

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
АО «Агропромцифра»
Министерство сельского хозяйства Курской области
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курский государственный аграрный университет имени И.И. Иванова»
Зооинженерный факультет
ООО «ВитОМЭК»

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗООТЕХНИИ В АПК

(материалы Всероссийской научно-практической конференции
студентов, аспирантов, преподавателей, научных работников,
представителей государственных структур и бизнес-сообществ,
г. Курск, 27 ноября 2025 г.)

Курск
Издательство Курского ГАУ
2026

УДК 636(06)
ББК 46я4
А 43

Актуальные вопросы зоотехнии в АПК (материалы Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов, преподавателей, научных работников, представителей государственных структур и бизнес-сообществ, г. Курск, 27 ноября 2025 г.) [Текст]. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2026. – 306 с.

ISBN 978-5-7369-0953-7

В книге представлены материалы Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов, преподавателей, научных работников, представителей государственных структур и бизнес-сообществ «Актуальные вопросы зоотехнии в АПК», проведенной в Курском ГАУ 27 ноября 2025 г. В статьях рассмотрены: научные основы технологий свиноводства; современные научные и практические технологии в зоотехнии; кормление и технологии приготовления кормов: инновационные решения для животноводства; качество продукции животноводства: контроль качества; современные подходы и практика в ветеринарной медицине; продуктивность сельскохозяйственных животных: аспекты повышения, проблемы и пути решения.

Для научных работников, профессорско-преподавательского состава, аспирантов и студентов высших учебных заведений.

Редакционная коллегия: Мусьял А.В., к. экон. наук (председатель); Жилияков Д.И., д. экон. н., доц., (зам. председателя); Малахов А.В., к. экон. н., доц.; Башкирев А.П., д. техн. н., проф.; Векленко В.И., д. экон. н., проф.; Глебова И.В., д. с.-х. н., доц.; Долгополова Н.В., д. с.-х. н., доц.; Еременко В.И., д. биол. н., проф.; Кибкало Л.И., д. с.-х. н., проф.; Наумов М.М., д. вет. н.; Пигорев И.Я., д. с.-х. н., проф.; Пигорева О.В., д. ист. н., доц.; Сеин О.Б., д. биол. н., проф.; Серебровский В.И., д. техн. н., проф.; Сивак Е.Е., д. с.-х. н., доц.; Солошенко В.М., д. с.-х. н., проф.; Фомин О.С., д. экон. н., проф.

Ответственный за выпуск: Жилияков Д.И.

ISBN 978-5-7369-0953-7

© Коллектив авторов, 2026
© Курский ГАУ, 2026

Научные основы технологий свиноводства

УДК 619:616.998.18:636.4

ИССЛЕДОВАНИЕ РАСПРОСТРАНЁННОСТИ АСКАРИДОЗА СВИНЕЙ НА ТЕРРИТОРИИ КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Воронкова О.А., кандидат с.-х. наук, доцент,
olgha121267@mail.ru,

Коновалов И.Н., студент, ttwinkovi44@gmail.com,

Гайнанова Е.П., студент, poplolpop101@mail.ru,

Желнакова С.С., студент, zhelnakova03.09@mail.ru,

Самсоненко Л.А., студент, levsamsonlev@gmail.com,

Соловьёва Д.С., студент, mummik2001@gmail.com,

Калужский филиал ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА

имени К.А.Тимирязева, Россия

Аннотация. Исследование посвящено анализу распространённости аскаридоза свиней в Калужской области и разработке профилактических мероприятий. Изучены факторы риска, обуславливающие развитие заболевания, особое внимание уделено особенностям ухода за животными разных возрастов. Предложенная программа позволит повысить биологическую безопасность и продуктивность свиноводческих хозяйств региона.

Ключевые слова: свиноводство, заболевание, исследование, аскаридоз, Калужская область.

Введение. Свиноводство является наиболее выгодной отраслью в животноводстве. Развитие свиноводства зависит от правильного кормления и содержания свиней, ветеринарного благополучия по инфекционным, а также инвазионным болезням. Значительный ущерб свиноводству наносит гельминтозное заболевание – аскаридоз свиней. Аскаридоз свиней – нематодозное заболевание свиней, вызываемое круглыми гельминтами семейства *Ascaridae*. Данные паразиты обитают в кишечнике, а личинки поражают лимфоузлы, легкие, печень. Возбудитель: *Ascaris suum* – это крупная нематода, веретеновидной формы. Самцы могут достигать 10-25см в длину, а самки 20-40 см. Яйца аскарид овальной формы, коричневого цвета, с толстой бугристой оболочкой. Аскаридоз свиней относится к числу важнейших паразитозов, негативно влияющих на состояние здоровья животных и экономику сельского хозяйства. Заболевание ха-

рактируется длительным течением, снижением привеса, ухудшением качества продукции и повышением затрат на лечение. Несмотря на успехи ветеринарной медицины, проблема борьбы с аскаридозом остаётся актуальной для многих регионов России, включая Калужскую область. Распространение аскаридоза зависит от множества факторов, таких как климатические условия, особенности хозяйствования, качество корма и соблюдение санитарных норм. Именно поэтому целью нашего исследования стало изучение особенностей эпидемиологической ситуации по аскаридозу свиней в конкретном хозяйстве Калужской области, выявление факторов риска и разработка эффективных мер профилактики.

Цель исследования. Изучить распространение аскаридоза среди свиней, выявить основные причины возникновения заболевания и предложить комплекс мероприятий по предупреждению и борьбе с данным заболеванием на одном из свиноводческих хозяйств в Калужской области.

Материалы и методы исследования. Исследования проводились на свиноводческом предприятии Калужской области, занимающемся разведением свиней мясного направления. Предприятие специализируется на откормочных технологиях, обеспечивающих быстрый рост и увеличение массы животных. Всего в исследовании участвовало около 1000 голов свиней разного возраста и пола. Из них были выделены три группы:

- поросята до двух месяцев;
- молодняк в возрасте от трёх до шести месяцев;
- взрослые животные старше полугода.

Для выявления яйца аскарид использовали метод Бермана-Фюллеборна с последующей микроскопией препаратов. От каждой возрастной группы было собрано по десять проб фекалий случайным образом. Дополнительно проведён анализ среды обитания животных, изучены режимы ухода, типы кормов и содержание витаминов и микроэлементов в рационе.

Для оценки влияния окружающих факторов использовалась система многофакторного анализа с применением регрессионных моделей. Статистический анализ результатов проводился с использованием пакета SPSS версии 25. Использовались стандартные критерии значимости ($*p* \leq 0,05$).

Общее обследование позволило установить наличие яиц аскарид в пробах примерно у 40% исследованных животных. Наиболее высокая частота инфицирования отмечалась среди поросят младшего возраста (до двух месяцев): 60%, что свидетельствует о по-

вышенной восприимчивости молодняка к инфекции. У взрослых животных показатель инфицированности составлял лишь около 20%. Анализ показал зависимость распространённости аскаридоза от сезона: пик частоты обнаружения яиц приходился на весенне-летний период, что связано с активизацией личинок паразита в окружающей среде.

Выявлено несколько значимых факторов риска, увеличивающих вероятность заражения свиней аскаридозом:

- Недостаточное проведение регулярных антигельминтных обработок (только два раза в год),

- Несоблюдение технологии очистки и дезинфекции помещений (особенно загонов для маленьких поросят),

- Использование загрязнённых подстилок и отсутствие контроля над качеством воды,

- Нарушение норм плотности размещения животных в помещениях (перегрузка клеток).

Также было отмечено снижение резистентности организма свиней вследствие дефицита ряда питательных элементов, таких как витамины А, D, Е и микроэлементы цинк и железо.

Результаты исследования. По результатам проведенных исследований можно сделать следующие выводы: большую важность играет мониторинг эпизоотической обстановки по аскаридозу свиней в условиях конкретной местности; высокая распространённость данного заболевания подчёркивает необходимость разработки целенаправленных планов профилактических мероприятий; особое внимание следует уделить молодым животным, поскольку именно эта группа оказалась наиболее уязвимой перед инфекцией; регулярная дегельминтация, полноценное кормление и поддержание оптимальных условий содержания являются ключевыми элементами эффективной программы профилактики. Важно отметить роль экологических факторов и степени соблюдения санитарных требований в снижении числа случаев заболевания. Проведение систематической уборки помещений, использование качественных материалов для подстилки и предотвращение переуплотнения обеспечивают благоприятные условия для предотвращения массовой вспышки аскаридоза.

Вывод. На основании проведённых исследований выявлены высокие уровни распространённости аскаридоза среди свиней хозяйства Калужской области, особенно среди молодого поголовья. Установленные факторы риска подтверждают ключевую роль правильного ухода и рационального подхода к содержанию животных

в профилактике паразитарных болезней. Предложенные мероприятия, включающие регулярную обработку препаратами против глистов, улучшенные условия содержания и качественное кормление, способны значительно уменьшить риск развития аскаридоза и способствовать повышению продуктивности свинофермы. Разработанная программа профилактики должна стать частью общего комплекса мер, направленных на повышение биобезопасности хозяйства и обеспечение устойчивого роста производительности отрасли.

Список использованных источников

1. Воронкова О.А., Гайнанова Е.П. Использование автономного мониторинга состояния животных // Научно-информационное обеспечение инновационного развития АПК: Материалы XVII Международной научно-практической интернет-конференции, Москва, 05 июня 2025 года. – Москва: Российский научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению агропромышленного комплекса, 2025. – С. 519-524. – EDN XATHLM.

2. Воронкова О.А., Желнакова С.С., Самсоненко Л.А. Разведение, селекция и воспроизводство свиней // Проблемы биотехнологии, селекции, кормления и кормопроизводства современного животноводства: сборник статей по материалам Международной научно-практической конференции, посвященной 95-летию Национальной академии наук Беларуси, Жодино, 19-20 октября 2023 года. – Жодино: Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству, 2023. – С. 20-24. – EDN YFKKJQ.

3. Свиноводство: учебное пособие / В.И. Полковникова; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пермский аграрно-технологический университет имени академика Д.Н. Прянишникова». – Пермь: ИПЦ «Прокрость», 2022. – 95 с. – ISBN 978- 5-94279-548-1.

4. Свиноводство: учебное пособие для практических занятий для студентов очной и заочной формы по направлению 36.03.02 Зоотехния. – Калуга: ИП Стрельцов И.А. (Изд-во «Эйдос»). – 2022. – 112 с.

5. Суворова В.Н., Паюхина М.А. Лечение и профилактика аскаридоза свиней // Проблемы и перспективы научно-инновационного обеспечения агропромышленного комплекса регионов: Сборник докладов Международной научно-практической

конференции, Курск, 11–13 сентября 2019 года. Курск: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Курский федеральный аграрный научный центр», 2019. – С. 660-662.

6. Сеин О.Б., Швец Г.И. Разработка и использование способа коррекции метаболизма и неспецифической резистентности у свиней // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 8. – С. 109-114.

A STUDY OF THE PREVALENCE OF PIG ASCARIASIS IN THE KALUGA REGION

Voronkova O.A., Konovalov I.N., Gainanova E.P.,
Zhelnakova S.S., Samsonenko L.A., Solovieva D.S.

Abstract. The study is devoted to the analysis of the prevalence of pig ascariasis in the Kaluga region and the development of preventive measures. The risk factors responsible for the development of the disease have been studied, and special attention has been paid to the peculiarities of caring for animals of different ages. The proposed program will improve the biological safety and productivity of pig farms in the region.

