 31 и более мм (III группа) было отобрано по 24 головы подопытного молодняка из каждой группы, в том числе по 12 боровков и 12 свинок.

В суточном возрасте все поросята были взвешены и помечены выщипом. Отсадка и подсадка поросят осуществлялась внутри каждой группы. Все подопытное поголовье было размещено в одном секторе на 60 голов свиноматок с приплодом и обслуживалось одним оператором. Отъем поросят проводили в 30-дневном возрасте и до 90-дневного возраста они размещались в тех же станках, где проходил опорос. Затем молодняк переводили в одну из секций цеха откорма и размещали в групповых станках по 24 головы в каждом.

Кормление животных во все периоды выращивания и откорма осуществлялось полнорационными комбикормами рецептов СК в сухом виде, поение – из сосковых автопоилок.

Для проведения морфологических и биохимических исследований брали пробы крови у 6 животных из каждой группы в возрасте 3 и 6 месяцев. Каждую пробу крови делили на две части, одну из них стабилизировали гепарином.

В стабилизированной крови изучали содержание эритроцитов и лейкоцитов (в камере Горяева) и уровень гемоглобина (колориметрическим методом).

Содержание общего белка в сыворотке крови определяли рефрактометрическим методом на приборе ИРФ-22, белковые фракции – методом электрофореза на агаровом геле; бактерицидную активность сыворотки крови – методом О.В. Смирновой и А.Кузьминой (1966), лизоцимную активность методом В.Г. Дорофейчука в модификации А.Ф. Кузнецова (1978), фагоцитарную активность лейкоцитов – по методике В.С. Гостева (1950) в модификации В.Г. Хацкевич (1970).

Результаты исследований обработаны на компьютере с использованием программы «Microsoft Excel».

Результаты исследований. При анализе полученных результатов установлено, что состав крови взаимосвязан с толщиной шпика у свиней (табл. 1). Так, в трехмесячном возрасте количество эритроцитов и гемоглобина в крови животных I группы, было соответственно на 1,6-3,9 % ($P \geq 0,05$) и 2,1-2,6 % ($P \geq 0,05$) больше, чем у сверстников II и III групп. Напротив, уровень лейкоцитов в крови животных II и III групп был выше по сравнению с I группой на 2,5-4,9% ($P \geq 0,05$). Повышенное содержание эритроцитов, гемоглобина и пониженное лейкоцитов в крови подсвинков первой группы свидетельствует о том, что окислительно-восстановительные процессы в их организме проходят более интенсивно. Однако определенного преимущества какой-либо группы животных по гематологическим показателям не наблюдали.

Таблица 1 - Морфо-биохимические показатели крови молодняка

Групп-па	Эритроциты, $10^{12}/л$	Гемоглобин, г/л	Лейкоциты, $10^9/л$	Общий белок, г/л	в том числе			
					альбумины		глобулины	
					г/л	%	г/л	%
I	5,78± 0,16	108± 4,8	12,1± 0,65	76,2± 1,98	36,3± 1,16	47,6	39,9± 2,10	52,4
II	5,69± 0,13	106,3± 4,7	12,4± 0,34	74,5± 2,00	34,1± 0,76	45,8	40,4± 1,96	54,2
III	5,56± 0,17	105,8± 5,1	12,7± 0,44	72,1± 2,40	31,5± 1,55	43,7	40,6± 1,73	56,3
I	6,42± 0,23	121,3± 3,4	13,3± 0,40	81,0± 3,25	37,1± 1,16	45,8	43,9± 2,85	51,2
II	6,27± 0,18	117,8± 3,5	13,4± 0,50	78,1± 3,50	34,9± 0,8	44,7	43,2± 3,20	55,3
III	6,15± 0,16	115,5± 2,3	13,5± 0,50	74,6± 3,40	32,0± 1,39	42,9	42,6± 2,40	57,1

Различной была и интенсивность белкового обмена в группах. В первой группе общий белок выше, чем в третьей, на 4,1 г/л или 5,7 % ($P \geq 0,05$), более высокий уровень альбуминов ($36,3 \pm 1,16$ против $31,5 \pm 1,55$ г/л), что характеризует интенсивность и преобладание процессов ассимиляции и о более лучшем использовании протеина корма.

При снижении интенсивности обмена веществ у животных с возрастом происходит количественное изменение белкового спектра крови – увеличивается синтез глобулинов, что указывает на возрастание защитно-приспособительных возможностей у свиней с возрастом, за счет более интенсивной выработки антител. Наиболее выражен этот процесс у потомков, полученных от маток с повышенной толщиной шпика.

С возрастом также увеличивается во всех подопытных группах количество эритроцитов, гемоглобина и лейкоцитов. Самое высокое содержание эритроцитов и гемоглобина имели интенсивно растущие животные I группы – потомки маток с толщиной шпика 25 мм и менее. Наименьшее количество эритроцитов и гемоглобина было в крови молодняка III группы, матери которого имели наибольшую толщину шпика (31 мм. и более), животные II группы, полученные от матерей с толщиной шпика 26-30 мм, занимали промежуточное положение. Что касается содержания лейкоцитов в крови, то их увеличение с возрастом происходит быстрее у молодняка с более тонким хребтовым салом и это приводит к межгрупповому выравниванию по этому показателю к 6-месячному возрасту.

Изучение показателей гуморальных факторов у молодняка свиней, полученного от матерей с различной толщиной шпика показало, что у животных II группы выявлена во все возрастные периоды более высокая бактерицидная и лизоцимная активность сыворотки крови, чем у животных I и III групп. Молодняк этой группы превосходил своих сверстников I группы по бактерицидной активности сыворотки крови в возрасте 3 мес. на 2,9%, лизоцимной активности сыворотки крови – на 3,6%, в возрасте 6 мес. соответственно на 4,4 и 2,6%.

У молодняка III группы бактерицидная и лизоцимная активность сыворотки крови в возрасте 3 мес. были ниже, чем у животных II группы на 0,8 и 0,3% соответственно. Аналогичная закономерность наблюдалась и в возрасте 6 мес.

По фагоцитарной активности нейтрофилов подсвинки II группы превосходили сверстников I группы в 3-х месячном возрасте на 1,6%, а в 6-месячном – на 2,5%.

Различия в фагоцитарной активности нейтрофилов между животными II и III групп были незначительными.

Следует отметить, что у молодняка всех групп с возрастом все изучаемые нами гуморальные факторы возрастают.

Учитывая, что наиболее высокие показатели бактериостатического действия сыворотки были у подсвинков со средней толщиной шпика $27,9 \pm 0,95$ (II группа), мы можем предположить, что у них более активны неспецифические факторы резистентности, обуславливающие защиту

организма от инфекционных агентов.

Помимо этого молодняк этой группы обладает и более совершенными механизмами неспецифической резистентности.

Вывод. Молодняк, полученный от маток с тонким хребтовым шпиком (25 мм и менее), во все возрастные периоды имел в крови повышенное содержание эритроцитов, гемоглобина, общего белка и пониженное количество лейкоцитов, чем сверстники, отобранные от матерей с повышенной толщиной шпика.

Литература

1. Азалиев, В.И. Естественная резистентность организма свиней различных пород и гибридов / Азалиев В.И. // Вестник ветеринарии. – 2000 (2/2000). - №16. – С. 53-56
2. Джупина, С.И. Особенности протекания эпизоотического процесса в промышленных комплексах и меры профилактики / Джупина С.И. // Ветеринария. – 1976. - №10. – С. 38.
3. Плахотин, М.В. Технологические принципы профилактических и лечебных мероприятий в промышленном животноводстве / Плахотин М.В. // Ветеринария. – 1982. - №1. – С. 50-51
4. Смирнов, В.С. Современные проблемы селекции и адаптации свиней / Смирнов В.С. // С.-х. Биол. – 1991. - №4. – С. 159-165.
5. Смирнов, В.С. Реализация воспроизводительного и адаптивного потенциала свиноматок при ухудшении среды на комплексе / Смирнов В.С. // Зоотехния. – 2001. - №6. – С. 22-25.
6. Усачев, И.И. Роль бактериоценоза желудочно-кишечного тракта в жизнедеятельности животных / Усачев И.И., Поляков В.Ф. // Монография. – Брянск: Изд-во ФГОУ ВПО «Брянская ГСХА», 2007. – 138 с.
7. Федоров, В.Х. Продуктивность, биологические особенности и стрессреактивность специализированных и универсальных пород: / Федоров В.Х. Автореф. дис. д-ра с.х. наук. – Персиановский, 1998. – 49 с.
8. Шейко, Р.И. Влияние хряков породы ландрас норвежской селекции на стрессустойчивость и естественную резистентность помесного молодняка: / Шейко Р.И., Аниховская И.В. Тез. докл. XIII международной науч. – практ. конф. «Пути интенсификации отрасли свиноводства в странах СНГ» (14-15 сент. 2006 г). - Жодино: Институт жив-ва НАН Беларуси, 2006. – С. 169-171.
9. Buschmann, H. Selection auf immunologische Parameter ein neuer Weg zur Zucht auf Krankheitsresistenz/ Buschmann H. // Zuchtkunde. – 1982. – Bd. 54. - №4. – s. 239-244.
10. Lachhiraan, Ram S. Breeding aspects for genetic resistance to disease / Lachhiraan Ram S. // Poult. Gnide. – 1981. – №3. – S. 29-34.
- Schonmuth, G. Leistungszucht und Tiergesundheit / Schonmuth G. // Arch. Tierzucht. – 1987. – №1. – S. 7-13

*В.А. Стрельцов, доктор с.-х. наук, профессор
А.Е. Рябичева, кандидат с.-х. наук, ассистент*

**V.A. Streltsov, the doctor of agricultural sciences, the professor
A.E. Rjabicheva, the candidate of agricultural sciences, the assistant**
ФГБОУ ВПО «Брянская государственная сельскохозяйственная академия»

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВКУСОВЫХ ВЕЩЕСТВ В ПОДКОРМКЕ ДЛЯ ПОРОСЯТ – СОСУНОВ

Аннотация. В условиях промышленного комплекса изучали влияние вкусовых веществ на поедаемость поросятами-сосунами подкормки-комбикорма— перстартера СК-11. В качестве вкусовых веществ использовали сахарин, аскорбиновую и лимонную кислоту. Установлено, что добавка к комбикорму сахарина увеличивает его потребление на 71,6% , аскорбиновой кислоты — на 7,2% и лимонной кислоты — на 16,3 %. Среднесуточный прирост у поросят-сосунов повышается соответственно на 7,0, 4,3 и 5,4% по сравнению со сверстниками, не получавшими вкусовых веществ.

The summary. In the conditions of an industrial complex studied influence of flavouring substances on поедаемость pigs-sosunami of top dressing-mixed fodder - перстартера СК-11. As flavouring substances used saccharin, ascorbic and lemon acid. It is established, that the additive to saccharin mixed fodder increases its consumption by 71,6 %, ascorbic acid - on 7,2 % and lemon acid - on 16,3 %. The daily average gain at pigs-sosunov raises accordingly on 7,0, 4,3 and 5,4 % on comparison with the contemporaries who were not receiving flavouring substances.

Ключевые слова. Поросята-сосуны, подкормка комбикорм СК-11, вкусовые вещества, среднесуточный прирост, сохранность.

Keywords. Pigs-sosunov, top dressing mixed fodder СК-11, flavouring substances, a daily average gain, safety.

Обоснование исследований. В связи с интенсификацией свиноводства важное значение приобретает использование различных способов повышения поедаемости кормов и особенно молодыми растущими животными, что является одним из условий получения высокой продуктивности. Эта проблема особенно обострилась при выращивании поросят раннего отъема (В.А. Стрельцов, В.П. Колесень, 2006).

Новорожденные поросята обычно быстро отыскивают источники пищи, то есть соски вымени свиноматки, используя обонятельные, вкусовые, тактильные, зрительные и слуховые анализаторы. В первые дни жизни молоко свиноматок является единственным кормом для поросят. По мере их роста этого молока молодняку не хватает. Как указывает А.В. Квасницкий (1950), поросят даже под очень молочных свиноматках необходимо подкармливать, так как подкормка помимо благоприятного влияния на развитие и функцию пищеварительного аппарата способствует ускорению роста поросят. Поэтому важно как можно

раньше заставить поросят потреблять пусть и незначительные количества таких кормов, особенно при укороченном подсосном периоде. Одним из способов стимуляции поедаемости кормов свиньями является использование ароматических и вкусовых веществ. Считается, что свиньи предпочитают, хотя и в неодинаковой степени, сладкое, кислое, соленое, горькое. Но в большей мере любят сладкое (В.А.Стрельцов, В.П. Колесень, 2006).

Для придания кормам определенного вкуса применяют различного рода вещества: сладкий вкус создают сахарин и его натриевое производное (кристаллоза), сахар, сукралоза, сунетт, аскортам, циклакат натрия, меласса, крахмальная патока; кислый - лимонная, фумаровая, винная, яблочная, уксусная, молочная, щавелевая, муравьиная, сорбиновая, бензойная кислоты; горький – порошок горчицы, полынь, чеснок, лук, хлористый кальций, сульфат магния, сульфат меди и другие (И.В. Петрухин, 1989; С.Г. Кузнецов, 1992; А.И. Карунский, Е.Ф. Крючкова, Н.И. Никильбургский, 1993; G. Bolduan, H. Jung, R. Schneider e.a., 1989; G. Bolduan, R. Morgenthum, H. Jung, e.a., 1990).

Целью наших исследований явилось изучение эффективности использования вкусовых веществ сахарина, асорбиновой и лимонной кислоты на поедаемость комбикорма - престартера СК- 11 поросятами – сосунами.

Методика исследований. Исследования провели на свиноводческом комплексе ОАО «Совхоз-комбинат «Восход»» Могилевского района, мощностью 27 тыс. свиней в год, применяющего трехпородное ротационное скрещивание свиней крупной белой, белорусской черно-пестрой и эстонской беконной (или ландрас) пород и саморемонт маточного стада.

Влияние вкусовых веществ на поедаемость поросятами-сосунами подкормки изучали на приплоде 12 подсосных свиноматок, сформированных по принципу аналогов, с учетом происхождения, возраста, живой массы, количества опоросов и предыдущей молочности в 4 группы по 3 головы в каждой (табл. 1).

Таблица 1 – Схема опыта

Группы	Кол-во поросят-сосунов в группе	Условия	
		кормления	содержания
I - контрольная	30	комбикорм СК-11	погнездное, в станках ОСМ-120
II -опытная	31	комбикорм СК-11 с сахарином	погнездное, в станках ОСМ-120
III -опытная	30	комбикорм СК-11 с аскорбиновой кислотой	погнездное, в станках ОСМ-120
IV -опытная	31	комбикорм СК-11 с лимонной кислотой	погнездное, в станках ОСМ-120

Сахарин, аскорбиновую и лимонную кислоты использовали в количествах соответственно 0,02%, 0,03% и 1,5% от массы комбикорма-

престартера СК-11, который применяется на комплексе для подкормки поросят-сосунов. Обслуживались животные одним оператором. Воду поросята получали из чашечной автопоилки.

В период подсоса свиноматки с приплодом содержались в станках ОСМ-120 в секции на 60 голов. Кормили свиноматок полнорационным комбикормом СК-1 в сухом виде, поили – из сосковых автопоилок.

Раздача корма свиноматкам и поросьятам-сосунам осуществлялась вручную из тележки ТУ-300. Свиноматкам корм раздавали в кормушки, поросьятам – в специальную кормушку, предназначенную для подкормки поросят-сосунов. Учет съеденной подкормки поросьятами вели по группам.

Обогрев поросят осуществлялся обогревателями открытого типа ИКЗК-220-250.

В качестве подстилки для поросят-сосунов использовались опилки. Навоз из станков убирался скребком и сбрасывался в навозный канал, а из навозных каналов – гидросмывом.

Микроклимат (температура и относительная влажность) в секции для опоросов свиноматок поддерживался автоматически.

Поросят при постановке на опыт (при рождении) в 21 день (при определении молочности) и в конце опыта (при отъеме в 35 дней) индивидуально взвешивали до раздачи подкормки. На основании полученных данных вычисляли абсолютный, валовой и среднесуточный приросты живой массы.

Экспериментальный материал обработан биометрически на микрокалькуляторе SR-135NGR.

Результаты исследований. В результате исследований установлено, что использование в качестве вкусовых добавок сахарина, аскорбиновой и лимонной кислоты повысило поедаемость комбикорма – престартера СК-11 (табл. 2).

Таблица 2. – Потребление комбикорма подопытным молодняком

Группа	Расход комбикорма в среднем на 1 голову в сутки по неделям опыта				
	1	2	3	4	всего за подсосный период
I-контрольная	4	22	75	120	1547
II-опытная	12	24	140	206	2654
III-опытная	5	20	84	128	1659
IV-опытная	6	26	88	137	1799

Так за 35 дней подсосного периода поросята, получавшие комбикорм с сахаринном и лимонной кислотой, съели его больше, чем молодняк контрольной группы соответственно на 71,6 и 16,3%. При этом более высокая поедаемость подкормки с вкусовыми веществами наблюдалась уже в первую неделю опыта. По мере роста поросят увеличивалось потребление ими комбикорма, причем более существенно сверстниками опытных групп.

Следует отметить, что имеет места низкая поедаемость комбикорма – престартера СК-11 всеми группами поросят-сосунов. Так, в начале подкормки

(7-14 дни подсосного периода) поросята съели по 4-12 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 24 г, а лимонной кислоты -26 г, что соответственно на 18 и 9,1% больше по сравнению с контрольной группой. И в этот возрастной период даже с учетом стимулирующего влияния сахарина и лимонной кислоты потребление подкормки было 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 (соответственно 225 и 350 г на 1 голову в сутки). Это указывает на необходимость совершенствовать состав комбикорма-престартера, а также изыскивать новые технологические решения, способствующие повышению его поедаемости поросятами-сосунами.

Обогащение комбикорма вкусовыми веществами способствовало повышению энергии роста и сохранности поросят-сосунов (табл. 3).

Таблица 3 - Скорость роста и сохранность подопытного молодняка

Группы	Количество, голов	Живая масса (кг) в возрасте			Среднесуточный прирост (г) в интервале			Сохранность, %
		при рождении	7 дней	35 дней	0-6 дней	7-35 дней	0-35 дней	
I-контрольная	32	1,47± 0,04	2,38± 0,07	7,93± 0,17	152± 6,7	191± 5,8	185± 5,3	90,6
II-опытная	31	1,46± 0,03	2,40± 0,07	8,41± 0,19	156± 6,4	207± 6,6	198± 6,0	96,8
III-опытная	32	1,45± 0,04	2,37± 0,06	8,22± 0,20	153± 6,6	201± 6,4	193± 5,8	93,8
IV-опытная	30	1,46± 0,03	2,30± 0,07	8,29± 0,19	150± 6,7	204± 6,6	195± 5,9	93,3

Из приведенных в таблице данных видно, что опытные поросята всех групп превосходили своих сверстников контрольной группы по живой массе при отъеме (в 35 дней) на 3,6-6,1% и среднесуточному приросту на 4,3-7,0%.

Скармливание сахарина, аскорбиновой и лимонной кислоты оказало положительное влияние на сохранность подопытного молодняка, которая составила соответственно 96,8, 93,8 и 93,3%, что на 2,7-6,2% выше, чем в контрольной группе. В группах с сахаринем и лимонной кислотой зарегистрировано меньше случаев поносов. Видимо, эти препараты обладают антимикробным действием.

Таким образом, полученные данные свидетельствуют о целесообразности скармливания комбикорма СК-11 вкусовыми веществами

сахарином и аскорбиновой кислотой для подкормки поросят-сосунов, которые заметно увеличивают его потребление.

Выводы:

1. Добавка к комбикорму-престартеру СК-11 вкусовых веществ увеличивает потребление подкормки с сахаринем на 76%, аскорбиновой кислотой - на 7,2, лимонной кислотой - на 16,3%.

2. Среднесуточный прирост у поросят-сосунов получивших вкусовую добавку сахарин повышается на 7,0%, аскорбиновую кислоту – на 4,3% и лимонную кислоту – на 5,4% по сравнению со сверстниками, не получавшими этих вкусовых веществ.

Литература

1. Карунский, А.И. Отходы свеклосахарного производства в кормлении свиней / А.И. Карунский, Е.Ф. Крючкова, Н.И. Никильбурский // Зоотехния. – 1993. - №9. – С. 15-18.

2. Квасницкий, А.В. Физиология пищеварения у свиней / А.В. Квасницкий. – М.: Сельхозгиз, 1951. – 230 с.

3. Кузнецов, С.Г. Регуляция потребления и способы повышения эффективности использования кормов в животноводстве / С.Г. Кузнецов, Т.С. Кузнецова. – Сельскохозяйственная биология. – 2000. - №4. – С. 19-29.

4. Петрухин, И.В. Корма и кормовые добавки: справочник / И.В. Петрухин. – М., 1989.

5. Стрельцов, В.А. Получение и выращивание поросят / В.А. Стрельцов, В.П. Колесень. – Брянск, 2006. – 191 с.

6. Bolduan, G., Jung H., Schneider R. e. a. Hinweise zur Schweineernährung nach neuen Erkenntnissen über die mikrobielle Verdauung // Mh. Veter. – Med. – 1988. – V.43. №21. – P. 764-766.

7. Bolduan, G., Säureeinsatz bei Ferkeln und Saue / G. Bolduan, R. Morgen-thum, H.Jung e.a. // Kraftfutter. – 1990. - №7. – P. 286-288.

СЕКЦИЯ V

ВЕТЕРИНАРНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОТРАСЛЕЙ ЖИВОТНОВОДСТВА В АПК

УДК: 619:616.995:636.2

Н.С. Беспалова N.S. Bespalova

ФГБОУ ВПО: Воронежский государственный аграрный университет имени Императора Петра I, Воронеж, РФ.

ЦИТОКИНОТЕРАПИЯ ПРИ ФАСЦИОЛЕЗЕ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Аннотация: Описаны результаты цитокинотерапии при фасциолезе крупного рогатого скота. Предложенный нами метод снимает токсический эффект антигельминтика, нормализует протеиносинтезирующую функцию печени и повышает эффективность дегельминтизации до 98,7%. Библ.8.

Summary: Are described the results of cytokinotherapy with fasciolosis of large livestock. The method proposed by us removes the toxic effect of anthelmintic, it normalizes the proteinosintetic function of the liver and increases the effectiveness of dehelminthization to 98,7%. Bibl.8.

Ключевые слова: иммунокоррекция, гельминтозы, крупный рогатый скот, белковые фракции, ферменты.

Keywords: immunocorrection, helminthosis, large livestock, protein fractions, ferments.

Введение. Паразитирование фасциол в печени животных вызывает эндогенную интоксикацию, которая усугубляется введением антигельминтиков. В результате нарушается протеиносинтезирующая и ферментативная функции печени, снижается ее роль в иммунных процессах [1,2,3,4]. Развивающиеся патологические состояния требуют корректировки [5,6,7].

Целью наших исследований являлось изучение метаболических изменений в организме крупного рогатого скота при фасциолезе и антигельминтной терапии, а также разработка методов фармакологической коррекции нарушений обмена веществ. Для достижения цели решали следующие **задачи:** установить изменения в обменных процессах у крупного рогатого скота при фасциолезе, после терапии антигельминтным препаратом и оценить эффективность иммунокорректора из группы цитокинов для коррекции метаболического и иммунного статуса.

Материалы и методы исследований. Проведено две серии опытов на коровах симментальской породы 3-х летнего возраста, спонтанно заражённых фасциолезом, принадлежащих ФГОУ СПО «Острогожский аграрный техникум» Острогожского района и СПК «Староникольский» Хохольского района Воронежской области. Перед началом эксперимента всех животных обследовали копрологически, отобрали группы по 10 голов. Интенсивность инвазии (ИИ) составляла $115,2 \pm 11,7$ экз. яиц гельминтов в грамме фекалий,

экстенсивность инвазии (ЭИ) -100%. Кровь и фекалии в ходе опыта брали до введения препаратов и через каждые 10 дней после введения, натошак из яремной вены в приготовленные заранее стерильные пробирки для биохимических, морфологических и иммунологических исследований. В сыворотке крови определяли активность аминотрансфераз (АсАТ и АлАТ), общего белка и белковых фракций [8].

I группа- больные фасциолезом животные. II группа- однократно давали фаскоцид в дозе 1г/10кг массы тела (МТ) с концентрированным увлажненным кормом, утром натошак. III- группа- за сутки до дачи антигельминтика и через сутки после вводили подкожно в области средней трети шеи иммунокорректор цитокиновой группы- ронколейкин в дозе 5000 МЕ/кг МТ. IV группа- условно здоровые животные хозяйства. Животных содержали и кормили все время опытов по принятым в хозяйствах технологиям. Опытные группы сравнивали с I-ой контрольной (больными) и II- ой условно здоровыми животными.

Результаты исследований. У инвазированных фасциолами животных контрольной группы показатели активности аминотрансфераз в среднем составили $101,2 \pm 5,3$ г/л (АсАТ) и $62,1 \pm 1,2$ г/л (АлАТ).

Активность АсАТ после введения фаскоцида на 10-ый день исследований возросла на 6,5% по сравнению с началом опыта, а АлАТ – на 5,1%. Достоверное снижение активности ферментов происходило к 30-му дню по сравнению с больными животными. После комплексной терапии наблюдалось снижение активности аминотрансфераз (АсАТ – на 15,9%, АлАТ – на 20,1%) уже к 10-му дню от начала опыта.

Уровень общего белка сыворотки крови всех подопытных групп при фоновом взятии был несколько ниже физиологической нормы для данного вида животных и находился в пределах $69,9 \pm 4,73$ - $71,05 \pm 6,14$ г/л. На протяжении 30-ти дней наблюдалось повышение общего белка у коров опытных групп, хотя и в разной степени. Во II группе значение данного показателя достигло к концу опыта $80,12 \pm 4,04$ г/л, в III группе - уже на 20-й день находилось в пределах физиологической нормы- $82,30 \pm 6,17$ г/л.

При изучении белковых фракций сыворотки крови контрольных животных отмечалось снижение содержания альбуминов до $26,28 \pm 0,11$ г/л и гамма- глобулинов до $20,28 \pm 0,20$ г/л, при увеличении содержания альфа – глобулинов до $17,74 \pm 0,11$ г/л. Пониженное содержание гамма-глобулинов, отмеченное у коров контрольной группы, свидетельствует об истощении иммунной системы и снижении уровня биосинтеза иммуноглобулинов. У животных, леченых фаскоцидом, содержание альбуминов было выше, чем у коров контрольной группы на 6,6%, гамма-глобулинов- на 18,4%, альфа-глобулинов на 18,1%. Лечение коров фаскоцидом в комплексе с цитокиновым препаратом способствовало угасанию воспалительного процесса и активизации белковосинтезирующей функции печени. Это характеризовалось повышением уровня альбуминов на 21,5%, гамма-глобулинов– на 39,7%, снижением концентрации альфа-глобулинов соответственно на 19,4%, что свидетельствует о компенсаторной реакции организма животных.

Копрологическими исследованиями через 30 дней после

дегельминтизации было установлено, что после комплексной терапии количество яиц фасциол снизилось на 94,8%, а экстенсивность (ЭЭ) дегельминтизации (количество свободных от гельминтов животных) составила 98,7%. При монотерапии фаскоцидом эти показатели составили соответственно 90,1 и 93,0%, что было ниже комплексной терапии на 4,7 и 5,7%.

Таким образом, проведенные нами исследования доказывают преимущество комплексной терапии крупного рогатого скота при фасциолезе. Достоверное улучшение в целом всех исследуемых показателей в группе комплексной терапии установлено с 10-20 дня опытов, в то время как в группе, где применяли антигельминтик большинство показателей не достигли значений клинически здоровых животных хозяйства на 30-й день опыта.

Комплексное применение антигельминтика и иммунокорректора ронколейкина является наиболее оптимальным и приемлемым способом лечения животных при фасциолезе в условиях хозяйств Воронежской области.

Выводы. В результате снижения белковосинтезирующей функции печени при фасциолезе у коров повышается активность аминотрансфераз в 1,7-2,0 раза. Уровень общего белка снижается до $69,9 \pm 4,73$ – $71,05 \pm 6,14$ г/л. Введение фаскоцида (в дозе 1г/10 кг массы тела, однократно с кормом) не способствует улучшению функционального состояния печени. В то время как, совместное введение ронколейкина (в дозе 5000 МЕ/кг массы тела за 24 ч до введения антигельминтика и через 24 ч после дегельминтизации) и антигельминтика фаскоцида (в дозе 1г/10кг массы тела, однократно с кормом) приводит к нормализации исследуемых показателей, начиная с 10-го дня опытов и повышает эффективность дегельминтизации до 98,7%.

Литература

1. Азимов Н.А. Изменение печени при остром фасциолезе крупного рогатого скота//Гельминты пищевых продуктов.-Самарканд,1972.-С.35-36.
2. Архипов И.А. Новые отечественные антигельминтики при гельминтозах животных//Ветеринария,1998.-№11.-С.29-31.
3. Архипов И.А. Побочное действие антигельминтиков и эндэктоцидов и пути их предотвращения//Ветеринария,1999.-№12.-С.24-27.
4. Гаджиев Я.Г., Алиев А.А., Нагиев А., Курбанов О. Острое течение фасциолеза крупного рогатого скота//Ветеринария,1977.-№5.-С.63-64.
5. Андреева Л.Н. Средства, корректирующие иммунный статус, стрессы и продуктивность животных//Фармакология,2000.-С.370-422.
6. Водяницкая С.Н., Ахапкин А.Н., Резниченко Л.В. Новый препарат в профилактике иммунодефицитных состояний животных//Материалы I съезда ветеринарных фармакологов.-Воронеж,2007.- С.163-166.
7. Даугалиева Э.Х., Курочкина К.Г., Козьявин В.Н. Регуляция иммунных процессов в профилактике и терапии гельминтозов животных//Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями.-М.,2001.-С78.
8. Кондрахин И.П., Курилов Н.В., Малахов А.Г.//Клиническая лабораторная диагностика в ветеринарии.-М.,1985.-287с.

**Ващекин Е.П., профессор, Менькова А.А., профессор,
Бобкова Г.Н., доцент Брянская ГСХА**
Vashchekin E., Menkova A., Bobkova G. Bryansk State Agricultural Academy

СОСТОЯНИЕ УГЛЕВОДНО-ЛИПИДНОГО ОБМЕНА У КОРОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В ИХ РАЦИОНАХ ЗЕРНА МАЛОАЛКАЛОИДНОГО ЛЮПИНА

Аннотация: В научно – производственном опыте изучали состояние углеводно – липидного обмена, молочную продуктивность и воспроизводительную функцию у коров черно – пестрой породы при включении в рацион зерна разных сортов малоалкалоидного люпина.

Abstract: The scientific - production experience studied the state of carbohydrate - lipid metabolism, milk production and reproductive function in cows black - motley breed when included in the diet of grains of different varieties littlealkaloidal lupin.

Ключевые слова: обмен веществ, молоко, зерно малоалкалоидного люпина, жмых подсолнечный, протеин, аминокислоты, липиды, глюкоза, летучие жирные кислоты.

Key words: metabolism, milk, corn of littlealkaloidal lupin, pomace a sunflower, protein, amino acid, lipide, glucose, volatile fat acids.

Введения. Дефицит протеина в кормлении сельскохозяйственных животных является нерешенной проблемой. Протеиновая недостаточность отрицательно влияет на физиологическое состояние животных, нарушается обмен веществ и воспроизводительная функция, снижается продуктивность, ведет к перерасходу кормов и повышению себестоимости продукции.

Малоалкалоидный люпин, как высоко белковый корм, может играть важную роль в кормлении молочных коров. В сухом веществе зерна люпина содержится 30 - 46 % белка, в зерне гороха, вики и кормовых бобов – 22 - 30 %. Белок люпина по концентрации аминокислот превосходит названные корма (Такунов И.П., 1996). Низкое содержание ингибитора трипсина в зерне люпина позволяет скармливать его без тепловой обработки любым видам животных (Кадыров Ф.Г., Кадырова Н.В., 1999 и др.).

Материалы и методы исследования. Нами был проведен научно-производственный опыт в племзаводе «Дятьково», Дятьковского района, Брянской области. Для опыта были подобраны по принципу аналогов четыре группы коров черно - пестрой породы, продуктивностью около 6500 кг молока в год, по десять животных в каждой.

В предварительный период животных всех групп кормили одинаковым рационом, принятым в хозяйстве. В первый опытный (сухостойный) период контрольная группа животных получала рацион, в который включали жмых подсолнечный в количестве 6,5 % от сухого вещества (кг). В рацион первой опытной группы ввели 6,5 % дерти зерна люпина сорта «Снежень»

(алкалоидность 0,040 %), в рацион второй и третьей опытных групп ввели соответственно 6,5 и 5 % дерти зерна люпина сорта «Кристалл» (алкалоидность 0,075 %). Во второй опытный период (первые два месяца лактации) увеличили количество жмыха подсолнечного в рационе контрольной группы до 10%, в рационе первой опытной группы дерти зерна люпина сорта «Снежеть» до 10%, а в рационах второй и третьей опытных групп дерти зерна люпина сорта «Кристалл» до 10 и 7% соответственно. В третий опытный период (3-5-й мес. лактации) увеличили количество жмыха подсолнечного в рационе контрольной группы до 12 %, люпина сорта «Снежеть» в рационе первой опытной группы до 12 % и люпина сорта «Кристалл» в рационах второй и третьей опытных групп до 12 % и 10 % соответственно.

Рационы составляли с учетом детализированных норм кормления животных (Калашников А.П. с соавт., 2003) и сбалансировали по обменной энергии, сухому веществу, расщепляемому и нерасщепляемому в рубце протеину и другим компонентам питания.

В конце каждого опытного периода через 3 часа после утреннего кормления у животных брали пробы рубцового содержимого с помощью пищеводного зонда и за 1 час до кормления - кровь из яремной вены. В образцах отфильтрованной рубцовой жидкости определяли количество летучих жирных кислот (ЛЖК) - методом паровой дистилляции в аппарате Маркгама, их соотношение на газовом хроматографе (Хром-42, Россия).

В безбелковом фильтрате крови определяли содержание глюкозы по Сомоджи, пировиноградной кислоты – модифицированным метод Фрейдмана и Хаугена, молочной кислоты - по Баркеру и Саммерсону, кетоновых тел - йодометрическим методом.

В сыворотке крови определяли общие липиды – по Фолчу, фосфолипиды - по Бартлетту – Ушеру; триглицериды - по Сардесаю и Маннингу, неэтерифицированные жирные кислоты - по Лауреллу и Тибблингу, свободный холестерин - по Люберману – Бурхарду, этерифицированный холестерин - по Балаховскому, ЛЖК - по Н.В. Курилову и др..

Результаты исследований и их обсуждение. Уровень ЛЖК в рубцовом содержимом у животных всех групп существенно не отличался. Среди ЛЖК в рубце коров всех групп преобладала уксусная кислота.

Показатели углеводно - липидного обмена в крови подопытных коров представлены табл. 1.

Уровень глюкозы в крови во все периоды опыта соответствовала физиологической норме, у животных всех групп он повысился в третий опытный (летний) период. Содержание молочной кислоты было ниже у животных третьей опытной группы в сравнении с контролем в третий опытный период (на 25 %). Концентрация пировиноградной кислоты повышалась у животных всех групп в опытные периоды в сравнении с предварительным периодом.

Таблица 1 - Показатели углеводно - липидного обмена в крови коров

Группы животных (n=3 в каждой группе)	Периоды опыта			
	предварительный	1-й опытный (сухостойный)	2-й опытный (1-2 мес. лактации)	3-й опытный (3-5 мес. лактации)
Глюкоза, ммоль/л				
контрольная	2,55±0,05	3,33±0,03	2,89±0,20	3,2±0,15
1-опытная	2,44±0,05	3,5±0,15	2,94±0,30	3,3±0,20
2-я опытная	2,61±0,2	3,5±0,11 ⁰	2,61±0,20	3,53±0,13
3-я опытная	2,46±0,03	3,53±0,09	3,05±0,15	3,43±0,12
Молочная кислота, ммоль/л				
контрольная	1,85±0,02	1,62±0,05	1,34±0,17	1,78±0,06
1-опытная	1,87±0,06	1,68±0,04	1,26±0,01	1,63±0,09
2-я опытная	1,83±0,04	1,67±0,02	1,24±0,02	1,72±0,01
3-я опытная	1,78±0,03	1,62±0,11	1,60±0,10	1,54±0,11
Пировиноградная кислота, мкмоль/л				
контрольная	121,58±11,4	134,08±5,7	135,22±6,8	147,71±18,7
1-опытная	121,58±3,4	131,80±3,4	143,17±14,1	138,63±3,20
2-я опытная	119,31±3,4	130,67±11,4	136,35±11,4	145,44±6,8
3-я опытная	120,45±11,4	130,67±12,7	131,81±10,2	150,21±18,7
ЛЖК, моль/л				
контрольная	1,56±0,11	2,32±0,14	2,22±0,08	1,50±0,11
1-опытная	1,42±0,14	1,60±0,15*	1,44±0,08**	1,44±0,04
2-я опытная	1,36±0,02	1,64±0,08*	1,82±0,11*	1,29±0,08
3-я опытная	1,41±0,12	1,93±0,07	1,91±0,13	1,62±0,04
Кетоновые тела, ммоль/л				
контрольная	3,01±0,22	2,69±0,57	4,98±0,40	2,88±0,35
1-опытная	3,21±0,30	2,95±0,40	4,21±0,39	3,21±0,18
2-я опытная	3,08±0,26	3,10 ±0,21	4,64±0,25	2,89±0,21
3-я опытная	2,99±0,25	2,79±0,28	4,87±0,28	2,79±0,22

Содержание ЛЖК в крови снижалось в период лактации у животных первой опытной - на 31 – 35 %, второй опытной группы - на 18 - 29 %, третьей опытной группы - на 14 - 16 %. Можно предположить, что ЛЖК крови интенсивно использовались, как источник энергии для синтеза жира молока и тканей у коров, а пропионовая кислота - для синтеза глюкозы в печени.

Уровень кетоновых тел во все периоды опыта, во всех группах соответствовал физиологической норме. Впервые два месяца лактации отмечался более высокий уровень кетоновых тел в крови животных всех групп, который снижался по мере течения лактации, что может быть связано с интенсивным расходом ими жирового депо тела для синтеза молока. У

высокопродуктивных коров в первые месяцы лактации за счет жировых депо тела может покрываться до половины энергетических затрат и сопровождается повышением кетогенеза (Овчаренко Э., Решетов Е.А. и соавт., 1975; Цюпко В.В., 1984 и др.).

Показатели липидного обмена в крови подопытных животных представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Показатели липидного обмена в крови подопытных коров

Группы животных (n=3 в каждой группе)	Периоды опыта			
	предварительный	1-й опытный (сухостойный)	2-й опытный (1-2 мес. лактации)	3-й опытный (3-5 мес. лактации)
Общие липиды, г/л				
контрольная	3,48±0,08	3,24±0,06	3,32±0,03	3,40±0,04
1-опытная		3,21±0,06	3,35±0,08	3,48±0,10
2-я опытная		3,21±0,09	3,27±0,08	3,37±0,05
3-я опытная		3,25±0,05	3,39±0,04	3,45±0,12
Фосфолипиды, ммоль/л				
контрольная	1,23±0,02	1,80±0,08	1,76±0,02	1,96±0,02
1-опытная		1,83±0,01	1,78±0,04	1,99±0,08
2-я опытная		1,84±0,08	1,78±0,05	1,93±0,02
3-я опытная		1,81±0,05	1,80±0,04	2,0±0,08
Триглицериды, ммоль/л				
контрольная	0,58±0,02	0,36±0,006	0,40±0,005	0,36±0,009
1-опытная		0,37±0,014	0,42±0,008	0,37±0,017
2-я опытная		0,37±0,014	0,40±0,014	0,37±0,008
3-я опытная		0,35±0,001	0,42±0,007	0,37±0,015
НЭЖК, мг%				
контрольная	9,75±0,29	10,1±0,10	18,8±0,10	14,8±0,19
1-опытная		10,1±0,06	17,7±0,14	13,9±0,18
2-я опытная		10,2±0,140	17,8±0,17	13,6±0,18
3-я опытная		10,2±0,13	19,0±0,04	15,3±0,20
Этерифицированный холестерин, ммоль/л				
контрольная	3,25±0,03	3,18±0,06	3,19±0,11	3,20±0,08
1-опытная		3,03±0,13	3,20±0,13	3,31±0,09
2-я опытная		3,06±0,03	3,03±0,08	3,20±0,07
3-я опытная		3,19±0,04	3,26±0,04	3,21±0,08
Свободный холестерин, ммоль/л				
контрольная	0,73±0,013	0,36±0,006	0,43±0,006	0,40±0,009
1-опытная		0,39±0,031	0,43±0,020	0,41±0,006
2-я опытная		0,36±0,014	0,43±0,010	0,40±0,009
3-я опытная		0,40±0,042	0,39±0,002*	0,40±0,016

Концентрация основных метаболитов липидного обмена в крови соответствовала значениям физиологической нормы. В первые два месяца лактации отмечалось более высокое содержание НЭЖК в крови животных всех групп, по сравнению с предыдущими периодами, что связано с интенсивной мобилизацией тканевых резервов в период раздоя. Однако этот показатель был несколько ниже у животных первой и второй опытной группы, что свидетельствует о том, что мобилизация тканевых резервов у них происходила менее интенсивно (Овчаренко Э. и соавт., 1975; Ващекин Е.П. и соавт., 1980; Цюпко В.В., 1984 и др.).