Keywords: pig breeding, disease, research, ascariasis, Kaluga region.

УДК 636.084.522:636.4

АНАЛИЗ И ОЦЕНКА НЕКОТОРЫХ ЗООГИГИЕНИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОЛУЧЕНИЯ, ВЫРАЩИВАНИЯ И ОТКОРМА МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ

Баримова О.П., кандидат с.-х. наук, доцент,
ox.barimowa@yandex.ru,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. В обеспечении населения России мясом и мясными продуктами значительная роль отводится свиноводству, как наиболее интенсивной и эффективной отрасли животноводства. К наиболее ценным биологическим особенностям этих животных относятся: плодовитость, скороспелость, всеядность, многообразие возможностей использования продукции убоя и длительность её хранения. Значительное влияние на рост, развитие и сохранность поголовья оказывают внешние факторы, такие как показатели микроклимата [4, 6].

В результате исследований установлено, что принятые на предприятии зоогигиенические нормы содержания свиней благоприятно влияют на их рост, развитие и сохранность поголовья.

Ключевые слова: свиноматки, микроклимат, живая масса, упитанность, рентабельность.

Введение. Обеспечение и контроль основных зоогигиенических параметров относится к организации микроклимата в помещениях. Устанавливаются режимы температуры, относительной влажности, скорости движения воздуха, концентрации аммиака, сероводорода, углекислого газа, микроорганизмов, пыли, освещённости и облучения.

Определение и поддержание оптимальной температуры воздуха является важнейшим фактором, определяющим физиологическое состояние животных. На терморегуляцию организма, теплоотдачу, значительное влияние оказывает влажность воздуха, которая в свиарнике обуславливается влажностью внешнего воздуха и влагой, содержащейся в выдыхаемом животными воздухе и испаряемой через кожу. Скорость движения воздуха относится к тем факторам, которые могут значительно повысить или снизить воздействие температуры, влажности и других условий окружающей среды. В закрытых животноводческих помещениях газовый состав воздуха может значительно отличаться от атмосферного. В воздухе помещений обычно выше содержание углекислого газа, водяных паров, аммиака, сероводорода, а также газообразных продуктов гниения и брожения органики.

Для успешной работы и рациональному воспроизводству важно строго соблюдать весь комплекс зоогигиенических требований к микроклимату помещений [2].

Цель. Основная цель исследований – анализ и оценка некоторых зоогигиенических показателей получения, выращивания и откорма молодняка свиней.

Результаты исследования. Научно-хозяйственное исследование проводилось в условиях ООО «Мираторг-Курск» Нуклеус Рогово. Селекция поголовья свиней на комплексе Нуклеус Рогово относится к крупной белой породе свиней GP фирмы Генетика PIC [3]. Данная площадка ведёт чистопородное скрещивание пород PIC337, L02 (ландрас) и, начиная с 2025 года, начала разведение породы L03 (крупная белая).

Таблица 1 – Продуктивность свиноматок PIC337

Показатель		Число опоросов	
		1	2 и более
Многоплодие, гол.	средние колебания	10	9
Молочность, кг	средние колебания	55,7	50,4
Количество поросят к отъёму, гол.	средние колебания	8	9
Масса 1 головы к отъёму, кг	средние колебания	8,08	8,12

На опоросе первого цикла многоплодие составило 10 голов, молочность 55,7 кг, количество поросят к отъёму 45 голов, масса поросёнка-отъёмыша 8,1 кг, в то время как на втором цикле и старше у свиноматок средние колебания составляют 9 голов, 50,4 кг, 60 голов и 8,12 кг соответственно. Многоплодие, в целом, не меняется в зависимость от цикла, молочность свиноматок естественным образом снижается с увеличением срока эксплуатации, но сохранность голов к отъёму выше у маток, опоросившихся на втором цикле и выше [1].

Таблица 2 – Продуктивность свиноматок L02

Показатель		Число опоросов	
		1	2 и более
Многоплодие, гол.	средние колебания	15	15
Молочность, кг	средние колебания	82,5	83,4
Количество поросят к отъёму, гол.	средние колебания	13	14
Масса 1 головы к отъёму, кг	средние колебания	8,01	8,06

Многоплодие свиноматок L02 в среднем не имеет отличий в зависимости от цикла опороса, среднее колебание данного показателя составляет 15 голов. Сохранность за период от рождения до отъёма поросят так же не имеет слишком больших отличий и имеет среднее колебание 13-14 голов к отъёму от одной свиноматки, а живая масса отъёмышей составляет 8,01-8,06 кг. Молочность свиноматок L02 гораздо выше, чем у свиноматок PIC337, но также имеет небольшое различие в зависимости от возраста, на втором и старше опоросе молочность свиноматок на 0,9 кг больше, чем на первом опоросе [1].

Для проведения исследований были сформированы 2 группы животных по принципу групп-аналогов, по 25 голов в каждой. Животные были отобраны с 1-дневного возраста и выращивались до 160 дней. Схема исследований представлена на рисунке 1.

Анализ и оценка некоторых зооигиенических показателей			
1 группа (PIC337)		2 группа (L02)	
Исследуемые показатели			
Параметры микроклимата: температура, относительная влажность, скорость движения воздуха, освещённость, допустимое содержание NH ₃ , CO ₂ , H ₂ S			
Рост и развитие подсвинок	Сохранность	Мясная продуктивность	Экономическая эффективность результатов исследований

Рисунок 1 – Схема исследований

Показатели основных параметров микроклимата, оказывающих наибольшее влияние на продуктивность животных и качество мясной продукции, представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Показатели микроклимата в корпусах

Показатель	Норма			Фактически		
	опорос	доращивание	откорм	опорос	доращивание	откорм
Относительная влажность, %	65-70	40-70	40-70	70	70	70
Скорость движения воздуха, м/с	0,15	0,2	0,3	0,15-0,14	0,15-0,14	0,3-0,6
Содержание NH ₃ , мг/м ³	20	20	20	10	15	20
Содержание CO ₂ , мг/м ³	0,2	0,2	0,2	0,15	0,15	0,2
Содержание H ₂ S, мг/м ³	10	10	10	5	5	15

При содержании контрольного и опытного поголовья в корпусе откорма, параметры микроклимата имеют существенные отклонения от оптимальных показателей по скорости движения воздуха, содержания H_2S на 0,3 м/с, 5 мг/м³ соответственно. Сравнивая данные оптимальных норм микроклимата в корпусе опороса и доращивания все показатели, находятся в зоне установленных норм.

Изменение показателей живой массы исследуемых групп за периоды опороса, доращивания и откорма представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Динамика живой массы, кг

Возраст, дней	Норма		Группы	
	Р1С337	L02	1 (Р1С337)	2 (L02)
0	1,3	1,1	1,81	1,8
28	7,1	7,0	6,8	9,0
74	41,3	33,1	49,9	35,6
160	110,3	100,0	145,4	121,3

При рождении живая масса опытного поголовья 1 группы составила 1,81 кг, что на 39,2 % выше показателя нормы; в возрасте 28 дней – 6,8 кг, что на 4,2 % ниже показателя нормы; в возрасте 74 дня – 49,9 кг, что на 20,8 % выше показателя нормы; в возрасте 160 дней – 145,4 кг, что на 31,8 % выше показателя нормы.

При рождении живая масса опытного поголовья 2 группы составила 1,8 кг, что на 63,6 % выше показателя нормы; в возрасте 28 дней – 9,0 кг, что на 28,6 % выше показателя нормы; в возрасте 74 дня – 35,6 кг, что на 7,5 % выше показателя нормы; в возрасте 160 дней – 121,3 кг, что на 21,6 % выше показателя нормы.

Таким образом, показатели живой массы исследуемых групп превышают показатели нормы на каждом возрастном отрезке времени кроме 1 группы Р1С337 в возрасте 28 дней.

Сохранность поголовья в возрасте от 0 до 28 дней в 1 группе составила 92,7 %, что на 2,1 % выше показателя 2 группы; в возрасте от 28 до 74 дней в 1 группе – 99,3 %, что на 0,2 % выше показателя 2 группы; в возрасте от 74 до 160 дней в 1 группе – 98,5 %, что на 0,5 % ниже показателя 2 группы.

Анализ упитанности [5] исследуемого поголовья 1 и 2 группы проводился в возрасте 160 дней, данные представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Показатели упитанности

Показатель	Группы	
	1 группа (P1C337)	2 группа (L02)
Длина туловища, см	122,1±1,5	126,3±2,1
Толщина шпика, см	1,2±0,5	1,5±0,8
Глубина мышцы, см	8,4±2,1	6,2±1,8

Показатель длины туловища исследуемого поголовья 1 группы составил 122,1 см, что на 3,3 % ниже показателя 2 группы; показатель толщины шпика в 1 группе – 1,2 см, что на 20 % ниже показателя 2 группы; показатель глубины мышцы в 1 группе – 8,4 %, что на 35,5 % выше показателя 2 группы.

Выводы. Зоогигенические показатели, установленные на предприятии Нуклеус Рогово, благоприятно влияют на получение, выращивание, откорм и сохранность молодняка свиней групп P1C337 и L02.

Список использованных источников

1. Барымова О.П., Барымов А.А., Четверикова О.В. Влияние уровня кормления свиноматок на многоплодие и крупноплодие / В сборнике: Научные разработки и инновации в решении приоритетных задач современной зоотехнии. Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2021. – С. 12-16.

2. Герасимова О.А., Соловьев С.В., Иванов С.И. Автоматизированная система обеспечения оптимального микроклимата для свиарника // Техника и технология в животноводстве. – 2020. – №2 (38).

3. Михайлов Н.В., Святогоров Н.А., Костылев Э.В. Селекция свиней на мясные качества // Зоотехния. – 2014. – №9. – С. 4-5.

4. Плешков В.А., Гришкова А.П. Эффективность использования свиней отечественной селекции при производстве товарной свинины: научная монография // Министерство сельского хозяйства. Кемеровский ГСХИ. – Кемерово, 2016. – 100 с.

5. Тимофеев Л.В., Федоров М.А. Убойные и мясные качества гибридных свиней в условиях предприятия промышленного типа // Зоотехния. – 2020. – № 4. – С. 19-22.

6. Тимошенко Т.Н. Изучение качественных показателей свинины гибридных животных // Перспективы развития свиноводства. ГрГАУ, 2015. – С. 103-105.

7. Дорохина Э.Э. Откормочная продуктивность свиней разного происхождения и предубойных кондиций // Научные достижения и практические решения в зоотехнии: Материалы Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов, преподавателей, научных работников, представителей государственных структур и бизнес-сообществ, Курск, 20 марта 2025 года. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2025. – С. 136-143.

8. Оценка конкурентоспособности свиноводческих агропромышленных формирований / О.В. Петрушина [и др.] // Экономика сельского хозяйства России. – 2025. – № 7. – С. 96-104.

9. Мирошниченко О.Н., Дорохина Э.Э. Формирование продуктивных качеств молодняка свиней на откорме под влиянием тетрабиотика // Научные разработки и инновации в решении приоритетных задач современной зоотехнии: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 85-летию со дня рождения и 66-летию трудовой деятельности доктора сельскохозяйственных наук, профессора Леонида Ильича Кибкало, Курск, 16 марта 2022 года. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2022. – С. 205-210.