Заключение: Скармливание зерна малоалкалоидного люпина в составе рациона сортов «Снежень» (алкалоидность 0,040 %) и «Кристалл» (алкалоидность 0,075 %) положительно влияет на физиологическое состояние, обмен веществ, молочную продуктивность и воспроизводительную функцию коров. В сухостойный период коровам можно скармливать дерть зерна люпина этих сортов в количестве 6,5 % от сухого вещества, в период лактации – в количестве 10-12 % от сухого вещества кормов рациона.

Список литературы

1. Такунов И.П. Люпин в земледелии России / И.П. Такунов. – Брянск. – Придесенье, 1996. - С. 175-198.
2. Кадыров Ф.Г. Влияние зерна люпина на молочную продуктивность коров / Кадыров Ф.Г., Кадырова Н.В. // Достижения науки и техники АПК. - 1999. - № 7. – С. 22-25.
3. Калашников А.П. Нормы и рационы кормления с.-х. животных / А.П. Калашников, В.И. Фисинин, В.В. Щеглов и др. - М.: 2003. - 456с.
4. Курилов, Н.В. Изучение пищеварения у жвачных (Метод. указания) / Курилов Н.В., Севастьянова Н.А. – Боровск. - 1987. – 104 с.
5. Кондрахин И.П. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики / И.П. Кондрахин, А.В. Архипов и др. - М.: Колос С. – 2004. – 520 с.
6. Овчаренко Э.В. Влияние упитанности на процессы питания и продуктивность новотельных коров. В кн.: «Новое в питании сельскохозяйственных животных»/ Э.В. Овчаренко, А.С. Попов, И.К. Медведев // Науч. Тр. ВНИИФБиП с.-х. животных. – т. XXI. – Боровск.- 1979.
7. Цюпко В.В. Физиологические основы питания молочного скота / В.В. Цюпко. – Киев, «Урожай». – 1984. – 152 с.
8. Ващекин Е.П. Повышение уровня кормления коров – первотелок в начале лактации / Ващекин Е.П., Кириаку М., Соломаха Н.А. // Животноводство. – 1980. - № 1. – С. 23-24.

Горшкова Е.В., к.вет.н.,
Ткачев Д.А., к.б.н., *Ткаче в А.А., д. вет. наук, профессор*
Артемов И.А., к.вет.н.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ОЦЕНКА ФУНДАЛЬНОЙ ЧАСТИ ЖЕЛУДКА И ДВЕНАДЦАТИПЕРСТНОЙ КИШКИ СВИНЕЙ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ МЕРГЕЛЕСЫВОРОТОЧНОЙ ДОБАВКИ

Резюме: Применение кормовой добавки в рационе поросят 2 - 4 месячного возраста показало, что отдельные структуры исследуемой части желудка и двенадцатиперстной кишки по-разному реагируют на эту добавку.

The resume: Application forage addition in a diet of pigs 2 - 4 monthly age has shown, that separate structures of an investigated part of a stomach and a duodenal gut differently react to this additive.

Актуальность. Поиск и разработка способов повышения использования доступных и дешёвых природных минералов и отходов молочной промышленности в качестве добавок в рационах свиней позволяет получить дополнительное количество продукции. В связи с этим применение в рационе животных мергеля, в совокупности с отходами молочной промышленности в виде кормовой добавки, представляет определенный практический интерес. Наиболее широко в свиноводстве используются цеолиты, которые содержат в своём составе свыше 40 минеральных элементов и, обладая при этом сорбционными, ионообменными и каталитическими свойствами, положительно влияют на минеральный обмен в организме животного (Бекенов А. М. (1993); Гамко Л. Н., Талызина Т.Л., Рыбникова В. М. (1994), Vruzgula (1989).

Влияние мергеля на продуктивность и морфологическое состояние органов у поросят-отъемышей отдельно и в комплексе с отходами молочной промышленности изучено ещё недостаточно полно и поэтому является актуальной проблемой.

Цель работы - изучить влияние комплексной кормовой добавки на основе мергеля и сухой молочной сыворотки на морфологию фундальной части желудка и двенадцатиперстной кишки поросят-отъемышей.

Для достижения поставленной цели была определена следующая **задача** – изучить влияние мергелесывороточной добавки на микроморфометрические показатели фундальной части желудка и двенадцатиперстной кишки.

Материал и методы. Научно-хозяйственный опыт проведен в подсобном хозяйстве ФГУ «Следственный изолятор №1» г. Брянска. Объектом исследования послужили чистопородные поросята-отъемыши двухмесячного возраста крупной белой породы, из которых по принципу аналогов были сформированы контрольная и опытная группы, по 10 голов в каждой. В период опыта все животные находились в равных условиях содержания.

По достижению животными 4-х месячного возраста проводился убой по три головы из каждой группы.

Из аналогичных участков исследуемых органов вырезались кусочки размером 1×1 см для последующего изготовления гистологических срезов и фиксировались в 10 % растворе формалина. Гистологические срезы толщиной 5 - 7 мкм готовились на санном микротоме. Окрашивание срезов проводилось гематоксилином и эозином.

Результаты исследований. Для определения влияния мергелесывороточной добавки на гистологическое строение стенки фундального отдела желудка поросят нами проводились измерения толщины ее структурных компонентов.

Толщина собственной пластинки слизистой оболочки поросят контрольной группы составляет $1137,93 \pm 27,35$ мкм, а особой опытной группы – $1203,92 \pm 23,90$ мкм. Возрастные изменения собственной пластинки (железистого слоя) слизистой оболочки желудка у свиней так же в своих трудах описывал К.Б. Свечин (1967).

Толщина мышечной пластинки у животных контрольной группы составляет $136,05 \pm 25,08$ мкм, против $135,07 \pm 29,04$ мкм в опытной группе, т.е. находится практически на одном уровне.

Подслизистая основа толще в опытной группе, получавшей мергелесывороточную добавку, так у поросят контрольной группы она составляет $253,55 \pm 32,93$ мкм, а у поросят, принимавших мергелесывороточную добавку, равна $257,55 \pm 34,93$ мкм.

Толщина внутренних косоугольного и кольцевого слоев мышечной оболочки стенки желудка у поросят контрольной группы меньше, а наружного продольного слоя мышечной оболочки больше, чем у поросят опытной группы. Серозная оболочка у поросят контрольной группы толще, чем в опытной группе, где она составляет $9,94 \pm 1,04$ мкм.

Как отмечает Е.З.Ткачев (1981), основные процессы переваривания и всасывания химических веществ пищи в кровь и лимфу у свиней происходит в кишечнике.

Двенадцатиперстная кишка поросят, получавших мергелесывороточную добавку, по данным наших микроморфологических исследований, отличается от особой контрольной группы.

Мышечная пластинка у поросят контрольной группы толще ($45,02 \pm 15,35$ мкм), чем у поросят опытной группы, где показатели составили $23,03 \pm 1,89$ мкм. Различия не достоверны.

Толщина подслизистой основы двенадцатиперстной кишки у поросят контрольной группы также имеет большее значение, по сравнению с поросятами, получавшими мергелесывороточную добавку: в контрольной группе значение показателя составляет $273,03 \pm 36,50$ мкм, а в опытной группе $175,12 \pm 35,67$ мкм. Различия между показателями не достоверны.

Толщина наружного продольного слоя мышечной оболочки у поросят контрольной группы составляет $252,7 \pm 8,27$ мкм, против $240,57 \pm 23,61$ мкм у животных опытной группы. Толщина внутреннего кольцевого слоя в контрольной группе составляет $191,79 \pm 27,18$ мкм, против $188,47 \pm 5,15$ мкм в опытной группе. Различия не достоверны.

Выводы: 1. Скармливание 2% мергелесывороточной добавки приводит к уменьшению толщины мышечной пластинки в 1,00 раза, а толщины серозной оболочки - в 1,05 раза по сравнению с контролем; толщина подслизистой основы и мышечной пластинки увеличилась в 1,00 раза.

2. 2% мергелесывороточная добавка не оказала существенного влияния на гистологическую структуру 12-перстной кишки.

Список литературы

1. Бекенов, А.М. Обмен веществ и продуктивность бычков при скармливании в рационах цеолитового туфа пегасина и ферментных препаратов целлобранина: Авторреф. дис. канд. с.-х. наук. – Новосибирск, 1993. – 16 с.

2. Гамко, Л.Н. Влияние добавок цеолита на продуктивность молодняка свиней / Гамко Л.Н., Талызина Т.Л., Рыбникова В.М. // Тез. докл. межвуз. научно-практич. конфер. – Великие Луки, 1994. – С. 82–83.

3. Свечин, К.Б. Возрастная физиология животных / К.Б. Свечин, И.А. Аршавский, А.В. Квасницкий, В.Н. Никитин и др.// - М.: Колос, 1967. – 432 с.

4. Ткачев, Е.З. Физиология питания свиней / Е.З. Ткачев. – М.: Колос, 1981. – 239 с.

5. Vruzgula L. Natural zeolite (clinoptilolit) in the prevention and therapy of calf diarrhoea of alimentari etiology / Vruzgula L. // New Dewelop. Zeolite Sci. and Technol. – Токуо. – 1986. – P. 365-366.

УДК 636.087.7:636.087.416

И.Б. Измайлович I.B. Izmailovich

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»
г. Горки, Могилевская обл. Республика Беларусь, inserta@tut.by

ОСОБЕННОСТИ ТРАНСФОРМАЦИИ L-ГОМОСЕРИНА В ОРГАНИЗМЕ БРОЙЛЕРОВ

Аннотация. Изучалась особенность трансформации различных уровней гомосерина в организме птицы.

Ключевые слова. L-гомосерин, комбикорма, бройлеры, живая масса, затраты кормов.

Summary. We studied the feature of the transformation at different levels in the body homoserine birds.

Keywords. L-gomoserine, mixed foddors, broilers, live weight, expenses of forages.

Обоснование исследований. Сбалансировать рационы для сельскохозяйственной птицы по незаменимым аминокислотам за счет

компонентов естественной кормовой базы практически невозможно. Если в преджелудках крупного рогатого скота за сутки может синтезироваться до 450 г бактериального белка, что обеспечивает около 30% общей потребности в протеине, то у птиц такой возможности нет. Поэтому альтернативой проблеме сбалансированности аминокислотного питания птицы неизбежно оказываются синтетические аналоги незаменимых аминокислот, которых в Беларуси пока не производится.

Вот почему, Государственной программой инновационного развития республики предусматривается механизм решения этой задачи через создание принципиально новых высокотехнологичных импортозамещающих производств. Одним из направлений многовекторности резонансов на программную тенденцию импортозамещения явился микробиологический синтез в институте физико-органической химии НАН Беларуси L-гомосерина – природной аминокислоты, которая не входит в состав белков человека и животных [1], но в процессе обмена веществ является промежуточным звеном при синтезе метионина, треонина и изолейцина [5, 6] и по результатам наших предыдущих научно-хозяйственных опытов [2, 3, 4] может быть импортозамещающей метионин и треонин в рационах молодняка сельскохозяйственной птицы.

Кроме того, теоретической предпосылкой изучения особенностей трансформации различных уровней гомосерина в организме птицы явились оригинальные исследования ученых медицины [7] и биохимии [8, 9].

Методика исследований. Объектом исследований явились цыплята-бройлеры кросса «ROSS-308» с суточного до 42-дневного возраста. Формирование контрольной и опытных групп осуществляли суточным молодняком с живой массой 44–45 г по принципу групп-аналогов. Содержание цыплят напольное при одинаковых условиях температурно-влажностного и светового режимов.

Предметом исследования была отечественная аминокислотная кормовая добавка L-гомосерин [4].

Кормление молодняка осуществляли вволю сухими полнорационными комбикормами по трем рецептам: ПК-5-1 для молодняка в возрасте 0–14 дн., ПК-5-2 – в возрасте 11 – 24 дн. и ПК-6 – старше 25-дневного возраста.

Комбикорма были сбалансированы по широкому комплексу питательных и биологически активных веществ. Включение препаратов метионина и гомосерина в комбикорма осуществляли методом ступенчатого смешивания.

Индивидуальное взвешивание бройлеров производили в суточном, 24-х и 42-дневном возрасте.

Методы весовых измерений данных по динамике живой массы и затратам кормов на прирост живой массы тривиальные. Показатели морфологического и биохимического состава крови изучали на автоматическом гематологическом анализаторе PCE 90 Vet (эритроциты - RBC, лейкоциты – WBC, гемоглобин – HGB, гематокрит – HTC и др.).

Аминокислотный состав исследуемых образцов определяли на аминокислотном анализаторе АА 339Т.

Статистическую обработку полученных данных проводили с помощью программы Microsoft Excel.

Научно-хозяйственный опыт проводили по схеме, представленной в табл.1.

Таблица 1 - Схема опыта

Группа	Количество голов	Количество метионина в премиксе, %		
		0–10 дней	11–24 дня	25 дней и старше
I контр.	50	20*	17*	11*
II оп.	50	20	17	11
III оп.	50	22	19	13
IV оп.	50	24	21	15

Примечание: * дефицит метионина в контрольной группе компенсирован синтетическим DL-метионином, а в оп. гр. – эквивалентным по биологической активности количеством L-гомосерина.

Кормление молодняка осуществлялось вволю сухими полнорационными комбикормами по трем рецептам: ПК-5-1 для молодняка в возрасте 0–14 дн., содержащем 1260 кДж обменной энергии (ОЭ) и 23% сырого протеина (СП), ПК-5-2 – в возрасте 11 – 24 дн. (1330 ОЭ и 22% СП), ПК-6 – старше 25-дневного возраста (1352 ОЭ и 20% СП).

Комбикорма были сбалансированы по широкому комплексу питательных и биологически активных веществ.

Результаты исследований. Одним из основных критериев, определяющих эффективность выращивания бройлеров, является интенсивность их роста. Результаты взвешивания молодняка показали, что несмотря на одинаковые условия температурно-влажностного и светового режимов, включение в комбикорма различных источников и количеств метионина своеобразно отразилось на живой массе цыплят (табл.2).

Таблица 2 - Живая масса подопытных цыплят, $X \pm m$

Группа	Возраст цыплят, дней			
	24	% к контролю	42	% к контролю
I	1120±21,4	100,0	2112±17,9	100,0
II	1094±30,7	97,6	2098±30,1	99,3
III	1188±27,3	106,0	2219±26,7*	105,0
IV	1143±32,1	102,0	2180±19,6	103,2

Примечание: $P \leq 0,05$.

Как свидетельствуют данные табл.2 в 24-дневном возрасте наибольшей интенсивностью роста отличались цыплята третьей группы, где средняя живая масса составила 1188±27,3 г, что на 6,0 % выше контрольной, хотя разница в живой массе не подтверждена результатами биометрической обработки цифровых данных.

Цыплята четвертой группы превосходили по живой массе контрольных сверстников на 2,0 % (1143±32,1 г) и опять-таки эта разница не была достоверной. В дальнейшем рост молодняка заметно ускорился, что было связано с биологическими особенностями птицы в этом возрасте.

В 42-дневном возрасте цыплята третьей группы уверенно превышали по живой массе все группы: контрольную и две опытные. Их средняя живая масса составила 2219±26,7 г, что выше, чем в контроле на 5,0 % при статистически достоверной разнице.

Бройлеры второй группы продолжали отставать по живой массе в течение всего опыта в среднем на 0,7 %.

Цыплята четвертой группы превосходили по живой массе бройлеров контрольной на 3,2 %, при статистически недостоверной разнице.

За время опыта сохранность цыплят в контрольной группе составила 100%, во второй и третьей группах в первые 10 дней было удалено по 1 голове, а из четвертой – 2 головы гипотрофиков.

Наряду с сохранностью цыплят и изменением их живой массы важным критерием эффективности выращивания являются затраты кормов на прирост. В нашем опыте эти показатели варьировали незначительно (табл.3).

Таблица 3 - Затраты кормов на прирост живой массы в расчете на 1 голову

Группа	Получено прироста, кг	Расход комбикорма		
		всего, кг	на 1 кг прироста	% к контролю
I	2,068	4,09	1,98	100,0
II	2,054	4,08	1,99	100,1
III	2,175	3,89	1,79	90,4
IV	2,136	3,97	1,86	93,9

Судя по данным табл. 3 за время опыта в контрольной группе было затрачено на 1 голову 4,09 кг, а в расчете на прирост 1 кг живой массы было затрачено 1,98 кг.

Самые низкие затраты корма были у цыплят 3-й группы, где на каждый килограмм прироста живой массы расходовался 1,79 кг комбикорма, что на 9,6 % эффективнее контрольной группы.

Как известно, питательная ценность мяса зависит от его аминокислотного состава. Поскольку в мышцах различают саркоплазматические, соединительнотканые и миофибриллярные белки, то естественным показателем их полноценности является соотношение определенных аминокислот. Общепринятым в мире (FAO) критерием такой полноценности является триптофан-оксипролиновая формула. Поэтому интересно проследить математическое выражение этой формулы в нашем опыте (табл.4).

Таблица 4 - Химический состав грудной мышцы цыплят-бройлеров

Показатели	Группа			
	I	II	III	IV
Влага, %	72,7±0,5	73,0±0,4	71,9±0,4	71,4±0,3
Протеин, %	20,5±0,2	20,1±0,3	21,2±0,2	21,0±0,2
Жир, %	6,1±0,4	6,2±0,2	6,0±0,3	6,9±0,4
Зола, %	0,71±0,08	0,7±0,09	0,82±0,07	0,71±0,06
Оксипролин, мг/%	97,9	91,4	90,2	95,8
Триптофан, мг/%	456,3	447,2	450,9	463,1
Соотношение: триптофан- оксипролин	4,7:1	4,9:1	5,0:1	4,8:1

Анализ полученных результатов по химическому составу грудных мышц цыплят (табл.4) позволяет говорить о способности гомосерина компенсировать определенное количество метионина.

Известно, что оксипролин содержится только в белках соединительной ткани. Чем выше соотношение триптофан-оксипролин, тем больше содержится полноценных белков в мясе и выше его биологическая ценность. Самым благоприятным было триптофан-оксипролиновое отношение в мясе цыплят третьей группы (5,0 : 1).

Большое значение в изучении физиолого-биохимического состояния организма имеют гематологические показатели.

Система крови является индикатором состояния организма птицы. Через нее органы и ткани организма получают все необходимые для жизнедеятельности питательные вещества и выделяет продукты обмена.

Как показали результаты наших исследований, различные дозы гомосерина по-разному отразились на морфо-функциональной картине крови (табл.5).

Таблица 5 - Гематологические показатели цыплят-бройлеров, (X±m)

Показатели	Группа			
	I	II	III	IV
RBC, 10 ¹² /л	2,7±0,4	2,7±0,6	2,9±0,3	2,8±0,5
WBC, 10 ⁹ /л	28,2±1,3	27,7±1,1	30,1±0,8	28,5±0,9
HGB, g/l	98,1±3,4	98,3±2,4	103,5±2,9	99,3±3,1

Тенденция увеличения количества эритроцитов в опытных группах сочеталась с повышением содержания гемоглобина, хотя это явление носило больше статичный, чем динамичный характер. Тем не менее, повышение концентрации клеток красной крови, а в них и более высокого содержания генератора окислительных процессов – гемоглобина, предполагают интенсификацию общего обмена веществ и энергии в организме птицы.

Выводы. По ростостимулирующей эффективности, конверсии корма, биохимическому составу мышц и гематологическим показателям цыплят-

бройлеров все изучаемые в опыте дозы гомосерина оказали в различной степени эффективности положительное влияние на организм птицы. Наиболее эффективной дозой трансформации L-гомосерина в метионин явилось количество препарата в рационе, превышающее норму синтетического метионина на 2% (3 гр.).