10. Роль Курского ГАУ в обеспечении развития свиноводческой отрасли / А.В. Мусьял [и др.] // Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК: Материалы V Международной научно-практической конференции, посвященной 74-летию Курского ГАУ, Курск, 15 мая 2025 года. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2025. – С. 246-251.

ANALYSIS AND EVALUATION OF SOME ZOOHYGIENIC INDICATORS OF PRODUCTION, CULTIVATION AND FATTENING OF YOUNG PIGS

Barymova O.P.

Abstract. Pig farming, as the most intensive and efficient branch of animal husbandry, plays a significant role in providing the Russian population with meat and meat products. The most valuable biological features of these animals include fertility, precocity, omnivory, a variety of possibilities for using slaughter products, and their long shelf life. External factors, such as microclimate indicators, have a significant impact on the growth, development, and preservation of livestock [4, 6]. The research has shown that the zoohygienic standards for pig farming adopted at the enterprise have a positive effect on the growth, development, and preservation of livestock.

Keywords: sows, microclimate, live weight, fatness, profitability.

АДАПТАЦИОННЫЕ ОСОБЕННОСТИ СВИНЕЙ
СОВРЕМЕННЫХ ГЕНОТИПОВ В УСЛОВИЯХ
ПРОМЫШЛЕННЫХ КОМПЛЕКСОВ

Мирошниченко О.Н., кандидат с.-х. наук, доцент,
miroshnichenko.olia@mail.ru,
Болокина Т.А., студент, bolokna@bk.ru,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. В статье представлен обзор факторов внешней среды, оказывающих влияние на показатели продуктивности и качественные характеристики мясной продукции. Интерес исследования состоит в том, что современные высокопродуктивные гибридные линии свиней как отечественной, так и зарубежной селекции подвергаются технологическим стрессам, последствия которых зачастую бывают непредсказуемыми и проявляются в итоге в качественных и технологических характеристиках мясной продукции.

Ключевые слова: адаптация, стресс, транспортировка, продуктивность, качество мяса.

Введение. Свиньи постоянно подвергаются воздействию множества факторов производственной среды, включая условия содержания, кормление, микроклимат, а также ветеринарные и зоотехнические процедуры. Эти многочисленные и разноплановые компоненты влияния на живой организм объясняют, почему адаптация животных к промышленным условиям свиноводства часто бывает затруднительной и непредсказуемой, особенно при внедрении импортного племенного поголовья.

Острота проблемы адаптации в свиноводстве обусловлена стремлением рынка к получению высококачественной свинины, что требует улучшения мясных и откормочных характеристик пород [1. – С. 3-4]. Однако, генетический потенциал животных может быть реализован только при оптимальных условиях содержания, кормления и ухода.

Цель данной работы заключается в анализе влияния факторов производственной среды свиноводческих комплексов на адаптацию свиней, особенно импортного племенного поголовья, к промышленным условиям содержания.

Результаты исследований. Современное промышленное свиноводство, несмотря на кажущуюся технологичность и заботу о

животных, оставляет тягостное впечатление. С одной стороны, свиньям обеспечивают стабильный микроклимат, чистоту, сбалансированное питание и регулярное водоснабжение. С другой стороны, вся их жизнь проходит в однообразной, тускло освещенной среде, под постоянным гулом работающего оборудования, создающего угнетающий шумовой фон. Стоит отметить, что долговременное селекционное разведение некоторых мясных пород на свиноводческих комплексах негативно сказалось на их способности переносить стресс [2. – С. 311]. Интенсивный отбор и разведение, ориентированные на повышение продуктивности, могут сопровождаться снижением генетического разнообразия в популяциях, что в свою очередь, приводит к ослаблению иммунной системы и повышенной восприимчивости к различным заболеваниям, снижению качества потомства и в последствие к получению производимых продуктов. Для номенклатуры подобных патологий, возникающих в контексте интенсивного содержания, было предложено определение «технопатия», обозначающее заболевания, этиологически связанные с условиями промышленного разведения [3. – С. 48].

Как пример, высокопродуктивные свиноматки, как правило, после отъема поросят рефлекторно на 4-7 сутки приходят в состояние охоты и продуктивно осеменяются. За этот короткий период они не успевают создать достаточный запас энергетических веществ. Уходя в состояние супоросности с низким уровнем содержания в организме резервных веществ, у свиноматок на 3-4 опоросе проявляется заметное снижение продуктивности, нередко отмечаются прохолосты и аварийные опоросы. Также можно отметить, что животное в ходе перевозки может потерять живую массу в размере 6-10 % [4. – С. 83-86].

Стресс влияет не только на сохранность и продуктивность, но и отрицательно выражается на качественных показателях получаемой продукции, например:

1. Перед убоем животное испытывало стресс, не имея удовлетворительной фазы спокойствия, в результате чего возникает порок мяса, известный как PSE: P-бледное (pale), S-дряблое (soft), E-водянистое (exudative) мясо. Происходит резкое увеличение гликогена (запас углеводов) с образованием большого количества молочной кислоты, что ведет к резкому снижению pH в мышечной ткани. Низкий pH в сочетании с высокой температурой тела сразу после убоя вызывает денатурацию мышечных белков.

2. DFD-свинина-противоположный порок качества. D – тёмное (dark), F – плотное (firm), D – сухое (dry) мясо. Возникает из-за

длительного стресса. Происходит истощение запасов гликогена, молочной кислоты в мышцах животного, что приводит к незначительному снижению pH среды, однако pH мяса остаётся высоким ($\pm 0,6$). Это способствует набуханию мышечных волокон и увеличению влагоудерживающей способности.

Мясо с пороком, как PSE, так и DFD характеризуется низким качеством и крайне нежелательно для использования в пищевой промышленности. Это обусловлено его высокой восприимчивостью к быстрой порче, что ограничивает использование в производстве колбас, консервов и других продуктов, требующих длительного хранения [5. – С. 12-14].

Самый надежный метод решения проблем адаптации – фармацевтика. В свиноводстве широко применяют транквилизаторы, чтобы снизить тревожность и повысить комфорт животных. Применяют различные добавки: адаптогены, антиоксиданты, иммуномодуляторы, детоксиканты, пробиотики. Использование этих добавок помогут организму адаптироваться в новых условиях, простимулируют иммунную систему, нормализуют микрофлору кишечника, повысят устойчивость к заболеваниям и другое.

Вывод. Специалистам свиноводческих хозяйств следует уделять внимание не только поддержанию здоровья животных, но и созданию оптимальных условий содержания, способствующих полной реализации генетического потенциала свиней.

Список использованных источников

1. Мирошниченко О.Н. Адаптационная способность свиней под влиянием технологических факторов // Опираясь на прошлое, создаём будущее: точки роста в зоотехнии: Материалы Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов, преподавателей, научных работников, представителей государственных структур и бизнес-сообществ, Курск, 10 апреля 2024 года. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2024. – С. 3-6.

2. Лунева Е.А. Стресс в свиноводстве // Использование современных технологий в сельском хозяйстве и пищевой промышленности: материалы международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. - Пос. Персиановский, - 2022. – С. 48-52.

3. Слащилина Т.В., Быстрыков Н.А., Быкова Д.О. Стрессоустойчивость свиней // Теория и практика инновационных технологий в АПК: материалы национальной научно-практической конференции. – Воронеж, 2022. – С. 311-312.

4. Кузнецов А.И., Мифтахутдинов А.В. Стресс. Влияние на физиологическое состояние и продуктивные качества животных, способы определения и пути профилактики: монография. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2024. – С. 83-86.

5. Мирошниченко О.Н., Подчалимов М.И. Влияние стресс-факторов на качество мяса свиней // Материалы Международной научно-практической конференции. – 2010. – С. 12-15.

6. Леонова Д.А., Дорохина Э.Э. Оптимизация формирования мясной продуктивности свиней под влиянием фитобиотика Сангровит // Проблемы и перспективы научно-инновационного обеспечения агропромышленного комплекса регионов: Сборник докладов VII Международной научно-практической конференции, Курск, 24-26 июня 2025 года. – Курск: Курский федеральный аграрный научный центр, 2025. – С. 993-998.

7. Тенденции изменения деловой активности на предприятиях свиноводческой отрасли Центрального Черноземья / О.С. Фомин, А.С. Шевякин, В.В. Сафронов и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 8. – С. 167-172.

8. Суворова В. Н., Полюхова И. Р. Влияние системы биобезопасности на сохранение рентабельности и эпизоотической ситуации в промышленном свиноводстве // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: материалы V Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 21 ноября 2024 года. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2025. – С. 366-370.

9. Эффективность свиноводства и его место в структуре агропроизводства в регионах Черноземья / А.В. Мусьял [и др.] // Вестник евразийской науки. – 2023. – Т. 15. – № 6.

ADAPTATION FEATURES OF PIGS OF MODERN GENOTYPES IN INDUSTRIAL COMPLEXES

Miroshnichenko O.N., Bolokina T.A.

Abstract. The article provides an overview of environmental factors affecting the productivity and quality characteristics of meat products. The interest of the study lies in the fact that modern highly productive hybrid pig lines of both domestic and foreign breeding are subjected to technological stresses, the consequences of which are often unpredictable and eventually manifest themselves in the qualitative and technological characteristics of meat products.

Keywords: adaptation, stress, transportation, productivity, meat quality.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГИБРИДОВ СВИНЕЙ В УСЛОВИЯХ ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

Бурлакова А.И., аспирант, nastya_stikina@mail.ru,

Дорохина Э.Э., кандидат биол. наук, доцент,

kсениya.apple2012@yandex.ru,

Курский ГАУ, Россия

Аннотация. В статье представлен аналитический материал современных данных, посвященных оценке эффективности применения гибридных свиней в условиях промышленного свиноводства. Систематизированы сведения о влиянии эффекта гетерозиса на ключевые продуктивные показатели: скорость роста, конверсию корма, сохранность поголовья и мясные качества. Особое внимание уделено адаптационным способностям гибридов к промышленной технологии. Результаты обзора демонстрируют, что использование специализированных гибридов является ключевым инструментом повышения рентабельности и технологической эффективности современного промышленного свиноводства.

Ключевые слова: свиноводство, свиньи, гибриды, гибридизация, гетерозис, адаптация, рост, скороспелость, конверсия корма.

Введение. Интенсификация свиноводства и увеличение производства мяса является одной из главных задач в условиях современного промышленного производства свинины. Одним из наиболее действенных рычагов повышения рентабельности промышленного свиноводства является использование генетического потенциала животных. В данном аспекте технология гибридизации, основанная на явлении гетерозиса, демонстрирует значительное превосходство над чистопородным разведением. Специализированные гибриды, как правило, характеризуются повышенной скороспелостью, лучшей конверсией корма, высокой сохранностью и большей однородностью стада, что является критически важным для поточной технологии промышленного комплекса.

Цель. Провести систематизацию и обобщение сведений об эффективности использованием гибридов свиней в условиях промышленного производства.

Материал и методика исследования. Методологической основой работы явились систематизация, сравнительный анализ и обобщение полученных данных. Анализ проводился по продуктив-

ным качествам, воспроизводительным функциям, экономическим показателям и технологичности.

Результаты исследования. Многолетняя практика в свиноводстве показала, что использование чистопородных животных не является эффективным методом для интенсивного ведения отрасли. Высокую продуктивность свиней можно добиться при использовании метода гибридизации. Гибридизация это форма промышленного скрещивания животных специализированных пород, типов и линий, которые различаются по воспроизводительным, мясным и откормочным качествам. С помощью гибридизации появилась возможность получить значительный рост продуктивности животных за счёт эффекта гетерозиса. На современных промышленных комплексах для производства товарных гибридов используют породно-линейную и межлинейную гибридизацию [1. – С.41-44, 6. – С.705-711].

Эффективность использования гибридов свиней в промышленных условиях достигается за счет их улучшения продуктивных и адаптивных качеств, что позволяет оптимизировать производственные процессы и повысить рентабельность. Промышленные комплексы используют гибриды для получения стабильного по количеству и качеству поголовья, а также для непрерывного производства свинины, чему способствует селекция, направленная на создание линий с высокой продуктивностью и устойчивостью к условиям содержания.

Благодаря производственным опытам в нашей стране и опыту работы зарубежных свиноводов выяснили, что с помощью системы гибридизации свиней появляется возможность уменьшить сроки откорма молодняка на 25-30 дней, сократить затраты корма на 5-7%, а также получать мясные туши с высокой постностью мяса [2. – С.43-50].

Гибриды свиней – это животные, полученные путем скрещивания двух или более чистокровных пород. Цель такого скрещивания – не просто получить потомство, а добиться так называемого эффекта гетерозиса, или "гибридной силы" [4. – С.21-26]. Этот эффект проявляется в том, что гибридные животные зачастую превосходят своих родительских форм по ряду ключевых показателей.

– Более быстрый рост: гибриды демонстрируют лучшую конверсию корма, быстрее набирают вес, что сокращает производственный цикл и снижает затраты на корм.

– Повышенная жизнеспособность: животные более устойчивы к различным стрессам, болезням и неблагоприятным условиям

содержания, что приводит к снижению падежа и увеличению общего выхода товарной продукции.

— Повышенная продуктивность: у гибридов свиней наблюдается наиболее высокая скорость роста, высокая мясная продуктивность, лучшее усвоение корма (конверсия) по сравнению с чистопородными животными. Это всё достигается благодаря эффекту гетерозиса, с помощью чего потомство превосходит родителей по определённым признакам.

— Адаптация к условиям промышленного содержания. Гибриды лучше адаптированы к условиям высокой плотности посадки, автоматизированным системам поения и кормления, а так же микроклимату на свинокомплексе [3. – С.8-12].

— Улучшенные репродуктивные качества: у свиноматок-гибридов часто наблюдается более высокая плодовитость, большее количество поросят в помёте и лучшая сохранность молодняка.

Для промышленного производства считается предпочтительным использование скрещивания двухпородных маток с хряками третьей, мясной породы. Данная система разведения обеспечивает сочетание гетерозиса у маток по репродуктивным показателям с положительным влиянием отселекционированных по откормочным и мясным качествам хряков. Материнский гетерозис у межпородных маток может достигать 4-11 % по времени достижения половой зрелости, 4-10,5 % - по многоплодию и 8-20 % по массе поросенка в 21 день. Однако влияние таких маток на откормочные и мясные качества потомства очень невелико. Это не исключает наличия очень хороших сочетаний при внутривидовом разведении [2. – С.74-87, 5. – С. 199-208].

Вывод. Внедрение гибридных свиней в промышленных комплексах – это не просто модный тренд, а научно обоснованный подход к повышению эффективности и рентабельности производства. Инвестиции в качественную генетику, основанную на гибридных технологиях, позволяют свиноводческим предприятиям оставаться конкурентоспособными, отвечать растущим требованиям рынка и добиваться стабильно высоких результатов.

Список использованных источников

1. Барановский Д.И., Хохлов А.М. Производство свинины на гетерозисной основе в условиях промышленного производства // Агроконсультант. – 2017. – №. 4. – С. 41-44.

2. Казанцева Н.П. Воспроизводительные качества гибридных свиноматок при скрещивании с хряками породы дюрок // Аграрный вестник Урала. – 2020. – №. 8 (199). – С. 43-50.

3. Казаровец И.Н., Костюкевич С.А., Мартынов А.В. Адаптация и акклиматизация свиней различных генотипов // Животноводство и ветеринарная медицина. – 2024. – №. 4. – С. 8-12.

4. Копылова Е., Вербицкий С., Бодряшова Е. Поможет эффект гетерозиса // Животноводство России. – 2015. – №. 4. – С. 21-26.

5. Повод Н.Г., Храмова О.Н. Интенсивность роста свиней разного происхождения в условиях промышленной технологии // Зоотехническая наука Беларуси. - 2018. - №2. – Т.53. - С.199-208.

6. Савина Я. В., Копылов С. В. Межпородное скрещивание и гибридизация – эффективный метод повышения продуктивности свиней // Научно-техническое обеспечение агропромышленного комплекса в реализации Государственной программы развития сельского хозяйства до 2020 года. – 2019. – С. 705-711.

7. Мирошниченко О.Н., Новикова Т.В., Сидорова Н.В. Скороспелость и экстерьерные особенности молодняка свиней разных породных сочетаний // Научные разработки и инновации в решении приоритетных задач современной зоотехнии: Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курск, 11 марта 2021 года. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2021. – С. 178-186.

8. Роль Курского ГАУ в обеспечении развития свиноводческой отрасли / Мусьял А.В. [и др.] // Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК: Материалы V Международной научно-практической конференции, посвященной 74-летию Курского ГАУ, Курск, 15 мая 2025 года. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2025. – С. 246-251.

9. Суворова В.Н., Полухова И.Р. Гибридные породные сочетания в промышленном свиноводстве // Обеспечение качества и безопасности пищевой продукции и защита здоровья животных: Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курск, 10 апреля 2025 года. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2025. – С. 122-125.

10. Взаимосвязь финансовой устойчивости и эффективности деятельности на предприятиях свиноводческой отрасли / А.В. Мусьял [и др.] // Аграрный вестник Урала. – 2024. – Т. 24. – № 10. – С. 1359-1370.

EFFICIENCY OF USING PIG HYBRIDS IN AN INDUSTRIAL COMPLEX

Burlakova A.I., Dorokhina E.E.

Abstract. The article presents an analytical review of current data on the effectiveness of using hybrid pigs in industrial pig farming. It systematizes information on the impact of heterosis on key productive indicators, such as growth rate, feed conversion, animal survival, and meat quality. Special attention is given to the adaptability of hybrids to industrial technology. The review demonstrates that the use of specialized hybrids is a key tool for improving the profitability and technological efficiency of modern industrial pig farming.

Keywords: pig farming, pigs, hybrids, hybridization, heterosis, adaptation, growth, precocity, feed conversion.

УДК 636.4.082.2

ОЦЕНКА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ПОРОД СВИНЕЙ ДЛЯ АДАПТАЦИИ К ИЗМЕНЯЮЩИМСЯ УСЛОВИЯМ ПРОИЗВОДСТВА

Чернявская Е.А., студент, liyoongi@yandex.ru,

Дорохина Э.Э., кандидат биол. наук, доцент,

kseniya.apple2012@yandex.ru,

Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Представлены результаты оценки генетического разнообразия отечественных пород свиней, проведен анализ их адаптивного потенциала к изменяющимся условиям производства. Выявлены ключевые породные особенности, определяющие устойчивость к стрессовым факторам, эффективность использования местных кормов и резистентность к заболеваниям. Установлена необходимость сохранения и рационального использования генофонда отечественных пород для развития конкурентоспособного и устойчивого свиноводства в России. Предложены направления использования генетического разнообразия для селекции и адаптации поголовья к новым условиям производства.

Ключевые слова: свиноводство, генетическое разнообразие, отечественные породы свиней, адаптация, генофонд, селекция, устойчивость, конкурентоспособность.

Введение. Современное свиноводство сталкивается с рядом проблем, обусловленных глобальными экономическими и экологическими изменениями. Колебания цен на корма, изменение климатических условий, усиление ветеринарных угроз и возрастающие требования к экологической безопасности производства требуют пересмотра традиционных подходов. Высокопроизводительные породы свиней, зачастую полученные путем селекции в стандартизированных условиях, могут демонстрировать сниженную продуктивность и неустойчивость при изменении внешних факторов [1. – С.87]. Поэтому отечественные породы свиней, сформировавшиеся в разнообразных региональных условиях России, представляют собой ценный ресурс генетического разнообразия, обладающий уникальным адаптивным потенциалом. Они исторически развивались с учетом местных особенностей кормовой базы, климата и эпизоотической ситуации, что обуславливает их естественную резистентность и эффективность. Оценка и рациональное использование этого генофонда является основой для обеспечения устойчивого развития российского свиноводства, снижения зависимости от импортных генетических ресурсов и повышения конкурентоспособности отечественной продукции на мировом рынке. Задача сохранения уникальных породных признаков и их применение в современных технологиях производства становится стратегически важной. [2. - С.251-255].

Успех свиноводческого предприятия определяется комплексом ключевых факторов, среди которых первостепенное значение имеют:

- Технология кормления. Важность адаптации к местным кормовым ресурсам, особенности усвоения различных типов кормов разными породами, экономическая эффективность использования рационов.

- Система содержания. Требования к условиям содержания, устойчивость пород к различным климатическим и технологическим режимам, способность животного адаптироваться к различным типам размещения (например, выгул, свободное содержание).

- Генетические ресурсы. Использование высокопродуктивных пород и кроссов, отличающихся высокой скоростью роста, превосходными мясными качествами и устойчивостью к различным заболеваниям. Особый интерес представляют отечественные породы, обладающие уникальным адаптивным потенциалом.

- Ветеринарный контроль. Устойчивость пород к заболеваниям, роль генетики в повышении резистентности, снижение зависимости от медикаментозной профилактики и лечения [3. - С.44-47].

Цель исследования – оценка генетического разнообразия отечественных пород свиней и разработка рекомендаций по его использованию для адаптации российского свиноводства к изменяющимся условиям производства.

Материал и методика исследования. Исследование проводилось на основе анализа данных по нескольким значимым отечественным породам свиней, включая Сибирскую Северную, Ливенскую, Муромскую, а также сравнения их характеристик с широко используемыми в промышленном свиноводстве породами, такими как Крупная белая, Ландрас и Дюрок. Оценка генетического разнообразия проводилась с использованием анализа морфологических и продуктивных признаков, данных племенных книг. Анализировались адаптивные способности пород к различным условиям содержания (свободное содержание, клеточное, привязное), к использованию разнообразных кормовых ресурсов (включая грубые корма и корма с высокой клетчаткой), к климатическим особенностям различных регионов России (резкие перепады температур, высокая влажность), а также их естественная резистентность к распространенным заболеваниям, таким как чума свиней, сальмонеллез, респираторные заболевания.

Результаты исследований. Проведенный анализ генетического потенциала отечественных пород свиней, включая Сибирскую Северную, Ливенскую и Муромскую, в сравнении с обобщенными характеристиками промышленных пород, выявил существенные различия в их адаптивных способностях к изменяющимся условиям производства.

Как показывает сравнительный анализ, отечественные породы свиней демонстрируют значительные преимущества в условиях, характеризующихся нестабильностью производственных факторов. Сибирская Северная порода выделяется исключительной морозоустойчивостью и способностью к эффективному использованию грубых и местных кормов, что делает ее идеальной для северных регионов и хозяйств с ограниченными ресурсами. Ливенская порода обладает хорошей универсальностью, демонстрируя устойчивость к заболеваниям и адаптивность к различным типам рационов, что делает ее ценным элементом для создания гибридов. Муромская порода отличается хорошей адаптацией к более теплему климату и высоким потребительским качеством мяса, а также высокой устойчивостью к желудочно-кишечным расстройствам.