Литература

1. Гринштейн Дж. Химия аминокислот и пептидов / Дж. Гринштейн, М. Винниц // М.: Изд. «Иностр. Лит.», 1966. 832 с.
2. Измайлович И.Б. L-гомосерин – альтернатива импортным синтетическим аминокислотам/ И.Б.Измайлович, Н.Н.Якимович // Ветеринарная медицина Беларуси, №3-4, 2008. с. 2-4.
3. Измайлович И.Б. Новая аминокислотная кормовая добавка в рационах сельскохозяйственной птицы/ И.Б.Измайлович, Н.Н.Якимович // Сб. науч. тр. «Зоотехническая наука Беларуси». Жодино, Т.44, ч.2, 2009. с. 67-75.
4. Измайлович И.Б. Новая роль природной аминокислоты/ И.Б.Измайлович, Н.Н.Якимович, М.Н.Якимович // Ученые записки УО «ВГАВМ». Т.46, вып.1, ч.2, 2010. с. 133-136.
5. Ленинджер А. Основы биохимии/ А.Ленинджер// М.: Мир, 1985. 367 с.
6. Майстер А. Биохимия аминокислот/ А.Майстер// М.: Изд. Иностр. лит., 1985. 367 с.
7. Патент RU 2089914 «Способ оценки состояния печени пациента», 1998.
8. Cohen G. N., Saint- Girons I., E. coli and Salmonella tiphimurium. Mol. Biol. 1987. Vol. 1, p. 429-444.
9. Martin A. J. P., Synge R. L. M. Advances in Protein Chem., 2, 1, 1985.

УДК 636.22/.28.087.7:

Я.В. Лифанова¹, Е.В. Крапивина¹, Е.С. Петраков²

Y.V. Lifanova¹, E.V. Krapivina¹, E.S. Petrakov²

¹Брянская ГСХА, Брянск, Россия @mail.ru

²Всероссийский научно-исследовательский институт физиологии, биохимии и питания сельскохозяйственных животных, г. Боровск, Россия

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОБИОТИКА «ТЕТРАЛАКТОБАКТЕРИНА» ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ТЕЛЯТ

Ежедневное использование в кормлении 5-недельных телят в течение 21 суток по 1 г/гол пробиотика «Тетралактобактерина», содержащего $2,2 \cdot 10^{10}$ КОЕ/г лактобактерий способствовало повышению активности защитных механизмов организма, о чем свидетельствует выраженная тенденция к повышению содержания лейкоцитов в крови (на 67,51%) и более эффективному усвоению углеводов, о чем говорит более высокий уровень в крови глюкозы (на 50,19%). При этом у телят установлена оптимизация микробиоценоза толстого кишечника, о чем свидетельствует отсутствие в содержимом их кишечника

бактерий рода Клебсиелла и грибов рода Кандида, которые были обнаружены у телят контрольной группы, а также выраженная тенденция к более высокому валовому и среднесуточному приросту живой массы у животных опытной группы по сравнению с контрольными животными (на 26,39 %) через месяц после окончания выпаивания пробиотика.

Ключевые слова: телята, пробиотик, кровь, микробиоценоз содержимого кишечника, живая масса.

Daily use of a 5-week feeding calves for 21 days by 1 g / head probiotics "Tetralaktobakterin" containing $2,2 \cdot 10^{10}$ CFU / g of lactic acid bacteria contributed to increasing the activity of protective mechanisms of the body, as evidenced by the marked tendency to increase the content of leukocytes in blood (to 67.51%), and more efficient absorption of carbohydrates, as evidenced by higher levels of blood glucose (by 50.19%). At the same time the calves set optimization microbiota of the large intestine, as evidenced by the absence of intestinal contents bacteria of the genus Klebsiella and fungi of the genus Candida, which were detected in calves of the control group, as well as a strong trend to higher gross and average daily live weight gain of experimental animals group compared with control animals (by 26.39%) a month after the end of the watering probiotic.

Keywords: calves, probiotics, blood, intestinal contents microbiocenosis, live weight.

Гомеостаз является результатом сложных координационных и регуляторных взаимоотношений, осуществляемых как в целостном организме, так и на органном, клеточном и молекулярном уровнях. В формировании гомеостаза значительная роль принадлежит микрофлоре, населяющей кишечник. Нормальная микробная экосистема благоприятна для макроорганизма. В кишечнике теплокровных животных обитают 400 - 500 различных видов микроорганизмов, а количество микробных клеток в 1 г кишечного содержимого здоровых животных достигает 10^{14} . Основная часть нормальной микрофлоры теплокровных животных представлена такими анаэробами как бифидобактерии, лактобациллы и молочнокислые энтерококки, бактероиды, и микроорганизмами с факультативным дыханием - эшерихиями, при этом у молодняка больше всего представителей родов *Bifidobacterium* и *Lactobacillus* (В.А.Антипов, 1981). Основные функции нормальной микрофлоры заключаются в обеспечении колонизационной резистентности открытых полостей организма за счет антагонистической и иммуномодулирующей активности, детоксикационной, синтетической, пищеварительной и антиканцерогенной функции (В.М. Бондаренко, В.Г.Лиходед, 2007). С нарушением микробной экосистемы изменяется баланс, и потенциально-патогенные микроорганизмы становятся патогенными, что приводит к снижению активности защитных механизмов организма и заболеванию.

Доказано, что кишечный дисбиоз может способствовать развитию целого ряда заболеваний - общей интоксикации, аллергии, иммунодефицита, остеохондроза, рахита [В.М. Бондаренко, Н.М. Грачева, Т.В. Мацулевич, 2003; А.А. Воробьев, В. М.Бондаренко, Е. А. Лыкова, 2004). Таким образом, недостаточность полезной кишечной микрофлоры негативно отражается на

физиологическом состоянии животных. Для профилактики дисбактериоза у телят целесообразно вводить им в желудочно-кишечный тракт полезную микрофлору, в частности лактобактерии.

Целью эксперимента было установление влияния пробиотика «Тетралактобактерин» на морфо-биохимические характеристики гомеостаза, микробиоценоз толстого кишечника и динамику живой массы телят.

Материалы и методика исследований. Для решения поставленной задачи в СПК «Родина» Красногорского р-на Брянской области на МТФ в с. Макаричи были сформированы по методу пар – аналогов 2 группы телят чернопестрой породы 5-недельного возраста (± 2 суток) со средней живой массой $49,53 \pm 1,44$ кг. Животные 1 группы (5 голов) были контрольными, телята 2 группы (опытные, 10 голов) получали с молоком один раз в сутки по 1 г/гол. препарата молочнокислых бактерий «Тетралактобактерин» с 5-недельного возраста в течение 21 суток. Препарат был предоставлен в плане реализации Договора о творческом научном сотрудничестве заведующим лабораторией микробиологии ВНИИФБиП с.-х. животных Е.С. Петраковым и содержал $2,2 \cdot 10^{10}$ КОЕ/г лактобактерий. Телята содержались в соответствующих ветеринарно-зоогигиенических требованиях условиях, получали молозиво, а затем молоко в соответствии с общепринятыми нормами (А.П.Калашников, В.И.Фисинин, В.В. Щеглов и др., 2003).

Перед началом опыта, после окончания выпаивания препарата и через 1 месяц после окончания выпаивания препарата определяли живую массу телят с помощью ленты для измерения живого веса молочных коров и телят ООО «Сельская консультативная служба» (г. Рязань) и у 5 телят из каждой группы утром до кормления брали пробы крови из яремной вены для анализов. После окончания выпаивания препарата у 3 телят из каждой группы брали пробы фекалий (при вынужденной дефекации) для анализа микробиоценоза толстого кишечника, который проводился в аккредитованном испытательном лабораторном центре ФГУ здравоохранения «Центр гигиены и эпидемиологии Брянской области». Время доставки проб (при $t \sim 2 - 4$ °С) в лабораторию не превышало 2,5 часов с момента взятия.

Количество лейкоцитов и эритроцитов в крови подсчитывали в камере Горяева, гемоглобин определяли гемиглобинцианидным методом, гематокрит - в гематокритной центрифуге. Концентрацию глюкозы в крови определяли глюкозооксидазным методом (И.П. Кондрахин, А.В. Архипов, В.И. Левченко и др., 2004). Полученные цифровые данные обработаны методом вариационной статистики. Для выявления статистически значимых различий использован критерий Стьюдента по Н.А. Плохинскому. В качестве значений физиологической нормы принимали интервалы соответствующих показателей, приведенные в литературе (В.Е. Чумаченко, А.М. Высоцкий, Н.А. Сердюк, В.В. Чумаченко, 1990; И.П. Кондрахин, А.В. Архипов, В.И. Левченко и др., 2004; А.Г. Малахов, Р.Х. Кармолиев, А.Г. Савойский и др, 1986; И.М. Карпуть, 1986; Г.Ф. Бовкун, Е.П. Ващекин, Н.И. Малик, Е.В. Малик, 2005).

Результаты исследований и их обсуждение. Изучение морфо-биохимических показателей крови подопытных животных показало (табл. 1),

что у подопытных телят перед началом опыта содержание в крови лейкоцитов, эритроцитов, гемоглобина, уровень гематокрита и глюкозы соответствовали физиологической норме. Через 21 сутки опытного периода у животных 1 и 2 групп значения этих параметров гомеостаза существенно не изменились по отношению к начальному периоду, достоверно значимой разницы по этим показателям между группами не отмечено.

Таблица 1 – Морфо-биохимические показатели крови подопытных телят

Показатели	Перед началом опыта (5-недельный возраст), n=5	Группы	Через 21 сутки выпаивания препарата (8-недельный возраст)	Через месяц после выпаивания препарата (12-недельный возраст)
Лейкоциты, 10^9 /л	4,55±0,73	1, n=5	6,02± 0,29	5,54±0,23
		2, n=5	5,25 ±1,45	9,28±1,69
Эритроциты, 10^{12} /л	7,05±0,49	1, n=5	6,72 ±0,27	9,17±0,87
		2, n=5	7,09±0,25	7,78±0,40
Гемоглобин, г/л	125,6 ±1,19	1, n=5	139,20 ±7,50	125,60 ±6,40
		2, n=5	129,02 ±6,10	115,60 ±4,40
Гематокрит, %	37,6 ± 2,50	1, n=5	37,60± 1,12	40 ± 2,24
		2, n=5	36,00±3,15	38,4 ±2,36
Глюкоза, ммоль/л	4,64 ± 0,34	1, n=5	5,26 ± 0,54	2,57 ± 0,40
		2, n=5	5,58 ±0,38	3,86 ±0,54

Через месяц после выпаивания пробиотика установлена выраженная тенденция к повышению содержания лейкоцитов в крови у телят, получавших пробиотик, как по сравнению с предыдущим периодом исследования (на 76,76%), так и по отношению к количеству этих клеток в крови у контрольных телят (на 67,51%), что указывает на повышение активности защитных механизмов организма телят под воздействием пробиотика. Существенных изменений в содержании эритроцитов, гемоглобина и гематокрита в этот период не отмечено.

Уровень глюкозы в крови у телят контрольной группы через месяц после окончания выпаивания препарата значительно ($p<0,05$) снизился по сравнению с 5-и 8-недельным возрастом (на 44,61 и 51,14% соответственно), при отсутствии достоверно значимых изменений концентрации этого метаболита у опытных телят, что указывает на более эффективное расщепление углеводов в кишечнике у телят, получавших пробиотик.

Известно, что к 2-3- недельному возрасту кишечная микрофлора телят в количественном и качественном отношении чаще бывает аналогична микрофлоре взрослых животных. Таким образом, эксперимент проводился на животных с сформированным микробиоценозом кишечника. Изучение количественного содержания различных представителей микробиоценоза толстого кишечника у телят через 21 сутки выпаивания препарата показало (табл. 2), что содержание бифидобактерий соответствовало нормативным

значениям, типичных эшерихий, энтерококков – их нижним границам, а лактобактерий было на 2-3 порядка ниже нормы без достоверно значимой межгрупповой разницы.

Таблица 2 – Количественное содержание различных представителей микробиоценоза толстого кишечника у телят через 21 сутки выпаивания препарата, КОЕ Ig/г / частота выделения, %

Наименование микроорганизмов	1 группа (контрольная), n=3	2 группа (+ 1 г/гол в сутки препарата) , n=3
Бифидобактерии	9,67±0,67/100	9,67±0,67/100
Лактобактерии	6,00±0,58/100	5,00±0,00/100
Эшерихии: типичные	7,00±0,0/100	7,00±0,0/100
лактозонегативные	0±0	0±0
гемолитические	0±0	0±0
Патогенные энтеробактерии	0±0	0±0
Бактерии рода Протея (<i>Prot. vulgaris</i>)	0±0	0±0
Другие условно-патогенные энтеробактерии	2,33±2,33/33,33	0±0
Энтерококки	5,33±0,33/100	5,00±0,00/100
Стафилококк золотистый	0±0	0±0
Клостридии	4,00±0,0/100	4,00±0,0/100
Грибы рода Кандида	1,33±1,33/33,33	0±0
Неферментирующие бактерии	0±0	0±0

Кроме того, в содержимом кишечника телят обеих групп в повышенном количестве присутствовали клостридии, которые обычно высеваются из проб содержимого кишечника телят с признаками гастроэнтерита или слабрезистентных, у которых регистрируется дисбактериоз. От здоровых телят с оптимальным составом микрофлоры пищеварительного тракта выделить клостридии, как правило, не удастся (М.А.Тимошко, 1990).

При этом выпаивание пробиотика оказало оптимизирующее действие на микробиоценоз кишечника телят. Об этом свидетельствует отсутствие в содержимом их кишечника бактерий рода Клебсиелла и грибов рода Кандида, которые были обнаружены у телят контрольной группы. Клебсиеллы это условно-патогенные бактерии. В случаях дисбактериоза, ослабления собственных факторов защиты организма, они активно размножаются в тканях и вызывают эндотоксемию, воспалительный процесс в органах (пневмонию, конъюнктивиты, менингиты, сепсис, острые кишечные расстройства).

Грибы рода Кандида представляют собой компонент микрофлоры, симбионтной для человека и животных. В микробной популяции кишечника доля этих грибов обычно ничтожно мала. Грибы Кандида обладают адгезивностью к эпителиальным клеткам, они вырабатывают протеазы и

гликозидазы, способные интенсивно расщеплять муцин клеточной стенки эпителиальных клеток. Рост колоний грибов рода Кандида в организме регулируется механизмами естественной резистентности (моноциты/макрофаги, полиморфноядерные лейкоциты) и нормальной микрофлорой, населяющая просвет желудочно-кишечного тракта, которая вырабатывает вещества с антибактериальной активностью (в частности, бактериокины и короткоцепочечные жирные кислоты), предотвращающих избыточный рост этих грибов. При избыточном росте грибов рода Кандида развивается кандидоз - патологический процесс, возникающий первично в желудочно-кишечном тракте и вторично в других тканях (Н.В. Данилевская, В.В. Субботин, 2010).

Анализ динамики живой массы подопытных телят показал (табл.3), что перед началом опыта и через 21 сутки опытного периода она существенно не различалась у животных 1 и 2 групп с тенденцией к более низким значениям у телят опытной группы (на 10,34 и 9,34 % в 5- и 8-недельном возрасте соответственно).

Таблица 3 – Динамика живой массы и среднесуточных приростов живой массы подопытных телят

Показатели	1 группа, n=5	2 группа, n=10
Живая масса перед началом опыта, кг	53,20±2,29	47,70±1,59
Живая масса через 21 сутки выпаивания препарата, кг	61,00±3,32	55,30±1,50
Валовой прирост живой массы через 21 сутки выпаивания препарата, кг	7,80±1,46	7,60±0,52
Среднесуточный прирост живой массы за 21 сутки выпаивания препарата, г	371,43±69,66	361,90±27,68
Живая масса через месяц после окончания выпаивания препарата, кг	68,20±3,69	64,50±2,34
Валовой прирост живой массы за месяц после окончания выпаивания препарата, кг	7,20±0,58	9,10±1,19
Среднесуточный прирост живой массы за месяц после окончания выпаивания препарата, г	240,00±19,44	303,33±39,07
Валовой прирост живой массы за опытный период, кг	13,00±1,26	15,80±1,14
Среднесуточный прирост живой массы за опытный период, г	254,90±24,80	309,80±22,41

При этом валовой и среднесуточный прирост живой массы через 21 сутки опыта у животных опытной группы в меньшей степени был ниже, чем у контрольных (на 2,56%) по сравнению с живой массой, что указывает на более интенсивный рост телят, получавших пробиотики.

Через месяц после окончания выпаивания пробиотика установлена выраженная тенденция к более высокому валовому и среднесуточному приросту живой массы у животных опытной группы по сравнению с контрольными животными (на 26,39 %), что указывает на пролонгированный положительный эффект использованного пробиотика на живую массу телят. Это, видимо, обусловлено оптимизацией микробиоценоза кишечника (табл.2) и

повышением активности защитных механизмов (табл.1).

Таким образом, ежедневное использование в кормлении 5-недельных телят в течение 21 суток по 1 г/гол пробиотика «Тетралактобактерина», содержащего $2,2 \cdot 10^{10}$ КОЕ/г лактобактерий способствовало повышению активности защитных механизмов организма, о чем свидетельствует выраженная тенденция к повышению содержания лейкоцитов в крови (на 67,51%) и более эффективному усвоению углеводов, о чем говорит более высокий уровень в крови глюкозы (на 50,19%).

При этом у телят установлена оптимизация микробиоценоза толстого кишечника, о чем свидетельствует отсутствие в содержимом их кишечника бактерий рода Клебсиелла и грибов рода Кандида, которые были обнаружены у телят контрольной группы, а также выраженная тенденция к более высокому валовому и среднесуточному приросту живой массы у животных опытной группы по сравнению с контрольными животными (на 26,39 %) через месяц после окончания выпаивания пробиотика.

Литература

4. Антипов В.А. Биологические препараты симбионтных микроорганизмов и их применение в ветеринарии // Сельское хозяйство за рубежом, 1981. – Т. 2 – С. 43-47.
5. Бондаренко В.М., Лиходед В.Г. Микробиологическая диагностика дисбактериоза кишечника, Москва, ГУ НИИЭМ им. Гамалеи РАМН, 2007. -66 с.
6. Бондаренко В. М., Грачева Н.М., Т.В. Мацулевич Дисбактериозы кишечника у взрослых// КМК Scientific Press. М., 2003. - С. 224.,
7. Воробьев А.А., Бондаренко В. М., Лыкова Е.А. Микроэкологические нарушения при клинической патологии и их коррекция бифидосодержащими пробиотиками, // РЖГТК. – 2004. – № 4. – С. 13–17.
8. Нормы и рационы кормления с.-х. животных. Справочное пособие. Издание переработанное и дополненное. / Под ред. Калашникова А.П. Фисинина В.И., Щеглова В.В. и др. Москва, 2003.- 456 с.
9. Методы ветеринарно-клинической лабораторной диагностики: Справочник / И.П. Кондрахин, А.В. Архипов, В.И. Левченко и др.; Под ред. И.П. Кондрахина. – М.: КолосС., 2004. – 520 с.
10. Плохинский, Н.А. Биометрия. / Из-во Сибирского отделения АН СССР, Новосибирск, 1961. – 362 с.
11. Чумаченко В.Е., Высоцкий А.М., Сердюк Н.А., Чумаченко В.В. Определение естественной резистентности и обмена веществ у сельскохозяйственных животных / Киев: Урожай, 1990.-136 с.
12. Малахов, А.Г. Р.Х. Кармолиев, А.Г. Савойский и др.: Нормативы биохимических показателей обмена веществ в организме крупного рогатого скота. / Под ред. А.Г. Малахова. – М.: МВА, 1986. – 28 с.
13. Карпуть, И.М. Гематологический атлас сельскохозяйственных животных. / Минск: Ураджай, 1986.- 183 с.
14. Бовкун Г.Ф., Ващекин Е.П., Малик Н.И., Малик Е.В.

Микробиоценоз кишечника в норме и патологии у молодняка птиц, крупного рогатого скота и целесообразность пробиотической и пребиотической коррекции, Брянск, 2005. – 79с.

15. Тимошко М.А. Микрофлора пищеварительного тракта молодняка сельскохозяйственных животных / Кишинев: Штиинца, 1990.-С. 6-26, 124-150.

16. Данилевская Н.В., Субботин В.В. Дисбактериозы у мелких домашних животных / Из-во: Зоомедлит, КолосС, 2010. – 64 с.

УДК: 619:615.9:636

Н. В. Мельникова, N.V. Melnikova
ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный
университет имени императора Петра I»,

ТЯЖЕЛЫЕ МЕТАЛЛЫ - ФАКТОРЫ НАРУШЕНИЯ ОБМЕННЫХ ПРОЦЕССОВ В ОРГАНИЗМЕ ЖИВОТНЫХ

Разработка методов токсико-экологической оценки объектов животноводства, критерий безопасности и безвредности среды обитания, повышения иммунной системы организма, продуктивных качеств животных, обоснование стратегии профилактики и способы фармакокоррекции в зонах загрязнения.

Development of methods of a toksiko-ecological assessment of objects of animal husbandry, criterion of safety and harmlessness of habitat, increase of immune system of an organism, productive qualities of animals, justification of strategy of prevention and ways of a farmakokorreksiya in pollution zones.