В отличие от них, промышленные породы, хотя и обладают высокой скоростью роста и конверсией корма в идеальных услови-

ях, требуют строгого контроля производственной среды. Их генетический потенциал в полной мере раскрывается только при обеспечении высококачественных, сбалансированных рационов и оптимальных климатических условий. Любые отклонения от этих условий приводят к снижению продуктивности и увеличению затрат на ветеринарное обслуживание.

Таблица 1 – Сравнительная характеристика генетического потенциала отечественных пород свиней с породами, которые часто используются в промышленном свиноводстве

Параметр	Сибирская Северная	Ливенская	Муромская	Крупная белая, Ландрас и Дюрок (обобщенно)
1	2	3	4	5
Адаптивность к климатическим условиям	Высокая устойчивость к низким температурам и сильным морозам. Имеет плотный волосяной покров, позволяющий переносить длительное пребывание на улице в холодное время года. Отлично приспособлена к суровым условиям Сибири.	Хорошая адаптация к умеренно-континентальному климату. Терпима к перепадам температур, но более требовательна к защите от сильных морозов по сравнению с Сибирской Северной.	Относительно высокая устойчивость к жаркому климату и высокой влажности. Имеет более тонкую кожу и меньший волосяной покров, что облегчает теплоотдачу. Хорошо переносит летние условия.	Требуют строгого контроля климата, чувствительны к перепадам температур и влажности.
Резистентность к заболеваниям	Естественная высокая иммунная защита от ряда распространенных заболеваний, в том числе респираторных. Благодаря жизни в условиях естественного отбора, обладает хорошей выживаемостью молодняка. Меньшая потребность в антибиотиках.	Хорошая резистентность к желудочно-кишечным заболеваниям. Отмечается повышенная устойчивость к сальмонеллезу. Имеет тенденцию к более быстрому восстановлению после стрессовых состояний.	Хорошая устойчивость к желудочно-кишечным расстройствам, особенно связанным с качеством корма. Молодняк отличается крепким здоровьем и высокой выживаемостью при соблюдении базовых санитарных норм.	Высокая восприимчивость к широкому спектру заболеваний, требуют интенсивной ветеринарной защиты и применения антибиотиков.

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
Эффективность использования местных кормов	Высокая способность к усвоению грубых кормов, кормов с высоким содержанием клетчатки и низким содержанием протеина. Эффективно используют пастбищные ресурсы. Не требовательна к качеству корма.	Умеренная эффективность использования местных зерновых кормов. Хорошо потребляет корнеплоды (свеклу, картофель), что позволяет использовать разнообразные местные кормовые ресурсы.	Хорошо приспособлена к кормам на основе зерновых и овощных остатков. Способна утилизировать корма с меньшим содержанием белка. Менее требовательна к составу рационов.	Требуют высококонцентрированных, сбалансированных рационов с точным соотношением питательных веществ. Снижение продуктивности при использовании некачественных или несбалансированных кормов.
Скорость роста и конверсия корма	Умеренная скорость роста, но высокая эффективность конверсии при использовании местных, менее концентрированных кормов. Экономически выгодна при кормлении по доступным местным ресурсам.	Средняя скорость роста. Хорошая конверсия корма на рационах местного производства, особенно с использованием корнеплодов.	Умеренная скорость роста. Высокий выход мясной продукции относительно массы тела при правильном кормлении. Конверсия корма удовлетворительная при доступности местных кормов.	Высокая скорость роста и высокая конверсия корма в идеальных условиях. Однако, при отклонении от оптимальных условий кормления и содержания, продуктивность значительно снижается.
Качество мяса	Высокое содержание мышечной ткани, плотное сало. Мясо отличается высокими органолептическими свойствами, хорошо подходит для традиционных видов переработки (вяление, копчение).	Мясо с хорошим соотношением жира и мышечной ткани. Хорошо подходит для производства колбас, ветчины и других мясных изделий.	Мясо отличается нежностью и сочностью, с умеренным количеством жира. Высокие вкусовые качества, привлекательно для потребителя рынка.	Мясо часто более постное, с меньшим содержанием жира, что ориентировано на современные потребительские предпочтения и высокую степень переработки.

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
Потенциал для кроссов и межпородной гибридной гибридации	Ценный генетический ресурс для повышения морозоустойчивости и стрессоустойчивости в кроссах. Может использоваться для улучшения выживаемости молодняка и адаптивности.	Хороший компонент для создания кроссов, позволяющих повысить устойчивость к заболеваниям и эффективность использования местных кормов.	Может быть использована для улучшения мясных качеств, сочности и адаптивности к более теплomu климату в рамках кроссов.	Являются основной большинства промышленных кроссов, но их преимущества снижаются при отклонении от идеальных условий.

Вывод. Анализ генетического разнообразия отечественных пород свиней, в частности Сибирской Северной, Ливенской и Муромской, подтверждает их высокий адаптивный потенциал и значимость для устойчивого развития российского свиноводства в условиях возрастающих вызовов. Эти породы обладают уникальными генетическими характеристиками, позволяющими эффективно функционировать при колебаниях цен на корма, изменении климата и усилении ветеринарных угроз.

Для обеспечения конкурентоспособности и устойчивости отечественного свиноводства, рекомендуется:

1. Активное сохранение и приумножение генофонда: необходимо усилить работу по сохранению чистокровных линий Сибирской Северной, Ливенской и Муромской пород, создавая специализированные генофондные хозяйства и банки генофонда. Это позволит предотвратить утрату ценных адаптивных генов.

2. Стратегическое использование в кроссах: отечественные породы следует активно использовать в программах межпородной гибридации. Включение Сибирской Северной в кроссы повысит морозоустойчивость и стрессоустойчивость потомства, Ливенской – улучшит резистентность к заболеваниям и эффективность использования местных кормов, а Муромской – повысит адаптивность к теплomu климату и улучшит потребительские качества мяса.

3. Разработка породно-ориентированных технологий: необходимо разрабатывать и внедрять системы кормления, содержания и ветеринарной защиты, учитывающие специфические потребности и генетические особенности отечественных пород. Это включает разработку рационов на основе местных кормов и создание условий, минимизирующих стрессовое воздействие.

4. Научное обоснование селекционных программ: продолжение исследований с использованием современных методов для выявления и фиксации ключевых адаптивных признаков, а также для создания новых породных типов и кроссов, максимально отвечающих требованиям российского свиноводства.

5. Государственная поддержка: необходимо обеспечить целенаправленную государственную поддержку селекционно-племенной работы с отечественными породами свиней, включая финансовые субсидии, создание племенных центров и образовательные программы для специалистов.

Изучение и рациональное использование генетического разнообразия Сибирской Северной, Ливенской и Муромской пород является ключевым фактором для построения устойчивой, экономически эффективной и безопасной отрасли свиноводства в России, способной адаптироваться к меняющимся условиям производства и обеспечить продовольственную безопасность страны.

Список использованных источников

1. Комлацкий В.И., Величко Л.Ф. Селекция свиней: учебное пособие. Краснодар: КубГАУ, 2019. – 192 с.

2. Никульников В.С., Овсянникова Н.Н., Ляхова О.Л. Ливенская порода свиней – ценный генофонд России // Актуальные проблемы естественнонаучного образования, защиты окружающей среды и здоровья человека. – 2016. – Т. 4. – № 4. – С.251-255.

3. Павлова С.В., Козлова Н.А., Мышкина М.С., Щавликова Т.Н. Результаты работы селекционно-генетических центров по свиноводству в 2021 году // Эффективное животноводство. – 2022. – № 3(178). – С.44-47.

4. Грешилова А.А., Стебловская С.Ю. Влияние стресса свиней на их продуктивные и поведенческие особенности // Молодежная наука – развитию агропромышленного комплекса: Материалы IV Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 15 ноября 2023 года. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2024. – С. 201-204.

5. Взаимосвязь финансовой устойчивости и эффективности деятельности на предприятиях свиноводческой отрасли / А.В. Мусьял [и др.] // Аграрный вестник Урала. – 2024. – Т. 24. – № 10. – С. 1359-1370.

6. Мирошниченко О.Н. Адаптационная способность свиней под влиянием технологических факторов // Опираясь на прошлое, создаём будущее: точки роста в зоотехнии: Материалы Всероссий-

ской научно-практической конференции студентов, аспирантов, преподавателей, научных работников, представителей государственных структур и бизнес-сообществ, Курск, 10 апреля 2024 года. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2024. – С. 3-6.

7. Эффективность свиноводства и его место в структуре агропроизводства в регионах Черноземья / А.В. Мусьял [и др.] // Вестник евразийской науки. – 2023. – Т. 15. – № 6.

EVALUATION AND USE OF GENETIC DIVERSITY OF DOMESTIC PIG BREEDS FOR ADAPTATION TO CHANGING PRODUCTION CONDITIONS

Chernyavskaya E.A., Dorokhina E.E.

Abstract. The results of the assessment of the genetic diversity of domestic pig breeds are presented, and their adaptive potential to changing production conditions is analyzed. Key breed characteristics that determine resistance to stress factors, the effectiveness of using local feed, and disease resistance are identified. The need to preserve and use the genetic diversity of domestic breeds in a rational manner for the development of competitive and sustainable pig farming in Russia is established. Directions for using genetic diversity for breeding and adapting livestock to new production conditions are proposed.

Keywords: pig farming, genetic diversity, domestic pig breeds, adaptation, gene pool, selection, sustainability, and competitiveness.

УДК 636.4

РОСТ И РАЗВИТИЕ ГИБРИДНОГО МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ

Мирошниченко О.Н., кандидат с.-х. наук, доцент,
miroshnichenko.olia@mail.ru,

Иевлев В.В., студент, vladimir.ievlev.2000@mail.ru
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. В данной статье представлены исследования роста и развития молодняка свиней. В ней изложены результаты научно-хозяйственного опыта, проведенного на свиноводческом комплексе с целью изучения материнских и отцовских родительских линий разной генетики. Полученные результаты исследования свидетельствуют о положительном влиянии эффекта гетерозиса при скрещивании разных материнских и отцовских линий.

Ключевые слова: свиноводство, среднесуточный прирост, живая масса, относительный прирост, абсолютный прирост, скорость роста.

Введение. Отрасль свиноводства занимает одну из лидирующих позиций в животноводстве по обеспечению населения страны полноценной белковой продукцией животного происхождения [1. – С. 138-139]. Эффективность работы отрасли свиноводства зависит от правильно организованного процесса воспроизводства поголовья свиней [2. – С. 45]. Воспроизводство в свиноводстве включает систему использования высокопродуктивных материнских и отцовских линий. Выращивание здоровых поросят является важным производственным показателем, для рентабельности производства.

Перед свиноводством стоит задача решения проблем продовольственной безопасности страны за счёт производства достаточного количества мясной продукции. Основой для увеличения объёмов производства служит правильно организованная работа по выращиванию поросят. Для достижения высоких показателей прироста живой массы поросят к моменту отъёма многочисленными исследованиями доказано, что рацион молодняка должен служить надёжным фоном для создания подходящих условий для роста и развития.

В отрасли свиноводства наибольший интерес в исследовании вызывает динамика живой массы, рост и развитие молодняка свиней в разные периоды жизни, что является общепринятым комплексным показателем степени развития организма в период онтогенеза. [3. – С. 24].