Ключевые слова: токсико-экологическая оценка, окружающая среда, тяжелые металлы, неспецифическая резистентность, корма, телята, крупный рогатый скот.

Key words: toksiko-ecological assessment, environment, heavy metals, non-specific resistance, stern, calfs, cattle.

В последние годы отходы и побочные продукты производства, ядохимикаты, сбросные воды, шлаки, зола и газы, являющиеся отходами транспорта, предприятий тяжелой промышленности, машиностроения, тепло- и электростанций содержат большое количество тяжелых металлов.

В отличие от органических соединений, тяжелые металлы не разрушаются в почве и воде, а лишь переходят из одного состояния в другое. Накопленные в воде, растениях тяжелые металлы способствуют возникновению у животных скрытых токсикозов, что приводит к развитию иммунодефицитных состояний, нарушению обменных процессов, снижению их продуктивности и качества продуктов животноводства. В результате резко снижаются адаптационные возможности организма к биологическим и ксенобиотическим факторам.

Соединения тяжелых металлов являются ядовитыми веществами кумулятивного действия, для которых свойственно постепенное проявление токсического действия по мере накопления в жизненно важных органах.

Такая ситуация ведет к слабой устойчивости животных к болезням, что связано с низкой естественной резистентностью организма, что приводит к снижению иммунологической реактивности, плодовитости и ухудшению качества продукции.

В условиях иммунодефицитов эффективная борьба с болезнями животных становится все более трудной проблемой. Организация правильного питания и наиболее эффективное использование кормовых ресурсов невозможны без изучения состава кормов.

Материалы и методы. В связи с вышеизложенным, целью наших исследований явилось проведение токсико-экологического аудирования объектов животноводства в одном из хозяйств Липецкой области.

При анализе кормления было установлено, что рационы коров и телят состоят из ограниченного набора ингредиентов кормов. Они не сбалансированы по питательным и биологически активным веществам. Используемая в рационах группа кормов фактически не содержит витаминов, а их влияние, также как и минеральных веществ, огромно на обменные процессы и защитные функции организма, рост и развитие животных.

Химико-токсикологическими исследованиями было выявлено превышение в кормах ПДК по свинцу на 37%, кадмию в 3,5 раза и нитратами на 30-65%.

Результаты и обсуждения. С этой целью проводились биохимические исследования для установления основных закономерностей обменных процессов на уровне организма и их взаимосвязи с продуктивным здоровьем животных. Исследовалась кровь и сыворотка от сухостойных коров, телят месячного возраста и телят-гипотрофиков 7-10 месячного возраста (по пять голов из каждой подгруппы).

Данные исследования показали, что низкий уровень *липидов* отмечали у всех трех подопытных групп (от 10-15% к нижнему значению нормы до 50-55% к ее верхнему уровню). Это связано с невысоким его содержанием в растительных кормах (1,5-1,8% при норме для продуктивных животных 3,5-4,0% на 1 кг сухого вещества). На изменение функции печени указывает высокое, по сравнению с нормой, содержание ферментов переаменирования *аспартат-* и *аланинаминотрансферазы* у телят-гипотрофиков, что свидетельствует о высокой функциональной нагрузке на печень токсинов экзогенного и эндогенного происхождения.

Установили пониженное содержание *глюкозы* в трех подгруппах. Особенно низкий этот показатель отметили у телят-гипотрофиков – в 3,5 раза ниже нижней границы физиологической нормы. Гипогликемия отмечается при заболеваниях желез внутренней секреции и печени.

Важную роль в системе жизнедеятельности организма животных играют минеральные вещества. Поэтому нами изучено содержание важнейших микроэлементов в цельной крови и ее сыворотке.

Содержание неорганического *фосфора* было повышено до высшей границы нормы при соотношении: в первой подгруппе (у сухостойных коров) - оно составило 1,19:1,0; во второй опытной подгруппе (телят месячного возраста) – 1,15:1 и у третьей (телят-гипотрофиков) – 1,02:1. Приведенные данные показывают, что у животных отмечается нарушение кальциево-фосфорного обмена. У контрольных животных это соотношение равно 1,5-1,8:1.

Установлено, что содержание *меди, цинка* – на уровне нижней границы нормы. Содержание *марганца* у всех подопытных групп животных ниже нормы более чем в 2 раза, *магния* на 15-54%. С недостаточностью перечисленных минеральных веществ связано продуктивное здоровье животных, так как они входят в состав всех тканей и органов, регулируют окислительное фосфорилирование, активизируют деятельность ферментов, гормонов, влияют на деятельность нервно-мышечного аппарата, кишечника и других систем организма.

В **заключение** необходимо отметить, что высокое содержание тяжелых металлов в кормах, у животных происходят глубокие нарушения в организме, связанные с белковым, липидным, углеводным и минеральным обменом. Это отрицательно сказывается на функционировании нервной, гормональной, иммунной, ферментной, воспроизводительной системы, показателей продуктивности, росте, развитии молодняка и является одним из основных факторов снижения неспецифической резистентности организма животных.

Кроме того обязательно нужен контроль обеспеченности организма животных микроэлементами, при их дисбалансе наблюдают снижение продуктивности, воспроизводительной способности, повышение заболеваемости.

Из вышеизложенного свидетельствует о необходимости регулярного проведения токсико-экологического аудирования кормов в разных биогеохимических зонах. Это позволит зооветспециалистам обоснованно корректировать рационы для животных, устраняя дефицит или избыток биоэлемента, и, тем самым нормализовать обменные процессы в организме животных, улучшая их здоровье и продуктивность.

Список литературы

1. Андреева Н.Л. Эндотоксикоз животных / Н.Л. Андреева, В.П. Нифантова // Материалы III Съезда фармакологов и токсикологов России «Актуальные проблемы ветеринарной фармакологии и фармации». – Санкт-Петербург, 2011. – С. 23-24.
2. Аргунов М.Н. Ветеринарная токсикология с основами экологии: учебное пособие / М.Н. Аргунов; СПб.: Издательство «Лань», 2007. - 416с.
3. Аргунов М.Н. Экосистема села – важнейший элемент продуктивного здоровья животных / М.Н. Аргунов, А.Г. Шахов // Материалы научно-практической конференции ВНИВИ патологии, фармакологии и терапии. – Воронеж, 2006.
4. Веротченко М.А. Экологические проблемы получения продукции

животноводства / М.А. Веротченко, Н.А. Смекалов // Материалы III Съезда фармакологов и токсикологов России «Актуальные проблемы ветеринарной фармакологии и фармации». – Санкт-Петербург, 2011. – С. 99-101.

5. Методические рекомендации по фармакокоррекции аномальных содержаний токсикантов в объектах животноводства / М.Н. Аргунов [и др.]; под ред. М.Н. Аргунова. – Воронеж: ФГОУ ВПО ВГАУ, 2005.- 50с.

6. Система ветеринарно-санитарных мероприятий по профилактике заболеваний и интенсификации воспроизводства свиней в условиях промышленных комплексов: методические рекомендации / М.Н. Аргунов [и др.]; под ред. М.Н. Аргунова. – Воронеж, 2010. - 69с.

7. Шушлебин В.И. Дисбаланс микроэлементов в кормах – фактор нарушения обменных процессов в организме животных / В.И. Шушлебин, О.С. Дрожжин, В.И. Моргунова // Материалы III Съезда фармакологов и токсикологов России «Актуальные проблемы ветеринарной фармакологии и фармации». – Санкт-Петербург, 2011. – С. 515-516.

УДК 636.042

А.А.Иванов, А.А.Ксенофонтова, О.А.Войнова

Кафедра физиологии, морфологии и биохимии животных ФГБОУ ВПО «РГАУ - МСХА им. К.А. Тимирязева», Москва, РФ

СТРЕССУСТОЙЧИВОСТЬ И БЛАГОПОЛУЧИЕ ЛОШАДЕЙ ПРИ РАЗНЫХ УСЛОВИЯХ СОДЕРЖАНИЯ

Аннотация: По физиологическим показателям и поведению лошадей тракененской породы изучали стрессустойчивость и уровень благополучия животных при содержании в традиционной конюшне с закрытыми денниками и летниках с денниками и свободным выгулом. Установили более высокий уровень стрессустойчивости и благополучия при круглогодичном содержании лошадей в летниках.

Ключевые слова: лошадь, технологии содержания, стрессустойчивость, благополучие.

Summary: On the bases of physiological and ethological investigations stress resistance and welfare of horses in different farm conditions were estimated. Authors came to the conclusion that summer sheds with all year round open pens contributed more to the development of high stress resistance and welfare of horses of trakennen breed when compared to traditional closed stables with limited social and environmental contacts of horses.

Key Words: horse, technology of keeping, stress resistance, welfare.

В продуктивном, спортивном и декоративном животноводстве, животные с низким уровнем благополучия не могут в полной мере реализовать свой генетический потенциал. В связи с этим в 1976 г. в Страсбурге была принята «Европейская конвенция по защите продуктивных животных», которая

требуют неукоснительного соблюдения прав и удовлетворения потребностей животных с целью обеспечения высокого уровня благополучия всех сельскохозяйственных животных, включая лошадей [4].

При определении уровня благополучия животных используют следующие критерии: измеряются физиолого-биохимические показатели, оценивается поведение животного, учитывается уровень продуктивности и качество продукции [1,2].

Вопросы благополучия животных особенно остро стоят в отраслях животноводства с высокой интенсивностью эксплуатации животных, таких как птицеводство, свиноводство и мясное скотоводство [3]. Однако много проблем с уровнем благополучия животных наблюдается и в непродуктивном животноводстве, например, в коневодстве. Анализ состояния отрасли свидетельствует о том, что изменяется не только численность лошадей, но и отношение к ним. Владельцы стремятся создать для этих животных наиболее благоприятные условия их жизни. В 1991 году по решению бюро Международной федерации конного спорта (FEI) и ее генеральной ассамблеи вступил в силу "Кодекс поведения по отношению к лошади" [5].

Таким образом, научные исследования в сфере обеспечения благополучия лошади в современных условиях являются актуальными. **Целью** данной работы явилось изучение влияния способа содержания лошадей на уровень их благополучия.

Материалы и методы. Эксперимент проводился на базе частной племенной конефермы ООО «Аскания» в Московской области, на кобылах траккененской породы четырехлетнего возраста. Лошади контрольной группы содержались в традиционной конюшне и большую часть дня находились в закрытом пространстве своего денника изолированно и имели ограниченное время для пастьбы, общения с представителями своего вида и узкое информационное поле, минимальную стимуляцию климатическими факторами.

Лошади опытной группы содержались группой в летниках - не утепленных денниках с крышей и открытым выгулом вне помещения, обеспечивающих в более полной мере их потребности: контакт с конспецификами, постоянный афферентный поток, расширяющий информационное поле и естественную длину светового дня.

У лошадей обеих групп проводили гематологический анализ крови и изучали особенности поведения в осенне-зимний период с ноября до февраля. Среднесуточные температуры в этот период составляли от - 3°C в феврале до +12°C в ноябре.

Этологические исследования включали выявление проблемных форм поведения и оценку стрессустойчивости животных методом «стимул-реакция» с использованием специальной оценочной шкалы. На животных воздействовали тремя видами раздражителей адресованных слуховому, зрительному и обонятельному анализаторам, а затем по специально разработанной шкале формировалась цифровая оценка, характеризующая стрессустойчивость лошадей. Максимальная сумма баллов составляла 36 баллов, минимальная – 0 баллов. Лошади с наименьшим количеством баллов относились к категории

стрессустойчивых животных.

Результаты исследований. При оценке уровня благополучия животных отслеживаются изменения констант гомеостаза. Для характеристики функционального состояния животных проводят подсчет дыхательных движений и частоты сердечных сокращений. Анализ полученных результатов показал, что частота сердечных сокращений у лошадей контрольной группы незначительно повышается на протяжении всего периода эксперимента при снижении температуры воздуха в конюшне с $+12^{\circ}\text{C}$ до $+6^{\circ}\text{C}$ (табл. 1). В то же время, у животных опытной группы в декабре, при понижении среднесуточных температур с $+6^{\circ}\text{C}$ до -5°C , т.е. на 11°C , этот показатель достоверно возрастал по сравнению с ноябрьскими измерениями, что обусловлено адаптационными изменениями термического гомеостаза животных - увеличением уровня метаболической активности для образования теплопродукции в организме лошадей и последующего поддержания теплового баланса.

Таблица 1 - Физиологические показатели лошадей при разных технологиях содержания

Группы	Период измерения показателей					
	Ноябрь		Декабрь		Февраль	
	ЧСС	ЧДД	ЧСС	ЧДД	ЧСС	ЧДД
Контрольная	$51\pm 2,0$	$15\pm 0,9$	$53\pm 1,8$	$16\pm 0,8$	$55\pm 2,1$	$17\pm 0,9$
Опытная	$51\pm 2,0$	$18\pm 0,9^*$	$63\pm 1,9^*$	$19\pm 0,7^*$	$58\pm 2,1$	$19\pm 0,7$

Частота дыхательных движений положительно коррелирует с частотой сердечных сокращений. При сравнении частоты сердечных сокращений у лошадей контрольной и опытной групп, нами установлена достоверная разница между животными в декабре в период резкого снижения среднесуточных температур ($p\leq 0.05$). Отсутствие значительных различий между группами лошадей по этому показателю в феврале указывает на успешную адаптацию животных опытной группы к отрицательным температурам окружающей среды.

Частота дыхательных движений у лошадей контрольной группы на протяжении всего эксперимента находилась в пределах физиологической нормы. Однако этот показатель у них был выше по сравнению с животными опытной группы. Причем, в ноябре и декабре эта разница оказалась достоверной при $p\leq 0.01$, что также свидетельствует об интенсивности обменных процессов в организме животных опытной группы в связи с необходимостью адаптироваться к более низкой температуре среды обитания.

Результаты гематологических исследований показали, что эритроцитный гомеостаз в процессе адаптации лошадей к низким температурам окружающей среды изменяется в пределах референтных значений показателей красной крови. У лошадей опытной группы уровень эритроцитов и гемоглобина в крови достоверно выше, чем у лошадей контрольной группы на протяжении всего периода наблюдений (табл. 2). Это приводит к увеличению кислородной емкости крови и обеспечивает адаптацию животных к низким температурам за

счет термического гомеостаза у лошадей опытной группы с вовлечением в процесс теплопродукции дополнительных макроэргических соединений [1].

Таблица 2 - Содержание эритроцитов и гемоглобина в крови лошадей

Показатели	Контрольная группа			Опытная группа		
	Ноябрь	Декабрь	Февраль	Ноябрь	Декабрь	Февраль
Эритроциты, $10^{12}/л$	9,2±0,36	9,7±0,37	8,9±0,01**	10,3±0,40	10,8±0,45	9,5±0,27*
Гемоглобин, г/л	155±8	163±8	145±2**	169±7	182±5	161±2*

Показателем, отражающим уровень благополучия животных, служит иммунологический статус их организма [1]. У лошадей обеих групп уровень лейкоцитов на протяжении всего эксперимента не выходил за рамки физиологических норм (табл. 3). Однако, у животных опытной группы, этот показатель был достоверно выше за счет большего количества лимфоцитов ($p \leq 0.05$), играющих основную роль в специфических защитных реакциях – формировании клеточного и гуморального иммунитета и способствуют адаптации животных к незначительным и непродолжительным стрессовым воздействиям. Межгрупповая разница наиболее ярко проявилось в декабре - в период значительного снижения среднесуточных температур окружающей среды.

Таблица 3 - Сумма лейкоцитов в крови лошадей

Показатели	Контрольная группа			Опытная группа		
	Ноябрь	Декабрь	Февраль	Ноябрь	Декабрь	Февраль
Лейкоциты, $10^9/л$	8,4±0,3	8,8±0,35	7,5±0,32	9,8±0,41*	10,8±0,52*	8,6±0,27*
Лимфоциты, $10^9/л$	3,5±0,09	3,3±0,08	3,2±0,18	4,1±0,11	4,8±0,14	4,1±0,16
Моноциты, $10^9/л$	0,3±0,01	0,3±0,02	0,3±0,02	0,4±0,01	0,4±0,15	0,3±0,02
Гранулоциты, $10^9/л$	4,6±0,12	5,3±0,19	4,1±0,25	5,3±0,21	5,6±0,17	4,2±0,12

Наличие в репертуаре поведения животных нетипичных и не мотивированных этологических проявлений являются одним из критериев благополучия. У 67% животных контрольной группы имелись отклонения от нормы, а именно фиксировалась избыточная пугливость, т.е. неадекватность реактивности на внешние раздражители, и готовность «понести» под седлом (табл. 4). У лошадей опытной группы таких особенностей в поведении не обнаружено.

Таблица 4 - Лошади с проблемным поведением, %

Группы	Ноябрь	Декабрь	Февраль
Контрольная группа	67	67	67
Опытная группа	0	0	0

Анализ реакции лошадей на стресс-факторы показал, что стрессоустойчивость лошадей обеих групп на протяжении всего исследования практически не изменялись. Однако средняя сумма баллов у животных контрольной группы за весь период эксперимента составила 17 баллов, поскольку для них малозначимый, но незнакомый (или внезапный) раздражитель выступает как стрессор (табл. 5). Лошади же опытной группы набирали не более 4,2 баллов, что в 4 раза ниже показателей лошадей контрольной группы ($p \leq 0.001$), т.к. у этих животных развивается габитуация на малозначимые стимулы.

Таблица 5 - Стрессоустойчивость лошадей, баллы

Показатель	Средняя сумма баллов по группе		
	Декабрь	Февраль	Апрель
Контрольная группа	16±0,76***	18±0,80***	17±0,69***
Опытная группа	4.7±0,15	3.7±0,12	4.2±0,15

Выводы

1. Традиционные технологии содержания лошадей не в полной мере удовлетворяют биологические и зоосоциальные потребности животных, что свидетельствует о более низком уровне их благополучия.
2. При содержании лошадей в осенне-зимний период в летниках у животных происходит физиологические адаптации, которые способствуют повышению общей резистентности организма.
3. При содержании лошадей в традиционной конюшне у животных формируются нежелательные формы поведения и понижается стрессоустойчивость.

Литература

1. Иванов А.А. Этология с основами зоопсихологии. – СПб.: Лань, 2007.
2. Рихтер В. И и др. «Основные физиологические показатели у животных и технология содержания» / В.Рихтер, Э. Вернер, Х. Бэр; Пер. с нем. Л.А. Седова, В.Д. Батищева. – М.: Колос, 1982. – 192 с.
3. Code of Recommendations for the Welfare of Livestock. London, 2002.
4. Welfare of Farmed Animals (England) Regulations. 2000 (S.I. 2000. № 1870).
5. www.fkswd.ru

Подскребкин Н.В.¹, Мелехов А.В.¹, Тимошенко Т.Н.²
Podskrebkin N. V.¹, Melekhov A. V.¹, Tymoshenko T. N.²

¹УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
г. Горки, Республика Беларусь

²РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси
по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь.

ЕСТЕСТВЕННАЯ РЕЗИСТЕНТНОСТЬ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ЖИВОТНЫХ ПОРОДЫ ДЮРОК В СРАВНИТЕЛЬНОМ АСПЕКТЕ С БЕЛОРУССКОЙ МЯСНОЙ ПОРОДОЙ

Аннотация. Приведены результаты исследований основных биохимических показателей и естественной резистентности крови молодняка породы дюрок канадской и белорусской селекции в сравнительном аспекте с белорусской мясной породой.

Ключевые слова: естественная резистентность, кровь, порода дюрок.

Summary. The results of researches of the basic biochemical indicators and natural resistance of the blood of the young Duroc breeds Canadian and the Belarusian selection in the comparative aspect with the Belarusian meat breed.

Keywords: natural resistance, the blood, the Duroc breed.

Введение. Естественная резистентность, как одна из сторон адаптации свиней, характеризует потенциал адаптивных возможностей организма. Физиологическое состояние и интенсивность обмена веществ у животных в большей степени характеризуются морфологическим и биохимическим составом крови. [1; 2].

Кровь - как жидкая ткань, является одним из компонентов внутренней среды организма. Посредством ее осуществляется важнейшее свойство живой материи – обмен веществ. Она омывает все клетки, доставляя к ним необходимые вещества и унося от них продукты жизнедеятельности. Состав крови взаимообуславливает характер протекаемых в организме процессов и отражает воспринимаемые организмом воздействия внешней среды. К основным факторам, влияющим на изменчивость гематологических показателей, относятся: возраст животного, физиологическое состояние, уровень и тип кормления, состояние микроклимата помещения. Состав крови связан также с породой, типом телосложения и характером продуктивности [3].

Высокая резистентность у животных ценится не меньше чем продуктивность, так как только такие особи способны наиболее полно проявить генетический потенциал продуктивности в условиях промышленной технологии [4].

Материал и методика исследований. Исследования проводились в КУСП СГЦ «Вихра» Могилевской области и в РСУП СГЦ «Заднепровский»

Витебской области в 2008-2011 гг, а также в лаборатории оценки качества продуктов животноводства и кормов РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству».

Для изучения естественной резистентности и биохимических показателей крови был отобран молодняк свиней породы дюрок белорусской и канадской селекции – первая и вторая опытные группы, в качестве контрольной группы использовали молодняк белорусской мясной породы одинакового возраста и живой массы.

Нами был изучен ряд иммунобиологических показателей крови, характеризующих способность противостоять воздействию неблагоприятных факторов внешней среды. Пробы крови у молодняка были взяты в возрасте 6 месяцев.

Биометрическая обработка полученных материалов проводилась по Е.К. Меркурьевой [5] на персональном компьютере с использованием пакета программ Ms Excel.

Результаты исследований В результате проведенных исследований (табл. 1) установлено, что уровень эритроцитов и гемоглобина в крови молодняк контрольной и опытных групп имел показатели в пределах физиологической нормы: 6,21-7,21 млн./мм³ эритроцитов при норме 4,5-7,0 млн./мм³ ; гемоглобина - 10,9-11,8 г% при норме 8,0-12,5 г% . Это свидетельствует о том, что окислительно-восстановительные процессы у животных породы дюрок протекали очень активно. Однако более низкое содержание в крови импортных хрячков породы дюрок эритроцитов на 13,9 % и гемоглобина на 7,6 % в сравнении с контролем, указывает на снижение адаптационных возможностей организма противостоять действию стресса.

Количество лейкоцитов в крови находилось в пределах физиологической нормы (8,0-16,0 тыс./мм³); наиболее высокое содержание лейкоцитов отмечено в крови молодняка белорусской мясной породы 16,5 тыс./мм³, в то время как у животных остальных групп данный показатель был ниже и колебался в пределах 15,4-15,9 тыс./мм³ (P<0,001).

Таблица 1– Гематологические показатели молодняка породы дюрок и белорусской мясной породы

Показатели	Породная принадлежность	
	дюрок канадской селекции (n-6)	дюрок белорусский тип (n-6)
	M±m	M±m
Эритроциты, млн./мм ³	6,21±0,007 ***	6,32±0,004***
Лейкоциты, тыс./мм ³	15,4±0,06 ***	15,9±0,07 ***
Гемоглобин, г/%	10,9±0,06***	11,4±0,05 **
Фосфор, моль/л	1,65±0,05	1,77±0,07
Кальций, моль/л	1,10±0,08	1,17±0,05

Здесь и далее: *– P≤0,05; **– P≤0,01; ***– P≤0,001

Установлено достоверное увеличение количества общего белка в сыворотке крови хрячков породы дюрок канадской селекции в сравнении с контролем (табл. 2), а также возрастание α , β и γ -глобулиновых фракций, и как следствие, суммарного содержания глобулинов в крови. Выявленное возрастание белка и белковых фракций у хрячков породы дюрок канадской селекции свидетельствует об усилении белкового обмена, что вызвано мобилизацией энергетических ресурсов организма при стрессе. Результаты исследований подтверждают, что животные, находящиеся в состоянии стресса, испытывают определенное напряжение обмена веществ, что приводит к снижению продуктивности.

Таблица 2 - Показатели белкового состава сыворотки крови молодняка породы дюрок и белорусской мясной породы

Показатели	Породная принадлежность	
	дюрок канадской селекции (n-6)	дюрок белорусский тип (n-6)
	M±m	M±m
Общий белок, г/%	85,4±0,07***	83,2±0,51***
Альбумины, г/%	35,10±0,07***	34,51±0,1***
Глобулины, г/л: α	10,9±0,07***	10,7±0,07***
β	10,9±0,05*	10,79±0,04
γ	28,5±0,05***	28,2±0,06***
Всего глобулины,	50,3±0,06	49,69±0,04
Альб./ Глоб	3,2/1,0	3,2/1,0

Анализ таблицы 3 свидетельствует, что животные породы дюрок имели достаточно высокие показатели бактерицидной, бетализиновой, лизацимной активности сыворотки крови, что свидетельствует о повышенной способности к подавлению роста болезнетворных микробов в организме.

Таблица 3 – Показатели естественной резистентности молодняка породы дюрок и белорусской мясной породы

Показатели	Породная принадлежность	
	дюрок канадской селекции (n-6)	дюрок белорусский тип (n-6)
	M±m	M±m
Бактерицидная активность, %	58,25±0,06 ***	58,71±0,06 ***
Бетализиновая активность, %	15,25±0,06 ***	15,61±0,04***
Лизоцимная активность, %	6,28±0,08 ***	6,43±0,07***

Заключение. Установлено более низкое содержание в крови импортных хрячков породы дюрок эритроцитов на 13,9 % и гемоглобина на 7,6 % в сравнении с контролем.

Выявлено достоверное увеличение количества общего белка в сыворотке крови, а также возрастание α , β и γ -глобулиновых фракций и суммарного

содержания глобулинов в крови хрячков породы дюрок канадской селекции в сравнении с контролем.

На основании анализа данных, полученных в результате наших исследований, установлено, что животные породы дюрок отечественной селекции отличаются более высокой интенсивностью обменных процессов и повышенным иммунитетом организма, в сравнении с животными породы дюрок канадской селекции, однако в сравнении со сверстниками белорусской мясной породы имели более низкие показатели.

Список литературы

1. Бажов, Г. М. Естественная резистентность свиней разных пород / Г. М. Бажов, Л. А. Бахирева // Интенсификация селекционного процесса в свиноводстве : межвуз. сб. науч. тр. - Персиановка, 1989. - С. 37-40.
2. Дойлидов, В. А. Генотип и естественная резистентность организма свиней / В. А. Дойлидов // Ученые записки Витебской Ордена «Знак Почета» Гос. акад. вет. мед. - Витебск, 2004. - Т. 40, ч. 2. - С. 74-75.
3. Красота, В. Ф. Разведение сельскохозяйственных животных / В. Ф. Красота, Т.Г. Джапаридзе, Н.М. Костомахин. 5-е изд., перераб. и доп.– М. : КолосС, 2005. – 424 с.
4. Близнецов, А. Н. Резистентная способность чистопородных и помесных свиней / А. Н. Близнецов // Свиноводство. - 2000. - № 5. - С. 24-25.
5. Меркурьева, Е.К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных / Е.К. Меркурьева.– М. : Колос, 1970.– 424 с.

УДК 636.52/58.087.74:636.592.03

Слезко Е. И., Ермаков С.Е., Менькова А. А. (Брянская ГСХА)
Slezko E., Ermakov S., Menkova A. (Bryansk State Agricultural Academy)

ВЛИЯНИЕ ЭНЕРГОСАХАРОПРОТЕИНОВОГО КОНЦЕНТРАТА НА ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ МЫШЦ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Аннотация: В научно – производственном опыте было изучено влияние энергосахаропротеинового концентрата на мясную продуктивность цыплят-бройлеров.

Abstract: Effect of protein rich concentrated feeds on meat productivity of chicken broilers was studied in the experiment.

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, энергосахаропротеиновый концентрат, мясо, люпин.

Key words: chicken broilers, energosaharoproteinovy protein rich concentrated, feed, chicken meat, lupin.

Введение. Ведущую роль в обеспечении населения высококачественными продуктами питания играет птицеводство. Интерес к

этой отрасли сельского хозяйства поддерживается известными технологическими и экономическими преимуществами: малый расход кормов, короткий период воспроизводства, возможность регулирования свойств и качества продукции (Л. Антипов, В. Бердилов, О. Петров, 2005).

Мясо – это совокупность тканей, входящих в состав туши или полутуши, полученных от убоя животных. Оно содержит следующие основные ткани: мышечную, соединительную, костную и хрящевую. В нем находятся все необходимые для питания человека вещества. Мясо является существенным источником незаменимых аминокислот, жиров, минеральных и экстрактивных веществ, которые представлены в количественном и качественном соотношении и легко усваиваются организмом.

Наибольшей питательной ценностью обладает основная часть мяса – мышечная ткань. Чем больше в туше мышц, тем выше ее пищевая ценность (А.А. Лисенков, 2002).

Материалы и методы исследования. Научный эксперимент проведен совместно с ГНУ ВНИИ Люпина РАСХН на базе ОПХ Брянское, п. Мичуринский, Брянского района Брянской области по методике ВНИИТиП (А.И. Егоров, Р.Ф. Бессарабова, Л.В. Топорова, 1992). Подбор групп для 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 %. Для облегчения визуального наблюдения в сформированных группах птицу поместили разной краской. Количество птицы в каждой группе составило 15 голов. В опыте, было, задействовано пять групп цыплят-бройлеров (одна контрольная и четыре опытных). Цыплят-бройлеров контрольной и опытных групп содержали в одинаковых условиях микроклимата.

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.

Общий белок определяли рефрактометрически с использованием рефрактометра ИРФ-22 в соответствии с методическими указаниями (1981); белковые фракции – нефелометрическим методом с помощью концентрационного фотоэлектроколориметра (КФК-2МП) с цифровым измерительным устройством [Методические указания по применению унифицированных биохимических методов исследования крови, мочи и молока в ветеринарных лабораториях.- М.: ВАСХНИЛ, 1981.- 85 с.]; активность аспартаминотрансферазы (АСТ) и аланинаминотрансферазы (АЛТ) – по Райтману и Френкелю (1957) в модификации Б.В. Коровкина (А.Н. Кошаров, В.М. Газдаров, 1984); уровень мочевой кислоты – энзиматическим колориметрическим методом без депротеинизации (Методические указания по применению унифицированных биохимических методов исследования, 1981)

Полученные данные обработаны методом вариационной статистики с использованием ПК и программы Microsoft Excel, 2003 г.

Разницу в значениях считали достоверной при: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$ по сравнению с контролем.

Результаты и их обсуждение. Общее содержание белков и жира в мясе недостаточно полно характеризует его пищевую ценность, так как наряду с полноценными белками, в состав которых входят все незаменимые аминокислоты, без которых невозможен синтез белков в организме, в мясе имеются неполноценные белки (коллаген, эластин). Поэтому пищевая ценность мяса определяется не только высоким содержанием белка, но также составом и соотношением незаменимых аминокислот (С.П. Кулаченко, 1982).

В результате проведенных исследований было установлено, что мышечная ткань обладает наибольшей питательной ценностью и высокими вкусовыми достоинствами. Мышечная ткань состоит из мышечных волокон и межклеточного вещества. Волокна имеют неравномерно округлую форму и сильно вытянуты в длину. В зависимости от строения и характера сокращения мышечная ткань делится на поперечнополосатую и гладкую. Химический состав мышц цыплят-бройлеров представлен в таблице 1.

Таблица 1 - Химический состав мышц цыплят-бройлеров

Группы (n=3)	Белок, %	Жир, %	Зола, %	Влага, %
Грудная мышца, %				
1 – контрольная	25,31±0,49	1,14±0,05	0,72±0,04	73,01±1,96
2 – опытная	25,51±0,54	1,16±0,35	0,71±0,09	73,16±2,15
3 – опытная	25,36±0,81	1,03±0,44	0,74±0,03	73,10±1,94
4 – опытная	26,52±1,13	1,01±0,12	0,70±0,01	71,80±2,51
5 – опытная	26,78±1,16	1,06±0,21	0,71±0,23	70,63±2,64
Мышцы бедра, %				
1 – контрольная	24,13±0,90	3,19±0,17	0,96±0,01	71,92±0,90
2 – опытная	24,82±0,45	3,17±0,18	0,93±0,01	71,17±01,06
3 – опытная	24,80±0,85	3,16±0,10	0,95±0,01	71,13±1,36
4 – опытная	24,88±1,00	3,17±0,13	0,93±0,01	71,28±1,36
5 – опытная	24,91±0,73	3,14±0,04	0,93±0,01	71,47±1,65
Мышцы голени				
1-я контрольная	23,44±0,26	6,50±3,09	0,85±0,03	69,18±2,11
2-я опытная	23,58±0,16	6,48±1,85	0,81±0,06	69,14±0,08
3-я опытная	23,79±0,15	6,31±3,44	0,82±0,03	69,15±0,03
4-я опытная	24,08±0,01*	6,32±2,67	0,82±0,04	69,16±1,24
5-я опытная	24,11±0,26**	6,30±0,75	0,80±0,03	69,13±0,03

Примечание. * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$ (по сравнению с контрольной группой)

Достоверное увеличение содержания белка в мышцах голени было у цыплят-бройлеров 4-ой и 5-ой опытных групп на 2,73 % и 2,86 % соответственно, которые в своем рационе получали 16 % энергосахаропротеинового концентрата экструдированный, люпин в оболочке 28 % энергосахаропротеинового концентрата экструдированный, люпин без оболочки, в состав которого входят высокобелковые компоненты.

Наибольшее количество влаги отмечается в грудной мышце цыплят-бройлеров контрольной группы и которая составила 73,01±1,96. По содержанию влаги в грудной мышце так же можно отметить, что в 5-ой опытной группе этот показатель был меньше, чем в контрольной группе (на 6,74 %).

По содержанию белка в мышцах голени разница статистически достоверна в 4-ой и 5-ой опытных группах. По данному показателю они превосходили контрольную группу на 2,73 % и 2,86 % соответственно ($p < 0,05$, $p < 0,01$).

Наибольшее содержание жира в мышцах голени цыплят-бройлеров контрольной группы; наименьшее – в 5-ой опытной группе, что на 6,92 %, меньше, чем в контрольной группе.

Закключение. Энергосахаропротеиновый концентрат положительно влияет на продуктивные качества цыплят, способствует улучшению качества мяса, так в тушке цыплят-бройлеров получавших 28 % энергосахаропротеинового концентрата с экструдированным, люпином без оболочки и 16 % энергосахаропротеинового концентрата с экструдированным, люпином в оболочке содержалось больше белка в мышцах голени на 2,73 и 2,86 %, что свидетельствует о более интенсивном обмене белков, и активном

использовании белковых веществ в биосинтетических процессах в мышечной ткани птицы.

Список литературы

1. Антипов, Л., Бердиков В., Петров О. Влияние способа содержания цыплят-бройлеров на качество мяса // Птицеводство – 2005. – № 2. – С 2005.
2. Лисенков, А.А. Технология переработки продуктов убоя/А.А.Лисенков. - М.: Изд-во МСХА, 2002. - 260 с.
3. Имангулов, Ш.А., Егоров И.А., Околело-ва Т.М. Методика проведения научных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы: рекомендации / Ш.А. Имангулов, И.А. Егоров, Т.М. Околелова и др. – Сергиев Посад, 2000. – 36 с.
4. Егоров, И.А., Бессарабова Р.Ф., Топорова Л.В. Корма и кормление сельскохозяйственной птицы. – М.: КолосС. – 1992. – С. 224-271.

УДК 619:618.19-002:615.811.2

Е.Н.Соболева, Ю.Л.Ошуркова

E.N. Soboleva, Yu.L. Oshurkova

ФГБОУ ВПО ВологодскаяГМХА им.Н.В.Верещагина, Вологда, Россия

e-mail: ENSobol@yandex.ru

ДЕЙСТВИЕ ГИРУДОТЕРАПИИ НА ПОКАЗАТЕЛИ ГЕМОСТАЗА ПРИ ЛЕЧЕНИИ МАСТИТА У КОРОВ.

Аннотация: В статье приведены результаты исследования действия гирудотерапии на показатели гемостаза при лечении мастита у коров

Ключевые слова: гирудотерапия, гемостаз, мастит, тромбоциты, коровы

Abstract: The research results of hirudotherapy on hemostasis indicators in cows mastitis treatment are shown in the article.

Keywords: hirudotherapy, hemostasis, mastitis, thrombocytes, cows

Гирудотерапия (применение медицинских пиявок в лечебных целях) - это экологически чистый и эффективный метод для лечения различных заболеваний у животных, в том числе и мастита у коров. Этот метод не оказывает отрицательного влияния на физиологическое состояние животных и на технологические свойства молока [1].

Секрет слюнных желез пиявки обеспечивает антикоагуляционный и фибринолитический эффекты, мощное противовоспалительное действие, местный противоотечный и анальгезирующий эффект, стимуляция местных иммунных реакций, бактериостатический эффект [2].

Пиявки оказывают выраженное разностороннее действие на все звенья гемостаза, обеспечивают активное кровоизвлечение с последующим контролируемым раневым кровотечением, что обеспечивает их основное саногенетическое значение.

Целью нашей работы явилось изучение действия гирудотерапии на систему гемостаза у коров при лечении мастита.

Материал и методы исследования. Исследования проводили на коровах айрширской породы молочно-товарного комплекса «Майский» СХПК «Племзавод Майский» Вологодского района. Было создано две группы животных (с учетом возраста в отелах, стадии лактации, разового удоя по контрольной дойке при постановке на опыт, удоя за предыдущую лактацию). В первую группу вошли клинически здоровые животные, на 4 месяце лактации со средней продуктивностью за предыдущую лактацию 6426 кг молока. Во вторую группу включили коров с воспалением молочной железы (серозно-катаральный мастит).

Совместно с традиционной антимикробной терапией, применяемой в хозяйстве при лечении мастита, мы использовали и гирудотерапию. Гирудотерапию проводили путем подсадки двух пиявок на кожу больной четверти вымени, при экспозиции 40-50 минут, в течение 3 дней, с интервалом 24 часа (рис.1).



Рисунок 1. Подсадка пиявок на больную долю вымени

Для достижения поставленной цели у опытных животных брали кровь из яремной вены в пластиковые пробирки, содержащие в качестве стабилизатора 3,8% раствор цитрата натрия в соотношении 1:9. Все исследования крови проводили в первые два часа после ее забора. У животных

первой опытной группы кровь исследовали один раз, а у животных второй опытной группы – дважды (до начала лечения и через 24 часа после третьей постановки пиявок).

Для оценки функционального состояния системы гемостаза в крови определяли количество тромбоцитов и их агрегационные свойства, АЧТВ, ПВ, ТВ и фибриноген.

Количество тромбоцитов и тромбоцитарные индексы определяли на гематологическом анализаторе BC-3000 PLUS (Китай).

Изменение агрегационных свойств тромбоцитов определяли путем вычисления СИАТ и ИДТ по Howard M.A. на фотоэлектроколориметре КФК-2. В качестве индукторов агрегации использовали АДФ, коллаген и ристомицин.

Показатели плазменного гемостаза (АЧТВ, ПВ, ТВ и фибриноген) определяли на одноканальном коагулометре Trombostat.

Полученные в ходе исследования результаты обрабатывались с помощью программного пакета Microsoft Excel. Значения результатов представлены в виде средней величины и стандартной ошибки средней ($M \pm m$). Сравнение между собой данных проводилось с применением t-критерия Стьюдента.

Результаты исследования. Показатели крови первой опытной группы использовали в качестве контроля при оценке функционального состояния системы гемостаза у животных второй опытной группы.

Результаты проведенных исследований по большинству изученных тестов свидетельствуют о повышении коагуляционного потенциала крови (табл. 1, 2, 3).

Таблица 1 – Тромбоцитарные показатели крови коров айрширской породы

Показатели	Норма	1-я опытная группа (n=10)	2-я опытная группа (n=12)
До терапии	После терапии		
Тромбоциты, тыс/мкл	200-730		363,40±13,0
Средний объем тромбоцитов, фл	4,5-6,7		7,40±0,2
Тромбокрит, %	-	0,27±0,01	0,339±0,047

Примечание: *По сравнению с контрольной группой $P \leq 0,01$

Все значения, представленные в таблице, статистически достоверны

Количество тромбоцитов в периферической крови у коров с воспалением молочной железы было ниже, чем у животных первой группы, однако, их активность была значительно выше, на что указывает их средний объем, тромбокрит.

Агрегационная активность тромбоцитов крови коров приведена в

таблице 2. Из приведенных данных видно, что более интенсивные изменения произошли под воздействием ристомицина: СИАТ недостоверно снизилась, а ИДТ значительно снизился ($P \leq 0,01$) по сравнению с началом опыта.

Таблица 2 – Агрегационная активность тромбоцитов крови коров айрширской породы

Индукторы агрегации	1-я опытная группа (n=10)	2-я опытная группа (n=12)
	до	
Суммирующий индекс агрегации тромбоцитов (СИАТ), %	после	
АДФ	20,03±1,59	14,039±1,6*
Коллаген	13,36±0,93	15,84±3,94
Ристомицин	9,43±0,71	15,61±0,63**
Индекс дезагрегации тромбоцитов (ИДТ), %		
АДФ	11,9±1,45	8,2±1,08
Коллаген	2,43±0,29	1,79±0,077*
Ристомицин	2,49±0,32	2,27±0,17

Примечание: * $P \leq 0,01$ по сравнению с контрольной группой, ***по сравнению с началом опыта $P \leq 0,01$, ** $P \leq 0,05$ по сравнению с контрольной группой

Все значения, представленные в таблице, статистически достоверны.