В настоящее время в свиноводстве наиболее результативным способом получения эффекта гетерозиса является гибридизация. Для применения эффекта гетерозиса стоит учитывать специализированные породы материнских и отцовских линии которые будут сочетаться на гетерозисный эффект [4. – С. 321; 5. – С. - 92].

Дифференцированный селекционный подход на материнские линии осуществляется на повышение воспроизводительных качеств потомства, а на отцовские улучшения мясных и откормочных показателей. Таким образом, локальная система гибридизации должна быть организована, чтобы целенаправленное управление родительских линий.

Цель исследования. В данной статье целью исследования являлась изучения роста и развитие молодняка свиней за подсосный период.

Материалы и методы исследования. Научно-хозяйственные исследования были проведены в условиях свиноводческого комплекса с целью исследования влияния материнской и отцовской генетики на показатели развития молодняка свиней в подсосный период подсоса. В научно-хозяйственном опыте было использовано два генотипа свиней: 1-я группа – гибриды материнской линий Нурог и отцовской линии РІС, 2-я группа – гибриды материнской и отцовской линии Нурог. Содержание молодняка осуществлялась в соответствии зоотехнических и ветеринарным требованием Российской Федерации. Контроль за проведением исследования развития и рост молодняка проводили с момента рождения до отъема в возрасте 23 дней. В ходе эксперимента на основе полученных данных рассчитали: абсолютный прирост живой массы, среднесуточный прирост, относительный прирост, скорость роста.

Результаты исследований. В ходе проведения исследовательских работ на свиноводческом комплексе были получены данные по росту и развитию молодняка.

Результаты показателей онтогенеза (таблица 1) выявили, что две исследуемых группы достигли плановых значений свиноводческого комплекса. Исследования первой группы показали, что гибриды Нурог и РІС показали более высокие результаты опыта, чем 2-я исследуемая группа (Нурог и Нурог).

Таблица 1 – Показатели онтогенеза гибридного молодняка в подсосный период

Показатель	Группа		План предприятия	1-я группа в % к плану	2-я группа в % к плану
	♀-Нурог x ♂-Ріс	♀Нурог x ♂Нурог			
Живая масса одного поросенка					
- при рождении, кг	1,3	1,24	1,25	104,0	99,2
- при отъеме, кг	6,8	6,6	6,4	106,25	103,13
Абсолютный прирост живой массы, кг	5,5	5,36	5,15	106,7	104,0
Среднесуточный прирост живой массы, г	0,239	0,233	0,223	107,1	104,4
Относительный прирост живой массы, %	135,8	136,7	134,6	100,8	101,5
Скорость роста, %	23,9	23,3	22,3	107,1	104,4

Анализируя данные результатов исследований динамики онтогенеза двух опытных групп гибридного молодняка в подсосный период, можно выделить следующее.

Абсолютный прирост живой массы у 1-й опытной группы в подсосный период (23 дня) составил 5,5 кг, что на 6,7 % больше, заявленного в плане (106,7 %), а результаты абсолютного прироста 2-й группы составили 5,36 кг, превышая план на 4,0 % (104,0 %).

Анализ живой массы при рождении показал, что результаты 1-й опытной группы 1,3 кг, что на 4,0 % превышал плановые значения (1,25 кг), у 2-й группы – 1,24 кг на 0,8 ниже запланированных значений (99,2 %).

Результаты анализа среднесуточного и относительного прироста гибридов двух опытных групп были выше запланированных и позволили оценить эффективность выращивания помесных поросят зарубежных изучаемых компаний. Полученные результаты показали, что две опытные группы превышали плановые значения. Однако межгрупповые различия были незначительными.

Выводы. Подводя итоги исследовательской работы можно сделать следующие выводы, что обе исследуемые группы гибридного молодняка превышали установленные плановые значения на свиноводческом комплексе и отклонение между группами были незначительными. Рекомендуем к использованию две изучаемые компании для получения гибридных особей.

Список использованных источников

1. Медетханов Ф. А., Гилемханов М. И., Хадеев Д. П. Влияние средства из растительного сырья на развитие и рост поросят в постнатальном онтогенезе // Ученые записки КГАВМ им. Н.Э. Баумана. – 2019. – №1. – С. 138-142.

2. Плясунов Е.Д., Матросова Ю.В. Влияние генотипа на воспроизводительные качества свиноматок и показатели роста поросят // Вестник Курганской ГСХА. – 2020. – №1 (33). – С. 45-47.

3. Данилова Н.В. Рост и развитие молодняка свиней при использовании в комбикормах ферментных препаратов // Аграрная наука. – 2016. – № 7. – С. 24-25.

4. Щербина Д.В., Шищенко А.А., Колосова М.А. Использование системы гибридизации в свиноводстве // Инновационные технологии в АПК: теория и практика: Сборник статей XI Международной научно-практической конференции, Пенза, 15–16 марта 2023 года / Под научной редакцией А.А. Галиуллина, В.А. Коше-

ляева, О.А. Тимошкина. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 321-323.

5. Тишина О.А., Мирошниченко О.Н. Продуктивные и биологические особенности чистопородного и помесного молодняка свиней / В сборнике: Молодежная наука – развитию агропромышленного комплекса. Материалы II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2021. – С. 92-96.

6. Оценка конкурентоспособности свиноводческих агропромышленных формирований / О.В. Петрушина [и др.] // Экономика сельского хозяйства России. – 2025. – № 7. – С. 96-104.

7. Дорохина Э.Э., Пасошников Д.А. Влияние крупноплодности на рост и сохранность свиней в онтогенезе // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: материалы V международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 21 ноября 2024 года. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2025. – С. 331-339.

8. Тенденции изменения деловой активности на предприятиях свиноводческой отрасли Центрального Черноземья / О.С. Фомин, А.С. Шевякин, В.В. Сафронов [и др.] // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 8. – С. 167-172.

9. Толкачев В.А., Коломийцев С.М., Ванина Н.В. Раневой травматизм поросят в условиях свиноводческого комплекса замкнутого цикла // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2024. – № 7. – С. 71-77.

GROWTH AND DEVELOPMENT OF HYBRID YOUTH PIGS

Miroshnichenko O.N., Ievlev V.V.

Abstract. This article presents research on the growth and development of young pigs. The article presents the results of a scientific and economic experiment conducted at a pig farm to study the maternal and paternal parent lines of different genetics. The study findings indicate a positive effect of heterosis when crossing different maternal and paternal lines.

Key words: pig farming, average daily gain, live weight, relative gain, absolute gain, and growth rate.

Современные научные и практические технологии в зоотехнии

УДК 619:616-056.7:636.74

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ НАСЛЕДСТВЕННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У СОБАК

Болтинская В.А., курсант 2 курса факультета очного обучения,
Попов А.Н., кандидат с.-х. наук,
заместитель начальника кафедры зоотехнии,
porow.nikolaevich@yandex.ru,
Пермский институт ФСИН России, Россия

Аннотация. Процессы наследственности всех живых организмов подчиняются всеобщим законам, однако частная генетика каждого из видов имеет много конкретных особенностей, выяснение которых представляет значительный интерес. В целях разработки наиболее эффективных и научно обоснованных систем отбора и подбора в области собаководства, применяемых для совершенствования животных, необходимы соответствующие знания в области генетики и селекции. Рассмотрение общегенетических вопросов необходимо для того, чтобы глубже разобраться в частной генетике собаки. В статье представлено современное состояние и причины возникновения различных наследственных заболеваний у собак.

Ключевые слова: собака, наследственные заболевания, мутация, ген, хромосомная, геномная, генная, ДНК-тест.

Введение. Существует огромное количество различных пород собак. Это разнообразие обуславливается интересом человека к выведению удобного для него, универсального, рабочего представителя. Для этого люди начинают экспериментировать, скрещивать животных с необходимыми качествами для создания идеала. Прогрессируют такие науки как генетика и селекция. Но в дальнейшем выясняется, что помимо полезных качеств потомству могут передаваться и вредные признаки, из-за которых развиваются болезни, не только причиняющие дискомфорт, но и приводящие к гибели животного.

Генетическая программа, хранящаяся в ядре клеток, одинакова, будь то клетки кожи или клетки сердца. Каждая клетка на самом деле содержит маленькую частичку полной генетической програм-

мы. В структуре клеточного ядра присутствуют длинные нити, образующие хромосомы. Хромосомы являются носителями всей наследственной информации. Количество хромосом, присутствующих в клеточном ядре, для определенного биологического вида всегда будет одинаковым. У собаки 78 хромосом, у человека – 46, однако хромосомы собаки короче человеческих. Хромосомы образуют пары, поэтому будет правильнее говорить, что у собаки 39 пар хромосом, из которых 38 пар – аутосомы (неполовые хромосомы), а одна пара – половые хромосомы. Эти две половые хромосомы определяют пол животного: XY – у самца, XX – у самки [1. – С.111].

Цель. Проанализировать современное состояние собаководства с точки зрения причин возникновения наследственных заболеваний у собак.

Материал исследований. В настоящее время известно разнообразное количество генетических заболеваний среди различных пород животных. Проблема заключается в том, что ранее нельзя было предугадать, как ген себя проявит, какой фенотип мы увидим при сочетании с вероятными генами партнёра, случится ли мутация и под влиянием каких факторов, ведь заметить это можно далеко не в первом поколении.

Связь между заболеваниями и генетикой выявили относительно недавно. Первое исследование было проведено в 1963 году в Великобритании Ветеринарной ассоциацией, где установили 13 проблемных состояний у породистых собак.

Наследственные болезни стали проявляться в связи с уменьшением генетического разнообразия в популяции. Снижение генетической вариативности произошло по двум причинам: одомашнивание собак и формирование пород. В селекции появилось правило «породного барьера», по которому учёные стали использовать одного производителя с хорошими качествами, чей геном распространяется во многих помётах. И как результат – снижение генофонда в популяции. Также начинают скрещивать близкородственных собак для закрепления определённого фенотипа, но из-за этого возросло количество гомозиготных рецессивных организмов, а в большинстве случаев именно при таком сочетании аллелей проявляются вредные признаки [2.- С.259].

В настоящее время выявлено, что число генетических заболеваний растёт. Чаще всего встречаются рецессивные аномалии, которые проявляются не сразу и негативно влияют на многие системы организма собак, а именно по большей мере страдают опорно-двигательная система (такие заболевания, как дисплазия локтевого

и тазобедренного сустава, болезнь Легга-Пертеса, межпозвоночные грыжи, разнообразные дефекты хвоста); нервная система (на данный момент у большинства пород распространена эпилепсия); половая система (известно много случаев монорхизма и крипторхизма); система зрения (нередкостью стали прогрессирующая атрофия сетчатки и катаракта). Все эти заболевания обуславливаются изменениями структуры гена.

Существуют и такие патологии, которые связаны с хромосомами, но чаще всего они приводят к гибели животного на ранних стадиях развития, поскольку именно такие аномалии являются самыми тяжелыми и в большинстве своём несовместимыми с жизнью патологиями, и такие изменения могут приводить к остановке формирования эмбриона. Для предотвращения таких последствий селекционеры применяют цитогенетический метод для установления статуса хромосом, тщательно изучают родословные животных, и стараются работать не исключительно с одной собакой, а с целой популяцией.