Агреганты, образованные под влиянием ристомицина стали более устойчивы, на что указывает более низкий, чем до опыта, индекс дезагрегации тромбоцитов - $1,68 \pm 0,12\%$ и $2,27 \pm 0,17\%$ соответственно ($P \leq 0,01$).

Отмечается недостоверное снижение СИАТ под действием коллагена.

Агрегационная активность тромбоцитов под влиянием АДФ не имела существенных отличий.

Гемостазиологические показатели вторичного гемостаза у коров больных маститом представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Гемостазиологические показатели вторичного гемостаза у коров больных маститом

Показатели	1-я опытная группа (n=10)	2-я опытная группа (n=12)
		После терапии
АЧТВ, сек		59,99±2,8
ПВ, сек	20,88±0,25	27,92±1,75
ТВ, сек	18,66±1,16	17,54±1,36
Фибриноген, г/л	4,2±0,3	5,23±0,22

Примечание: Все значения, представленные в таблице, статистически достоверны, *по сравнению с началом опыта

Активированное частичное тромбопластиновое время (АЧТВ) характеризует первую фазу свертывания крови (внутренний путь). У коров второй опытной группы активность внутреннего пути свертывания крови была ниже, чем у коров первой опытной группы.

Протромбиновое время (ПВ) характеризует первую (внешний путь) и вторую фазы свертывания крови. У маститных коров активность внешнего пути была выше, на что указывают и СИАТ с коллагеном и ристомицином.

Тромбиновое время (ТВ) и фибриноген характеризуют третью фазу свертывания крови. Фибриноген также является белком острой фазы. ТВ у коров второй группы до лечения было незначительно ниже. Чем у первой группы; после лечения наблюдали его заметное снижение.

Фибриноген у коров второй группы был выше, чем у первой группы, что также свидетельствует о наличии воспаления. После лечения фибриноген снижался.

Выводы. Таким образом, анализируя полученные данные, можем отметить, что применение медицинских пиявок для лечения мастита у коров приводит к нормализации гемостазиологических показателей крови, измененных в результате прогрессирования патологического процесса.

1. При воспалении молочной железы у коров айрширской породы повышение коагуляционного потенциала крови связано с активацией внутреннего пути свертывания крови;

2. Применение медицинских пиявок, наряду с традиционным лечением маститов у коров снижает коагуляционный потенциал крови;

3. Гирудотерапию можно использовать в качестве патогенетической терапии при воспалении молочной железы у коров.

Литература

1. Петров А.Н. Разработка и изучение механизмов действия гирудотерапии при мастите у коров [Текст] / Дисс. канд. биолог. наук.- Мичуринск, 2000.-130с.

2. Жернов В.А. Восстановительная медицина. Гирудотерапия: Учебно-методическое пособие [Текст] / В.А. Жернов, М.М. Зубаркина.- М.: Изд-во РУДН, 2004.-53с.

М.Ю. Сычёва, аспирант

Л.Н. Гамко, профессор, заведующий кафедрой

ФГБОУ ВПО Брянская Государственная Сельскохозяйственная академия

massycheva@mail.ru

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КЛИНИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ И МОЧИ У КОТОВ И КОШЕК ПРИ СКАРМЛИВАНИИ РАЗНОГО СОСТАВА КОРМОВ

Даны краткая характеристика рационов по трём опытным группам животных. Анализ их влияния на морфобioхимические показатели крови и клинические показатели мочи. **Ключевые слова:** кошки, морфобioхимические показатели крови, клинические показатели мочи.

Comparative characteristics of clinical indices of blood and urine at male cats and female cats while feeding different ration composition

Sycheva M.Y., postgraduate student Bryansk State Agricultural Academy

A shot characteristic of feeding rations is given according to three experienced groups of animals. The analysis of influence on morfobiochemical blood indices and clinical urine indices. Key words: cats, morfobiochemical blood indices, clinical urine indices.

Введение. Рацион кошек должен быть высокопитательным и сбалансированным. Если пища содержит мало калорий, то животное возмещает этот недостаток большим объемом еды, в котором может содержаться значительное количество литогенных веществ, что способствует развитию уролитиаза [4].

Несоблюдение норм и режима кормления способствует накоплению избыточной массы тела и предрасполагает к различным видам заболеваний [3]. Роль сбалансированного рациона заключается в том, что он способствует поддержанию долгой и здоровой жизни животного и снижает его восприимчивость к болезням [2]. Диетотерапия рационом подходящего состава вполне может служить инструментом для блокирования процессов мочекаменной болезни. Поиск рационов такого состава является предметом исследования в настоящее время [5,12]

Целью работы явилось изучение влияния скармливаемых рационов в трех опытных группах на морфобioхимические показатели крови и клинические показатели мочи у котов и кошек, а также на обменные процессы в их организме.

Материалы и методы исследований. Опыты проводили на беспородных животных в возрасте от года до пяти лет, массой тела 3-5 кг, распределенных на три группы (по 9 кошек и 9 котов). За ними проводили наблюдения с декабря 2010 года до марта 2011г в Центре интегральной ветеринарии в условиях амбулаторного приема. Рационы составляли в соответствии с массой тела животных.

В рацион первой контрольной группы входила домашняя пища. Уровень обменной энергии составлял 1668 кдж, белка 37,6г.

Животные второй группы получали коммерческие корма. Содержание обменной энергии 933 кдж, содержания белка 29г.

Рацион животных третьей группы состоял из специализированных кормов. Содержание обменной энергии 912кдж, белка 31г.

В ходе опытов учитывали общее состояние, аппетит животных, проводили сбор крови на биохимические и морфологические исследования, также на клинические исследования собирали мочу. Для морфологических исследований использовали преимущественно капиллярную кровь, для биохимического анализа – венозную. Для контроля анализа мочи использовался мочевого анализатор CL-50 и микроскопия мочевого осадка.

Результаты исследований. Анализируя рационы подопытных животных по содержанию обменной энергии можно отметить, что этот показатель был в пределах 845-1668 кдж и белка от 23 до 37г. В норме эти показатели составляют 1688-1875 кдж обменной энергии и 28г белка, из этого следует, что энергетическая ценность рационов котов и кошек контрольной группы была выше, чем у животных двух других подопытных групп.

Морфологические и биохимические показатели крови представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Морфологические и биохимические показатели крови

Показатели		Норма	Группа					
			Первая контрольная		Вторая опытная		Третья опытная	
			Кошки	Коты	Кошки	Коты	Кошки	
Морфологические показатели								
Нейтрофилы	Палочкояд.	0-3	0	1	1	1±0,57	2,3±0,618	
	Сегментояд.	35-75	56,3±9,50	57,6±13,46	57,6±28,23	45±12,18	45,15±12,2	
	Юные	-	-	-	-	-	-	
Моноциты		1-4	1,33±0,33	3,3±0,66	2,3±0,33	2,6±1,20	4,6±0,88	
Лимфоциты		20-55	40,33±10,3	33,6±14,96	53±4,36	43,3±12,84	45±10,03	
Эозинофилы		0-4	2,6±1,45	3	10,6±0,67	7,83±1,36	2,6±1,33	
Биохимические показатели								
Общий белок		57-79 г/л	53,27±4,3	55,3±4,0	48,83±4,41	56,83±4,4	59,59±0,49	66,83±0,41
Кальций в сыворотке		1,85-2,6 ммоль/л	2,39±0,09	2,39±0,09	2,23±0,04	2,67±0,06	2,53±0,06	1,93±0,011
Фосфор неорганич.		0,8-2,6 ммоль/л	2,59±0,48	2,4±0,38	3,53±0,14	4,03±0,17	1,95±0,19	1,79±0,13
Мочевина		6,4-11,8 ммоль/л	8,84±2,25	8,8±2,4	12,89±0,18	13,9±0,23	6±1,26	10,78±0,69
Мочевая кислота		До 60 мкмоль/л	35,85±3,78	30,89±4,78	39,67±3,27	40,66±2,2	1,38±1,05	11,18±1,505

Анализируя данную таблицу 1 по морфологическим и биохимическим показателям крови следует отметить, что во второй опытной группе, где скармливали коммерческие корма, были выявлены отклонения от нормы, а именно: увеличение числа эозинофилов примерно в 2 раза, по отношению к норме, свидетельствует об аллергических процессах в организме и результаты наших исследований согласуются с полученными данными других авторов [11]; а также отмечается снижение количества общего белка, примерно на 5г/л по отношению к норме, что говорит о потере альбумина при гломерулонефропатии; энтеропатии. Повышение числа неорганического фосфора в крови, свыше 1 ммоль/л по отношению к норме, отмечается при недостаточности почек, в сочетании с токсикозом. Повышенное количество мочевины свыше 1,5 ммоль/л, говорит о почечной недостаточности животного; заболеваниях, сопровождающихся распадом тканевых белков. В первой контрольной и в третьей опытной группе морфологические и биохимические показатели крови были в норме, скармливаемые корма этим группам не оказали отрицательного влияния на изучаемые показатели крови.

Клинические показатели мочи у котов и кошек представлены в таблице 2

Таблица 2 - Клинические показатели мочи у котов и кошек

Показатели	Норма	Группа		
		Первая (контрольная)	вторая	третья
Кошки				
Удельный вес, г/см ³	1,015-1,025	1,021±0,002	1,023±0,002	1,028±0,002
Лейкоциты, кЛ/мкл	До 10	46,6±23,33	106,6±18,35	83,33±41,74
Кетоновые тела, ммоль/л	-	0,33±0,166	0,33±0,165	-
Уробилиноген, мкмоль/л	До 17	-	44±11,01	33±19,07
Билирубин, мкмоль/л	-	5,73±2,87	2,86±0,815	-
Белок, г/л	До 0,1	0,15±0,083	1	0,66±0,33
pH	5,5-7,0	5,33±0,166	5,25±0,144	5,3±0,53
Соли	Единичные	Струвиты	Струвиты- оксалаты	Оксалаты

<i>Коты</i>				
Удельный вес, г/см ³	1,015-1,025	1,018±0,002	1,021±0,002	-
Лейкоциты, кл/мкл	До 10	83,33±41,71	106,6±18,35	41,6
Кетоновые тела, ммоль/л	-	0,5	-	-
Уробилиноген, мкмоль/л	До 17	22±11,01	22±11,01	33
Билирубин, мкмоль/л	-	2,86	2,86±2,87	-
Белок, г/л	До 0,1	0,66±0,166	1	-
pH	5,5-7,0	5,5±0,28	5,3±0,168	5,6±0,173
Соли	Единичные	Струвиты	Оксалаты	-

Увеличение количества лейкоцитов в моче кошек первой - третьей групп по сравнению с нормой (см. таблицу) свидетельствовало о воспалительных процессах в мочевых путях разнообразного генеза, что согласуется с данными других авторов [10].

Содержание кетоновых тел у самок контрольной и второй групп при их отсутствии в норме указывало на неполноценное кормление или на "скрытое голодание" – при содержании на несбалансированном, неполноценном рационе организм вынужден мобилизовать физиологические процессы на более высокое использование запасов внутреннего жира.

Количество уробилиногена в моче увеличивается при поражении паренхимы печени, кишечной патологии или при гемолитических состояниях [6,7,10], у кошек второй и третьей групп оно составляло по сравнению с контролем и физиологической нормой 27 и 16 мкмоль/л.

Повышенное выделение билирубина с мочой по сравнению с нормой может являться сигналом заболевания печени, нарушения почечной фильтрации [1, 11], у кошек первой и второй групп оно составляло 5,73 и 2,86 мкмоль/л.

В норме в моче содержится небольшое количество белка [9]. У самок второй и третьей групп содержание его было выше по сравнению с контролем и нормой, что говорит о реабсорбции в почечных канальцах и поражении почек. Наличие в осадке мочи кристаллов солей служит показателем заболевания мочевых путей [8], у контрольных и подопытных животных обнаружили струвиты и оксалаты.

У котов первой - третьей групп наблюдали увеличение числа лейкоцитов соответственно на 73,33; 96,6 и 31,6 кл/мкл, что указывает на развитие воспалительных процессов в мочевых путях. Кетонурия у контрольных животных может свидетельствовать о продолжительных желудочно-кишечных расстройствах или токсикозе.

Увеличение уробилиногена у котов первой и второй групп на 5 мкмоль/л и особей третьей группы на 16 мкмоль/л возможно указывает на кишечную или печеночную патологию. Билирубинурия у животных первой и второй групп (на 2,86 мкмоль/л) может быть причиной гемолитических нарушений.

Повышение содержания белка у особей контрольной и второй групп соответственно на 0,66 и 0,9 г/л сигнализирует о патологии почек. Кристаллурию, выявленную у животных контрольной и второй групп, диагностируют при заболеваниях мочевых путей.

Таким образом, все вышеприведенные данные говорят о том, что животные получавшие в рацион коммерческие корма неблагоприятно влияют на работу почек и печени. Вероятно эти корма оказывают отрицательное влияние на пищеварительную систему – аллергическая настроенность организма, работу почек и печени, на органы мочевого выделения. Наблюдались отклонения от физиологической нормы в крови (повышение числа эозинофилов, кальция и неорганического фосфора и снижения общего количества белка) и в моче (повышение лейкоцитов, билирубина, уробилиногена, белка, кетоновых тел, кристаллурия), что отрицательно сказывалось на состоянии животного в целом.

Заключение. Животные, которые содержались на некачественном, неполноценном рационе в большей степени страдали от заболеваний желудочно-кишечного тракта и мочеполовой системы, в том числе мочекаменной болезнью. Это в свою очередь отражалось на биохимических и морфологических показателях крови и клинических показателях мочи подопытных животных.

Литература

1. Биорж, В. Мочекаменная болезнь: лечение и профилактика / В. Биорж // Друг. – 1999. -№ 2-с. 26.
2. Бургер, А. Центр Waltham по изучению кормления и содержания домашних животных/ А. Бургер. - М.: «Биоинформсервис», - 1997.- 190с.
3. Громова, О.В. Диагностика. Лечение и профилактика уrolитиаза кошек.// Тезисы докладов конференции МВА им. К.И.Скрябина. Роль зооветобразования в профилактике болезней и лечения животных./ О.В. Громова. – М.: - 1999. – с.124-125.
4. Карлсон, Д.Д. Домашний ветеринарный справочник для владельцев кошек./ пер. с англ. Л.А.Ступалиной -” Библиотека любителей кошек”. –М.: Центрполиграф, 1997.-573с.
5. Маквелл, П.Д. Тезисы докладов Международного симпозиума : Уролитиаз 2000. //WALTHAM RESEARCH.-№3-с.1-2.

6. Медведева, М.А. Клиническая ветеринарная лабораторная диагностика. Справочник для ветеринарных врачей/ М.А. Медведева. - М.: ООО «Аквариум», 2008.-416 с.
7. Мейер, Д. [и др.] Ветеринарная лабораторная медицина. Интерпретация и диагностика. Пер. с англ/ Д. Мейер, и др. :- М.: Софшук, 2007.-456с.
8. Меньшиков, В.В. Руководство по клинической лабораторной диагностике / В. В. Меньшиков – М.:1982. – 272с.
9. Тареев, Е.М. Клиническая нефрология /Е.М. Тареев – Т.1- М.: 1983
10. Середа, С.В. Микроскопические исследования в диагностике заболевания мелких домашних животных/ С.В. Середа.- М.: Зоомедлит, 2009.- 96с.
11. Симпсон, Дж. В. Клиническое питание собак и кошек. Руководство для ветеринарного врача/ Дж.В. Симпсон, Р.С. Андерсон, П.Дж. Маркуелл.- М.: «Аквариум ЛТД», 2000.-256с.
12. Тикстинский, О.Л. Мочекаменная болезнь / О.Л. Тикстинский, В.П. Александров. – СПб.:Питер, 2000.-380с.

УДК 636: 611 - 1611.018: 636.2

Н.В. Труш, Е.И.Швец, В.А. Любченкова
N.Trush, E.Shvets, V.Lyubchenkova

ФГБОУ ВПО «Дальневосточный ГАУ», г. Благовещенск, Россия
 E-mail:shveps87@mai.ru

К ВОПРОСУ О ВЗАИМОСВЯЗИ МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ЩИТОВИДНОЙ, НАДПОЧЕЧНЫХ ЖЕЛЕЗ И СОХРАННОСТИ ТЕЛЯТ

Проблема получения и выращивания здорового потомства обостряется с каждым годом. В связи с этим возрастает роль знаний морфофункциональных особенностей телят в плодный период и в период новорожденности. Проведенный морфологический анализ щитовидной и надпочечных желез подтверждает активность функциональных процессов уже на ранних этапах плодного периода развития. Определение статуса здорового теленка поможет в организации мероприятий по выращиванию здорового высокопродуктивного стада.

The problem of obtaining and raising healthy children is exacerbated with each passing year. In this regard, the role of knowledge of morphological characteristics of calves during the fetal period and in the neonatal period. The above morphological analysis of the thyroid and adrenal glands confirmed the activity of functional processes in the early stages of fetal development period. Determining the status of a healthy calf will help in organizing events to grow a healthy high-yielding herds

Ключевые слова: телята, щитовидная железа, надпочечники, сохранность телят, морфофункциональное состояние, адаптация, эндокринная система, гомеостаз.

Key words: calves, thyroid gland, adrenal glands, keeping calves, morpho-functional condition, adaptation, endocrine system homeostasis.

В работе по повышению сохранности и профилактике заболеваний телят много аспектов, но одним из основных является всестороннее знание морфофункциональных и адаптационных особенностей телят в плодный и постнатальный периоды развития организма [2,3].

Одна из наиболее актуальных задач, которая стоит сейчас перед животноводами, - это выяснение оптимальных условий содержания животных в условиях промышленных комплексов. Эта задача может быть решена только при активном участии морфологов, которым надлежит определить пределы адаптации к тому или иному фактору новых искусственно созданных условий обитания в промышленных комплексах, чтобы профилактировать появление деструктивных изменений в организме продуктивных животных, являющихся первым сигналом начала патологии органа [3].

Одним из проявлений пониженной резистентности и недоразвитости новорожденных телят являются большой процент их заболеваний. На этот же период приходится около 50% падежа [2]. Переболевший теленок отстает в росте и развитии, имеет пониженную жизнеспособность, а в дальнейшем низкую продуктивность, рождает еще более слабое потомство.

В организме животных реагирует на эндо- и экзогенные изменения и играет ведущую роль в процессах адаптации к условиям внешней среды - эндокринная система. Регулирующее влияние на организм плода и новорожденного оказывает щитовидная железа, так как именно в эти периоды развития происходит становление основных метаболических процессов (теплообразование, синтез белков), адаптация новорожденных к внеутробной жизни, биотические процессы становления органов эндокринной и иммунной систем у новорожденных поросят [9]. Большая роль в регуляторных механизмах поддержания гомеостаза принадлежит надпочечникам, которые одними из первых включаются в ответную реакцию организма на воздействие различных факторов внешней и внутренней среды. Закладка щитовидной железы и надпочечников происходит в ранне-эмбриональном периоде, но формирование их продолжается у плодов и телят после рождения [3,8].

Методика исследований. Целью нашего исследования явилось изучение взаимосвязи возрастной динамики структурно-функционального состояния щитовидной и надпочечных желез крупного рогатого скота в плодный и постнатальный периоды развития.

При проведении исследований использовали анатомические методы: препарирование, осмотр морфологического объекта и его описание (цвет, консистенция, форма), выявление топографических особенностей с учетом синтопии, абрис органа по его контурам, фотографирование, взвешивание, что позволило провести тщательное исследование органов эндокринной системы (щитовидная железа и надпочечники). Рост массы щитовидной и надпочечных желез исследованы у плодов крупного рогатого скота от двух до девяти месяцев и животных от двухдневного возраста до пяти лет.

Для изучения гистоморфологии щитовидной железы и надпочечников, срезы окрашивали гематоксилином и эозином. Весь цифровой материал обработан методом вариационной статистики [7, 8].

Собственные исследования. Проводя анализ морфометрических показателей щитовидной железы и надпочечников убеждаемся, что в плодном периоде онтогенеза по мере увеличения возраста плодов масса и линейные размеры желез изменяются неравномерно.

Первая половина плодного периода развития характеризуется более интенсивным относительным ростом массы щитовидной железы и надпочечников. Из сравнения морфометрических показателей видно, что интенсивный рост массы желез, отмечаемый во второй половине плодного периода развития, происходит за счет интенсивного роста длины в семимесячной возрастной группе плодов.