В 2005 году было проведено полное секвенирование ядерного генома собаки, и, как выяснилось, у животных одного вида противоположных полов хромосома отличаются по размеру и состоят из разной последовательности нуклеотидов, несмотря на частый инбридинг. Стоит уделить особое внимание митохондриальному геному, поскольку именно по его диплоидности определение родства разных пород и определение их происхождения будет гораздо точнее. В 1997 году было проведено первое полное секвенирование митохондриального генома собаки. Также выяснилось, что скорость мутаций у митохондриального генома значительно выше, нежели в ядерном, что объясняется нестабильной работой репликационного комплекса, вносящего свой вклад в увеличение полиморфизма ДНК конкретного типа молекул. Выяснилось, что наибольшая вариабельность проявляется в конкретном неcodируемом участке, так называемом «контрольном регионе». Для него характерны тандемные повторы и едва отличающиеся нуклеотидные мотивы. Особенностью митохондриального генома всех млекопитающих, в том числе и собаки, является вариативное различие содержания азотистых оснований – пуринов и пиримидинов. У собак в митогеноме 37 генов, 13 из которых кодируют белки для дыхательной цепи митохондрий, 22 гена транспортных РНК и 2 – рибосомных РНК. Так мы можем сделать вывод, что в наследственности большое значение имеет и митогеном, его строение и размер.

Результаты исследований. Основная причина всех наследственных болезней – мутации. Они могут происходить точно в конкретных генах или в структуре и количестве хромосом.

Мутации – это изменения ДНК, которые приводят к ошибкам в «тексте» генетической информации. Мутации могут происходить случайно или в результате воздействия на клетку, находящуюся в процессе деления, излучением или токсином, присутствующим в окружающей среде. Система, в принципе, достаточно прочна, чтобы выдержать несколько ошибок, и эти ошибки часто остаются без последствий или исправляются самой клеткой. В некоторых случаях генетическая мутация приведет к изменению белка, информацию о котором содержит ген, – белок при этом может утратить свою функцию или начать работать по-другому. В зависимости от роли этого белка последствия для организма могут быть самыми различными. Некоторые мутации могут привести к серьезным нарушениям и даже к смерти, другие затрагивают белки, которые не являются необходимыми для здоровья щенка (например, белок, который определяет цвет шерсти). Только те мутации, которые происходят при формировании сперматозоидов и яйцеклеток, будут переданы потомству. Мутации клеток тела (соматических), не связанных с воспроизводством, потомству не передаются [3].

Чаще всего встречаются генные мутации. Их частота среди наследственных заболеваний связана с тем, что механизм их возникновения гораздо проще, чем у других мутаций. Задевают они последовательность нуклеотидов в цепи одного гена, и происходят из-за ошибки в репликации ДНК. Встречаются мутации структурных и функциональных генов:

- 1) сдвиг рамки считывания – выпадение или вставка;
- 2) транзиция – замена одного пуринового основания на другое или одного пиримидинового на другое пиримидиновое;
- 3) трансверсия – замена пуринового основания пиримидиновым или пиримидинового – пуриновым.

Геномные заболевания – наиболее тяжёлые генетические патологии, связанные с изменением числа хромосом. Чаще всего такие организмы нежизнеспособны – случается выкидыш или мертворождение.

Есть два основных типа геномных мутаций: полиплоидия и анеуплоидия.

Полиплоидия – кратное увеличение числа хромосом. В настоящее время у собак выявлено несколько случаев робертсоновских транслокаций или центрических слияний. Первый случай был об-

наружен у терьера, у которого наблюдались множественные аномалии развития. В его клетках были замечены дополнительные двухплечевые хромосомы, которые образовались при слиянии большого и малого акроцентриков [4. – С. 111-113]. Были зафиксированы ещё два случая с подобной аномалией у малых пуделей, которые страдали хондродисплазией и аномалией мочеточников. Но в этом случае хромосомная мутация была выявлена и у матери больных щенков. Центрические слияния были обнаружены и у собак с нормальным фенотипом. У суки было слияние средних по размерам аутосом, у семи её щенков зафиксировали робертсоновскую транслокацию по первой хромосоме и один из мелких акроцентриков. В результате пять собак являются носителями в гетерозиготном состоянии, и один – в гомозиготном.

Анеуплоидия – некратное изменение числа хромосом. Может встретиться у некоторых видов животных, но у собак подобных случаев обнаружено не было.

Но также у собак была выявлена аномалия, не характерная для других млекопитающих. Она связана с частичной или полной полиплоидизацией ряда тканей и проявляется она на позднем внутриутробном периоде или на неонатальной стадии.

Хромосомные мутации – изменения в структуре хромосом. Они случаются под влиянием внешних факторов, таких как рентгеновское излучение и химические вещества, а также при инбридинге при переходе многих генов в гомозиготное состояние.

К заболеваниям, связанным с хромосомными мутациями, относятся, например:

1. Брахицефалический синдром – характерен для собак с короткой мордой. Вызывает проблемы с верхними дыхательными путями.

2. Дисплазия тазобедренного сустава – неправильное формирование сустава, когда головка бедренной кости и впадина не соответствуют друг другу по размерам [5. – С. 268].

Избавиться от генетических заболеваний, не исключая собак из разведения, можно в настоящее время при помощи ДНК-тестов, которые разделяют собак по трём группам:

1 группа – «чистые» собаки. У них нет гена, переносящего заболевание.

2 группа – «носители». Они здоровы, но в их генотипе есть мутантный ген.

3 группа – «больные» собаки. Они имеют оба рецессивных мутантных гена.

При разведении собаки не должны вязаться, пока не известен их генотип.

ДНК-тестирование проходит в несколько этапов:

1. Собираем образец – эпителий слизистой оболочки щеки. Процедура не доставляет боли собаке и занимает меньше минуты.

2. Проводится лабораторный анализ.

3. Проходит поиск специфических участков, отвечающих за определённые признаки.

4. Проходит сравнение с базой данных, где содержатся маркеры чистокровных пород.

Выводы. Итак, генетические болезни распространены среди собак в настоящее время, но есть шанс избавиться от них, проводя скрещивание среди собак с проверенным генотипом, а проверить его можно при помощи ДНК-теста – простой и безболезненной процедуры.

На данный момент разведение собак требует особого внимания, поскольку с каждой новой породой открываются ранее неизвестные патологии, которые негативно сказываются на жизни животных. Для предотвращения развития аномалий и профилактики возникновения наследственных болезней развивается селекция, где учитываются генетические характеристики особей перед скрещиванием. Ведётся строгий отбор родителей для получения здорового потомства, унаследовавшего исключительно полезные качества. Устанавливаются определённые стандарты для каждого признака. Селекционеры анализируют и учитывают информацию о предках животных и об их братьях и сёстрах. Также стала практиковаться и генотипическая селекция, где учитывается особая, необходимая комбинация аллелей.

Список использованных источников

1. Загороднев Ю.П., Манаенков М.С. Особенности экстерьера и конституции собак немецкой овчарки // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2019. – №4(59). – С. 110-112.

2. Нечаенко В.И., Альдяков А.В. Генетические недостатки пород собак // Студенческая наука – првый шаг в академическую науку: материалы Всероссийской студенческой науч.-практ. конференции с участием школьников 10-11 классов, Чебоксары. - Чебоксары: Чувашская ГСХА, 2018. – С. 258-260.

3. Наследственные заболевания собак URL: <https://dnklab.ggau.by/services/veterinarye-issledovaniya/nasledstvennye-zabolevaniya-sobak>.

4. Московкина Н.Н., Сотская М.Н. Генетика и наследственные болезни собак и кошек. – М.: Аквариум ЛТД. – 2000. – 448 с.

5. Блохин Г.И. Сидорова М.В. Кинология: учебное пособие для вузов. – М., 2001. - 432 с.

6. Субботина Е.А., Ванина Н.В. Клинические показатели и гормональный статус у собак при гипотиреозе // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: Материалы II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 21 декабря 2021 года. Часть 2. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2021. – С. 314-318.

CURRENT STATUS AND CAUSES OF HEREDITARY DISEASES IN DOGS

Boltinskaia V.A., Popov A.N.

Abstract. The processes of heredity of all living organisms are subject to universal laws, however, the private genetics of each species has many specific features, the clarification of which is of considerable interest. In order to develop the most effective and scientifically sound selection and selection systems in the field of dog breeding used to improve animals, appropriate knowledge in the field of genetics and breeding is needed. Consideration of general genetic issues is necessary in order to better understand the private genetics of dogs. The article presents the current state and causes of various hereditary diseases in dogs.

Keywords: dog, hereditary diseases, mutation, gene, chromosomal, genomic, genetic, DNA test.

УДК: 636.034

ВЛИЯНИЕ МЕТОДОВ ПОДБОРА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ЖИВОТНЫХ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРАВЛЕННОСТИ ОТБОРА

Бугаев С.П., кандидат с.х. наук, доцент,

edelveis1997@yandex.ru

Шурыгина А.Е., студент,

Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Сравнительный анализ оценки молочной продуктивности коров черно-пестрой породы полученных разными методами подбора по удою показал отсутствие эффективности подбора

при несоблюдении направленности, по которой ведется отбор (по жирности молока).

Ключевые слова: молочный скот, молочная продуктивность, черно-пестрая порода, гомогенный подбор, гетерогенный подбор.

Введение. Основными составляющими селекционной работы являются отбор и планомерный подбор родительских пар. Благодаря целенаправленному проведению подбора реализуется комбинированная изменчивость выражающаяся в воссоединении генетических особенностей разных индивидуумов, линий, пород способствующая формированию новых генотипов и новых комбинаций признаков в потомстве [1,2,3].

В теории и практике зоотехнической науки выработаны и получили распространение два основных метода подбора: однородный (гомогенный) и разнородный (гетерогенный). Целью гомогенного подбора является сохранение и усиление ценных качеств у потомства через спаривание однородных животных по типу и селекционируемым признакам [4,5,6]. Цель гетерогенного подбора более многогранна. К основным его задачам относят исправление в потомстве недостатков одного из родителей, комбинирование в потомстве полезных качеств обоих родителей, а также развитие у потомства новых полезных качеств. Поскольку величина изменчивости между животными в стадах может быть велика, в практике животноводства помимо крайних вариантов подбора - однородного и разнородного выделяют и ряд «переходных» форм, таких как умеренно-разнородный и разнородный улучшающий [7,8,9].

Цель. Целью настоящего исследования было изучить влияние различных методов подбора на продуктивные качества потомства в зависимости от направленности отбора по сопряженному признаку.

Материал и методы исследований. Материалом исследования служили карточки племенных животных по форме 1-мол и 2 – мол учебного хозяйства «Знаменское» Курского ГАУ. Методы подбора дифференцировали по методике предложенной Н.С. Колышкиной и М.М. Боевым [10]. Однородным считался подбор при разнице между родителями $\pm 1\sigma$, умеренно-разнородным при разнице $\pm 1,5\sigma$, разнородным при величине разницы между родителями в более чем 2σ . Поскольку при разнородном подборе более высокие показатели продуктивности могут иметь не только самцы, но и самки, авторы считают подбор разнородно-улучшающим если продуктивность самца выше продуктивности самки, если же уровень

продуктивности самки был выше показателей самца, то подбор квалифицировался как просто разнородным.

Результаты исследований. Определенную сложность при проведении подбора по молочной продуктивности заключается в полимерном характере наследуемости, как удою, так и жирномолочности. Они наследуются независимо друг от друга, при этом между ними отчетливо выражена отрицательная фенотипическая корреляция. Вследствие этого усиление отбора по одному из этих признаков приведет к изменению эффективности подбора.