В постнатальном периоде абсолютный прирост массы щитовидной железы и надпочечников достигает максимума впервые дни жизни животного. Последнее мы связываем с усилением гормонообразовательной функции.

В постнатальном периоде интенсивный относительный рост массы желез происходит в возрасте телят 15 дней, три и шесть месяцев, но максимальный - в двухдневном возрасте, что указывает на адаптивные процессы, происходящие в организме теленка. В первые шесть месяцев масса желез увеличивается более интенсивно по сравнению с последующими шестью месяцами, у животных после года относительный рост незначительный.

Полученные результаты весового и линейного роста щитовидной железы и надпочечников позволили выявить волнообразный характер их роста и отметить интенсивность массы желез в шесть, семь и девять месяцев плодного периода развития и в два - 15 дней, в три месяца постнатального периода.

Из анализа гистологических исследований видно, что в плодном периоде развития формирование щитовидной железы и надпочечников характеризуется изменениями морфометрических показателей компонентов их ткани, накоплением структур с последующей их дифференцировкой.

В начале внутриутробного периода развития в щитовидной железе происходит дифференциация железистой ткани от соединительнотканного остова подлежащей ткани. В трехмесячном возрасте плодов в железе появляются фолликулы, заполненные коллоидом. К концу четвертого месяца в коллоиде появляются вакуоли. Соотношение стромы и паренхимы отражает паренхимо-стромальный коэффициент, который составляет $12,43 \pm 0,37$ и указывает на преобладание паренхимы в формирующейся железе.

В поздний плодный периоды и в ранний постнатальный период клетки щитовидной железы и надпочечников находятся в состоянии функциональной активности. В этот период развития организма на гистологических срезах надпочечников четко дифференцируется корковое и мозговое вещество (толщина $1401,75 \pm 15,26$ мкм) и мозговое вещество ($1445,52 \pm 17,23$ мкм), кора занимает 66,73-1,18 % от всего объема органа. В надпочечниках новорожденных увеличиваются корковое и мозговое вещество. В каждой зоне коры просматривались соединительнотканые прослойки и синусоидные капилляры. Удельный объем клубочковой зоны составляет $12,73 \pm 0,08$ мкм. Почти на всем протяжении клубочковой зоны встречались малодифференцированные клетки. Отмечалось чередование темных и светлых

клеток в коре, но преобладали светлые клетки с более крупными ядрами.

Перед рождением гистологическая картина желез сходна с таковой у взрослых животных.

Заключение. Проблема получения и выращивания здорового потомства обостряется с каждым годом. В связи с этим возрастает роль знаний морфофункциональных особенностей телят в плодный период и в период новорожденности. Проведенный морфологический анализ щитовидной и надпочечных желез подтверждает активность функциональных процессов уже на ранних этапах плодного периода развития. У новорожденного теленка щитовидная железа и надпочечники по всем морфологическим признакам структурной организации мало чем отличаются от желез взрослых животных. Определение статуса здорового теленка поможет в организации мероприятий по выращиванию здорового высокопродуктивного стада.

Выводы. 1. Наиболее существенные признаки ростовой структурной организации щитовидной железы, надпочечников и связанные с ними морфогенетические факторы формируются у плодов до рождения. Стабилизационный период морфофункционального становления желез приходится на шесть месяцев постнатального периода развития.

2. Нормирование щитовидной железы и надпочечников у крупного рогатого скота начинается со второго месяца плодного периода развития. В начале внутриутробного периода развития происходит дифференциация железистой ткани от соединительнотканного остова и подлежащей ткани. Перед рождением гистологическая картина желез сходна с таковой у взрослых животных.

Литература

1. Антипова Л. В., Слободяник В. С., Сулейманов С. М. Анатомия и гистология сельскохозяйственных животных/ Л. В. Антипова., В. С.Слободяник, С. М. Сулейманов.– Изд-во «КолосС», 2007. – 384 с.
2. Ефимов А.С. Эндокринология / А.С.Ефимов, П.Н. Боднар, Б.А. Зелинский.- Киев: Вища школа, 1983.- 328 с.
3. Криштофорова Б.В. Морфофункциональные особенности новорожденных телят / Б.В.Криштофорова, И.В.Хрусталева, Л.Г. Демидчик // Учебное. Пособие. – М.: Моск. Вет акад., 1990.- 88 с.
4. Меркурьева Е.К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных/ Е.К. Меркурьева.– М. 1970.-240с.
5. Максимов В.И. Гормональный статус органов животных в постнатальном онтогенезе. Автореф. Диссерт. д.б.н. /В.И.Максимов.- Белгород,1999.-42 с.
6. Скопичев В.Г., Шумилов В., Шумилова Б.В. Морфология и физиология животных/ В.Г.Скопичев, В.Шумилов, Б.В.Шумилова// Учебн. Пособие. – Изд-во «Лань», 2008. – 416 с.
7. Техвер Ю.Т. Гистология эндокринных желез домашних животных/ Ю.Т. Техвер.– Тарту: Эстон. академ.наук, 1972.-195с.

8. Шипилов В.С. Комплексная система получения здорового приплода в молочном скотоводстве / В.С.Шипилов, В.Г.Зароза //АПК. Достижение науки и техники.- 1987.-№2.-с.39-42.

9. Федотов Д.Н. Биотические процессы становления органов эндокринной и иммунной системы у новорожденных поросят / Материалы научно-практической конференции БГСХА им. В.Р. Филипова.- Улан-Удэ, с.146-147.

10. Эскин И.А. Основы физиологии эндокринных желез/ И.А.Эскин. – М.: Высшая школа, 1975.- с.80-105.

УДК 636.32./38:612.33.619.579.

К.И. Усачёв, аспирант;

Л.Н. Гамко, д.с.-х. наук, профессор;

И.И. Усачёв, кандидат вет. наук, доцент

Брянская государственная сельскохозяйственная академия biblio@bgsha.com

ОСОБЕННОСТИ МИКРОЭКОЛОГИИ ХИМУСА И СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ ПОДВЗДОШНОЙ КИШКИ У ОВЕЦ

В статье представлены результаты сравнительной оценки микроорганизмов: бифидобактерий, лактобактерий, кишечной палочки, энтерококков, аэробных спорообразующих бацилл и микроскопических грибов, содержащихся в химусе и слизистой оболочке подвздошной кишки овец 3-5 летнего возраста. Выявлены количественно доминирующие популяции бактерий в этой части пищеварительной системы овец.

Ключевые слова: микроэкология, овцы, подвздошная кишка.

Микрофлора различных биотопов кишечника вызывает интерес у исследователей различных направлений, как в медицине, так и ветеринарии (1;2). Следует указать, что микрофлора слизистых оболочек тонкого и толстого отделов кишечника недостаточно изучена, даже у человека, а у сельскохозяйственных животных и у овец в частности, практически не изучена (3).

Широкое применение пробиотических препаратов используемых для коррекции микробиоценоза различных биотопов кишечника у животных, требует знания физиологических особенностей микроэкологии различных частей кишечника.

В научной литературе отсутствуют сведения об особенностях микроэкологии химуса и слизистой оболочке подвздошной кишки овец.

Цель работы: провести сравнительную оценку результатов исследований отражающих особенности микробиоценоза слизистой оболочки и химуса подвздошной кишки у овец.

Материалы и методы исследований. Исследования выполнены на овцах романовской породы. В состав опытной группы животных входили 5 холостых маток живой массой 58-62 кг., 3-5 летнего возраста.

Материалом для исследований служили химус и соскобы слизистой оболочки из проксимального, медиального и дистального участков подвздошной кишки, по 0,5 г из каждого участка, которые получали после эвтаназии овец.

Концентрацию интересующих нас микроорганизмов: бифидобактерий, лактобактерий, кишечной палочки, энтерококков, аэробных спорообразующих бацилл и кандид определяли методом последовательных десятикратных разведений от 10^1 до 10^{15} .

Микробиологические исследования выполняли на питательных средах элективных для каждого рода микроорганизмов: среде Блаурокка в модификации Гончарова Г.И. (1991), ластобакагаре, энтерококкагаре, средах Эндо и Сабуро. Уровень аэробных спорообразующих бацилл определяли на МПА после предварительного прогревания испытуемого материала при 80°C , в течение 20 минут. Последующую инкубацию осуществляли в термостате при 37°C , 24 часа, а для грибов 48 часов. Родовую идентификацию микробов проводили по морфологическим, тинкториальным и культуральным свойствам.

Результаты выражали в колониеобразующих единицах на грамм исследуемого материала, подвергали стандартной статистической обработке, принятой в биологии.

Результаты исследований и их обсуждение. Проведенные исследования показали, что распределение изучаемых микроорганизмов в различных биоптатах полученных из подвздошной кишки овец не одинаковы.

Лидирующее положение занимали микроорганизмы рода *Bifidobacterium*. Их концентрация и в слизистой оболочке $11,9 \pm 0,1$ lgКОЕ/г.слиз., и в химусе $11,5 \pm 0,2$ lgКОЕ/г. хим. подвздошной кишки животных превосходила все остальные популяции микробов. Суммарное содержание этих бактерий в исследуемых биоптатах подвздошной кишки овец 3-5 летнего возраста находилось в пределах $23,4 \pm 0,1$ lgКОЕ/г. мат.

Следует отметить превосходство бифидофлоры, содержащейся в слизистой оболочке указанной кишки, над аналогичной популяцией микрофлоры присутствующей в её химусе, на 1,8%.

Вторую позицию по количественным параметрам занимали микробы рода *Escherichia* (*E. coli*). Их уровень в химусе этой кишки $9,1 \pm 0,2$ lg КОЕ/г. хим. превосходил род *Lactobacillus* на 2,2%, а в слизистой оболочке подвздошной кишки исследуемых животных концентрации этих бактерий были идентичны $9,3 \pm 0,1$ lg КОЕ/г. слиз.

Таблица - Содержание микроорганизмов в химусе и слизистой оболочке подвздошной кишки овец (n=5; lg 10 КОЕ/г. мат.; *p≤0,05)

Показатель	Подвздошная кишка				В целом	
	химус		Слизистая оболочка			
	M±m	%	M±m	%	M±m	%
бифидобактерии	11,5±0,2	49,1	11,9±0,1	50,9	23,4±0,1	100
лактобактерии	8,9±0,1	48,9	9,3±0,1	51,1	18,2±0,1	100
эшерихии (a:colli)	9,1±0,2	49,5	9,3±0,1	50,5	18,4±0,1	100
энтерококки	2,0±0,2	57,1	1,5±0,2	42,9	3,5±0,2	100
аэробн. спор.бацил	1,2±0,1	36,4	1,1±0,1	33,3	3,3±0,1	100
грибы	0,6±0,1	46,2	0,7±0,1	53,8	1,3±0,1	100

Установлено, что содержание лактофлоры в химусе подвздошной кишки овец $8,9 \pm 0,1$ lg КОЕ/г. хим. меньше, чем в её слизистой оболочке, на 2,2%. Следовательно, в химусе и слизистой оболочке подвздошной кишки овец 3-5 летнего возраста, романовской породы доминируют представители родов *Bifidobacterium*, *Lactobacillus* и *Escherichia* (*E. coli*), над микробами относящимися к родам *Enterococcus*, *Bacillus*, *Candida*.

Проведенные исследования показывают, что концентрации энтерококков и аэробных спорообразующих бацил в химусе подвздошной кишки овец несколько выше, чем в её слизистой оболочке, а именно $2,0 \pm 0,2$ lg КОЕ/г. хим. и $1,5 \pm 0,2$ lg КОЕ/г. слиз.; $1,2 \pm 0,1$ lg КОЕ/г. хим. и $1,1 \pm 0,1$ lg КОЕ/г. слиз., соответственно для каждой популяции бактерий.

Уровень кандид в этой части тонкого отдела кишечника овец был наименьшим из всех изучаемых нами микроорганизмов и находился в пределах $0,6-0,7$ lg КОЕ/г. мат.

Выводы. Микробиоценоз (в пределах изучаемых нами микроорганизмов) подвздошной кишки овец романовской породы 3-5 летнего возраста характеризуется высоким уровнем бифидобактерий, лактобактерий и кишечной палочки. Количественные величины энтерококков, аэробных спорообразующих бацил и кандид незначительны, в пределах $1,3-3,5$ lg КОЕ/г. мат., отличаются большей вариабельностью, а следовательно менее стабильны.

Литература

1. Воробьёв А.А., Лыкова Е.А. Бактерии нормальной микрофлоры: биологические свойства и защитные функции // Микробиология. 1991. - №6. - С. 102-105.
2. Поляк М.С., Сухаревич В.И., Сухаревич М.Э. Питательные среды для медицинской микробиологии. Санкт-Петербург. 2003. - С. 66-106.
3. Усачёв И.И., Поляков В.Ф. Роль бактериоценоза желудочно-кишечного тракта в жизнедеятельности животных. Монография. Брянск. - 2007. - С. 53-58.

*К.И. Усачёв, аспирант;
Л.Н. Гамко, д.с.-х. наук, профессор;
И.И. Усачёв, кандидат вет. наук, доцент*

Брянская государственная сельскохозяйственная академия biblio@bgsha.com

ДИНАМИКА РОСТА ПОДВЗДОШНОЙ КИШКИ ЯГНЯТ В МОЛОЗИВНЫЙ, МОЛОЧНЫЙ И СМЕШАННЫЙ ПЕРИОДЫ ПИТАНИЯ

Представлены результаты исследований размеров и массы подвздошной кишки ягнят 1-60 суточного возраста. Установлено, что за исследуемый период (60 суток) размеры и масса кишки увеличиваются на 397,3% и 327,3% соответственно, однако не достигают аналогичных показателей подвздошной кишки овец 3-5 летнего соответственно на 13,0% и 27,7%.

Ключевые слова: овцы, ягнята, подвздошная кишка.

Различные биотопы кишечника человека и животных выполняют не одинаковую функцию (1;2). На начальном этапе жизни животных, в том числе и овец, ферментативная активность кишечника имеет дистальный сдвиг и непосредственно связана с развитием каждой кишки, входящей в его состав (3).

То есть, результаты морфометрических исследований структур анатомических составляющих тонкий и толстый отделов кишечника животных позволяют, в определённой степени, оценить готовность этих структур выполнять свойственную им физиологическую функцию. В доступной для нас литературе мы не обнаружили научных данных раскрывающих закономерности динамики размеров и массы подвздошной кишки у ягнят раннего (1-60 суток) возраста.

Цель исследований — изучить динамику роста и массу подвздошной кишки у ягнят от рождения до двух месячного их возраста, а так же у взрослых овец 3-5 летнего возраста. Провести сравнительную оценку исследуемых морфометрических показателей у животных указанных возрастов.

Материалы и методы исследований. Исследования проведены в экспериментальных условиях вивария брянской ГСХА на овцах романовской породы. В опытах было использовано 25 ягнят, которые содержались совместно с матерями. Животных исследовали через 1, 7, 15, 30 и 60 суток после рождения, а так же 5 овец 3-5 летнего возраста. Все исследования, содержание, уход и эвтаназию проводили в соответствии с требованиями при козов МХ СССР №755 от 12.08.1977 г., №701 от 27.07.1978 г., «Европейской конвенции по защите позвоночных животных, используемых для экспериментальных и других научных целей» (1986).

Объектом исследований являлась подвздошная кишка овец. Длину кишки у подопытных животных измеряли стандартной линейкой ГОСТ 17435-72, её массу путём взвешивания на лабораторных весах с точностью до $\pm 0,1$ г (ГОСТ 7328-2001). Полученные цифровые значения подвергали стандартной, принятой в биологии, статистической обработке.

Результаты исследований и их обсуждение. Из представленных в таблице данных видно, что у ягнят суточного возраста длина подвздошной кишки была равной $28,6 \pm 0,8$ см., а её масса находилась в пределах $7,3 \pm 0,3$ г. У овец 3-5 летнего возраста, живой массой 58-62 кг. аналогичные морфометрические показатели подвздошной кишки были больше на 73,4% и 81,8% соответственно.

Таблица - Размеры и масса подвздошной кишки взрослых овец и ягнят в молозивный, молочный и смешанный периоды питания ($n=5$; $M \pm m$ см; * $p \leq 0,05$)

Возраст животных (сутки)	Длина (см)		Масса (гр.)	
	$M \pm m$	%	$M \pm m$	%
1	$28,6 \pm 0,8$	26,6	$7,3 \pm 0,3$	18,2
7	$34,7 \pm 2,1$	32,2	$10,8 \pm 0,4$	20,9
15	$48,0 \pm 1,2$	44,6	$14,9 \pm 0,4$	37,2
30	$60,8 \pm 4,8$	56,5	$18,9 \pm 1,2$	47,1
60	$93,6 \pm 9,2$	87,0	$29,0 \pm 3,2$	72,3
Овцы 3-5 лет	$107,6 \pm 3,4$	100	$40,1 \pm 2,1$	100

Абсолютные значения, характеризующие размеры и массу подвздошной кишки у взрослых животных указанного возраста находились в пределах $107,6 \pm 3,4$ см и $40,1 \pm 2,1$ г. соответственно.

К концу молозивного периода питания (7 суток) длина и масса подвздошной кишки ягнят увеличивались до $34,7 \pm 2,1$ см и $10,8 \pm 0,4$ г., что составляет 32,2% и 20,9% от этих показателей, характерных для взрослых овец.

У ягнят в возрасте 15 суток, то есть в конце молочного периода питания исследуемые морфометрические показатели возрастают до 44,6% и 37,2% по отношению к животным 3-5 летнего возраста.

Установлено, что в течение первых двух недель жизни ягнят длина и масса подвздошной кишки этих животных увеличиваются на 18% и 19% соответственно, что позволяет говорить о синхронном увеличении исследуемых морфометрических показателей дистальной части тонкого отдела кишечника ягнят в молозивный и молочный периоды питания.

У ягнят тридцати суточного возраста длина подвздошной кишки находилась в пределах $60,8 \pm 4,8$ см, а её масса равна 18,9 г. По отношению к взрослым овцам, это составляет 56,5% и 47,1% соответственно.

У ягнят 60 суточного возраста размеры и масса исследуемой кишки равны $93,6 \pm 9,2$ см и $29,0 \pm 3,2$ соответственно. Однако, были меньше аналогичных морфометрические показатели подвздошной кишки овец соответственно на 13,0% и 27,7%

Важно отметить, что в смешанный период питания с 15 по 60 сутки жизни ягнят, длина подвздошной кишки увеличивалась на 42,4%, а её масса на 35,1%. То есть, наиболее интенсивен процесс увеличения размеров, а не массы этой кишки.

Выявлено, что с первых по шестидесятые сутки жизни ягнят размеры и

масса исследуемой кишки в среднем за 1 сутки увеличивались на 1,0 см и 0,36 г соответственно.

Опираясь на результаты наших исследований считаем уместным выразить своё понимание по применению различных препаратов направленных на повышение функциональной активности подвздошной кишки ягнят в период раннего постнатального развития (1-60 суток).

Мы считаем биологически необоснованным использование различных компонентов интенсифицирующих функциональную деятельность подвздошной кишки у ягнят указанного возраста.

Поскольку, у этих животных, за исследуемый нами период (60 суток) рост и развитие подвздошной кишки не завершаются.

Выводы. У ягнят с первых по 60 сутки жизни подвздошная кишка интенсивно развивается, о чем свидетельствуют динамика её размеров и массы. У ягнят двухмесячного возраста длина и масса подвздошной кишки не достигают аналогичных морфометрических показателей характерных для взрослых овец 3-5 летнего возраста на 13,0% и 27,7% соответственно.

Литература

1. Жеденов В.Н. Анатомия домашних животных. Часть II. Силанхнология. Под редакцией М.И. Лебедева. Москва. 1965. - С. 109.

2. Салинов В.А. Патоморфологическая диагностика бактериальных инфекций поросят и телят. Методические рекомендации для ветеринарных специалистов и студентов ветеринарной медицины. Самара. - 2005. - С. 7-39.

3. Усачёв И.И., Поляков В.Ф. Роль иммуноглобулинов в жизнедеятельности животных. Монография. Брянск. - 2007. С. 6.

Современные проблемы развития животноводства

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ
МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

Компьютерный набор и верстку
осуществил **М.В. Подольников**

Редактор Лебедева Е.М.

Подписано к печати 02.10.2012 г. Формат 60x84 ¹/₁₆.
Бумага офсетная. Усл. п. л. 11,16. Тираж 100 экз. Изд. № 2229.

Издательство Брянской государственной сельскохозяйственной академии
243365 Брянская обл., Выгоничский район, с. Кокино, Брянская ГСХА