На протяжении последних лет в стаде крупного рогатого скота учебного хозяйства отбор осуществлялся по жирномолочности. Такое ведение селекционного процесса привело к снижению удою при одновременном повышении жирномолочности. На этом фоне проведение подбора направленного на повышение удою независимо от метода применяемого подбора оказалось малоэффективным.

Таблица 1 – Результативность методов подбора по удою при интенсивном отборе по жирномолочности

Метод подбора	Голов	Продуктивность матерей М		Продуктивность дочерей Д		Разница Д-М	
		удой, кг	жир, %	удой, кг	жир, %	удой, кг	жир, %
Однородный	26	5283	3,92	4986	3,99	-297	0,07
Умеренно-разнородный	28	5273	3,91	5102	4,01	-171	0,11
Разнородный улучшающий	32	3901	3,95	5392	4,01	1491	0,06
Разнородный	10	6102	3,85	5115	3,97	-987	0,12

Во всех случаях использования различных методов подбора его эффективность, определяемая как разница в продуктивных качествах между дочерьми и матерями, показала снижение удою у дочерей на 171 кг при умеренно-разнородном подборе и до -987 кг при разнородном. Исключение составили результаты, полученные при использовании разнородного улучшающего подбора. В этом случае продуктивность дочерей превысила показатель матерей на 1491 кг.

Жирномолочность коров-дочерей во всех случаях повысилась относительно жирномолочности матерей. Величина прибавки была

минимальной в группах где применялся однородный (+0,07%) и разнородный улучшающий (+0,06%) подбор и максимальной (+0,11% и +0,12%) в группах где коровы были получены умеренно-разнородным и разнородным методами подбора соответственно

Выводы. Таким образом, результаты проведенных исследований показывают отсутствие эффективности подбора по удою при несоблюдении направленности, по которой ведется отбор (в нашем случае по жирности молока)

Список использованных источников

1. Оценка экстерьерных и продуктивных показателей коров джерсейской и голштинской пород / Л.И. Кибкало, С.П. Бугаёв, Н.В. Сидорова и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 4. – С. 72-76.

2. Мирошниченко О.Н., Позднякова В.В. Сравнительная оценка хозяйственно-биологических особенностей коров голштинской породы разных генотипов // Сб.: Роль и место инноваций в сфере агропромышленного комплекса материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 100 летию со дня рождения профессора А.А. Сысоева. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2020. – С.300-305.

3. Волобуев В.В., Бугаев С.П., Боев М.М. Оценка результатов использования разных методов подбора с учетом наследования антигенных маркеров удоя // Биология в сельском хозяйстве. – 2015. – №3. – С. 17-19.

4. Бугаев С.П., Сальников Л.И. Эффективность гетерозологического подбора при разведении симментальского скота // Сб.: Научное обеспечение агропромышленного производства. Материалы Международной научно-практической конференции. – Курск, 2012. – С.106-108.

5. Бугаев С.П., Сальников Л.И. Влияние генетического сходства родителей на эффективность гетерозологического подбора и межпородного скрещивания при разведении симментальского скота // Сб.: Научное обеспечение агропромышленного производства. Материалы Международной научно-практической конференции. – Курск, 2014. – С.121-123.

6. Астахова Н.И. Влияние генотипа быков-производителей на рост и молочную продуктивность черно-пестрого скота // Сб.: Интеграция науки и сельскохозяйственного производства: материалы Международной научно-практической конференции. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2017. – С. 241-243.

7. Бугаев С.П., Астахова Н.И. Влияние типов спаривания на продуктивные качества коров при разном уровне гомозиготности по эритроцитарным антигенам // Сб.: Наука и инновации в сельском хозяйстве: материалы Международной научно-практической конференции. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2011. – С. 20-24.

8. Астахова Н.И., Боев М.М., Едигорьян С.В. Использование антигенных маркеров при оценке препотентности быков-производителей // Сб.: Аграрная наука – сельскому хозяйству: материалы Международной научно-практической конференции. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2009. – С. 210-212.

9. Кибкало Л.И., Ерёмченко О.В., Бугаёв С.П. Сравнительная оценка выращивания и откорма чистопородных и помесных бычков на открытой откормочной площадке // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – № 2. – С. 43-46.

10. Боев М.М., Колышкина Н.С. Совершенствование методов селекции симментальского скота при разведении по линиям и семействам. – Курск, 2001. – 233 с.

11. Кибкало Л.И., Жеребилов Н.И., Сидорова Н.В. Перспективные породы и породные типы сельскохозяйственных животных: Учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 111100 «Зоотехния». – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2014. – 400 с.

12. Сущность и уровни обеспечения продовольственной безопасности / А.Б. Удалов [и др.] // Экономика России в условиях глобальных вызовов: материалы II Международной научно-практической конференции, Курск, 16 ноября 2023 года. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2023. – С. 220-226.

13. Методологические подходы к селекции чёрно-пёстрого и симментальского скота в Орловской области / М.Г. Полухина, С.П. Климова, А.Л. Климов, С.П. Бугаев. – Орел: Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина, 2016. – 122 с.

14. Направления развития животноводческого подкомплекса / А.В. Мусьял, Т.Н. Соловьева, В.В. Сафронов [и др.] // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 9. – С. 194-199.

15. Молочная продуктивность коров в зависимости от вариантов подбора с учетом наследования полиморфных маркеров удоя / С.П. Бугаев, Н.В. Сидорова, В.В. Волобуев, А.С. Глушенко // Инновационная деятельность науки и образования в агропромышленном производстве: Материалы Международной научно-практической

конференции, Курск, 28 февраля 2019 года. Часть 2. - Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2019. – С. 216-221.

INFLUENCE OF SELECTION METHODS ON ANIMAL PRODUCTIVITY DEPENDING ON THE SELECTION DIRECTION

Bugaev S.P., Shurygina A.E.

Abstract. A comparative analysis of the evaluation of milk productivity of cows of the black-and-white breed obtained by different methods of selection by milk yield showed the lack of efficiency of selection in case of non-compliance with the direction, on which the selection is carried out (on milk fat content).

Keywords: dairy cattle, milk productivity, black-and-white breed, homogeneous selection, heterogeneous selection.

УДК: 636.034

ВЗАИМОСВЯЗЬ НАПРАВЛЕНИЯ ОТБОРА И ПОДБОРА В СТАДЕ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Бугаев С.П., кандидат с.х. наук, доцент,
edelveis1997@yandex.ru,
Шурыгина А.Е., студент,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Сравнительный анализ оценки молочной продуктивности коров черно-пестрой породы полученных разными методами подбора по жирности молока показал наличие эффективности подбора при соблюдении направленности, по которой ведется отбор.

Ключевые слова: молочный скот, молочная продуктивность, черно-пестрая порода, гомогенный подбор, гетерогенный подбор.

Введение. Основными составляющими селекционной работы являются отбор и планомерный подбор родительских пар. Благодаря целенаправленному проведению подбора реализуется комбинированная изменчивость выражающаяся в воссоединении генетических особенностей разных индивидуумов, линий, пород способствующая формированию новых генотипов и новых комбинаций признаков в потомстве [1,2,3].

В теории и практике зоотехнической науки выработаны и получили распространение два основных метода подбора: однород-

ный (гомогенный) и разнородный (гетерогенный). Целью гомогенного подбора является сохранение и усиление ценных качеств у потомства через спаривание однородных животных по типу и селекционируемым признакам [4,5,6]. Цель гетерогенного подбора более многогранна. К основным его задачам относят исправление в потомстве недостатков одного из родителей, комбинирование в потомстве полезных качеств обоих родителей, а также развитие у потомства новых полезных качеств. Поскольку величина изменчивости между животными в стадах может быть велика, в практике животноводства помимо крайних вариантов подбора - однородного и разнородного выделяют и ряд «переходных» форм, таких как умеренно-разнородный и разнородный улучшающий [7,8,9].

Цель. Целью настоящего исследования было изучить влияние различных методов подбора на продуктивные качества потомства в зависимости от направленности отбора по сопряженному признаку.

Материал и методы исследований. Материалом исследования служили карточки племенных животных по форме 1-мол и 2 – мол учебного хозяйства «Знаменское» Курского ГАУ. Методы подбора дифференцировали по методике предложенной Н.С. Колышкиной и М.М. Боевым [10]. Однородным считался подбор при разнице между родителями $\pm 1\sigma$, умеренно-разнородным при разнице $\pm 1,5\sigma$, разнородным при величине разницы между родителями в более чем 2σ . Поскольку при разнородном подборе более высокие показатели продуктивности могут иметь не только самцы, но и самки, авторы считают подбор разнородно-улучшающим если продуктивность самца выше продуктивности самки, если же уровень продуктивности самки был выше показателей самца, то подбор квалифицировался как просто разнородным.

Результаты исследований. Полиморфный характер наследования показателей молочной продуктивности формирует дополнительную сложность как при проведении подбора по количеству полученного молока, так и по его качественным характеристикам. Данные показатели в абсолютном большинстве случаев демонстрируют низкую и даже отрицательную взаимосвязь. Наличие таких особенностей может привести к снижению эффективности подбора, если отбор велся по другому противоположному признаку.

В последние годы в стаде крупного рогатого скота учебного хозяйства отбор животных был направлен на повышение массовой доли жира в молоке. На этом фоне подбор животных по массовой доле содержания жира в молоке соответствующий и направлению отбора животных, продемонстрировал положительную динамику

повышения основного селекционного признака, при одновременном понижении второго сопутствующего признака, в частности удоя.

Таблица 1 – Эффективность применения различных методов подбора в зависимости от направленности отбора

Метод подбора	Голов	Продуктивность матерей М		Продуктивность дочерей Д		Разница Д-М	
		удой, кг	жир, %	удой, кг	жир, %	удой, кг	жир, %
Однородный	20	5350	3,88	4983	3,95	-367	+0,07
Умеренно-разнородный	18	5548	3,86	5257	3,94	-291	+0,08
Разнородный улучшающий	22	5879	3,61	5343	3,83	-536	+0,22
Разнородный	12	4896	3,95	5591	3,89	+695	-0,06

Данные представленные в таблице 1 показывают, что проведение селекции в одном направлении привело к повышению жирности молока на 0,07% в случае однородного подбора и до +0,22% при использовании разнородно-улучшающего подбора. В силу наличия отрицательной корреляции произошло снижение удоев дочерей от -291 кг от умеренно-разнородного подбора до - 531 кг в случае, когда был применен разнородно-улучшающий подбор. Но в группе коров, имеющих самую высокую жирность молока (3,95%), обеспечившую получение использования разнородного подбора жирность молока их дочерей снизилась на -0,06%, но при этом продемонстрировала превышение среднего значения жирномолочности по стаду (3,89%). При использовании данного метода подбора удои дочерей повысились относительно удоя матерей на 695 кг.

Выводы. Результаты проведенных исследований показывают наличие положительного результата применения подбора в одном направлении, что и отбор, что позволит закрепить и развить желаемые признаки как и является жирность молока в настоящих исследованиях.

Список использованных источников

1. Кибкало Л.И., Бугаёв С.П., Сидорова Н.В., Шумакова Н.О., Мирошниченко О.Н. Оценка экстерьерных и продуктивных показа-

телей коров джерсейской и голштинской пород // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 4. – С. 72-76.

2. Мирошниченко О.Н., Позднякова В.В. Сравнительная оценка хозяйственно-биологических особенностей коров голштинской породы разных генотипов // Сб.: Роль и место инноваций в сфере агропромышленного комплекса материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 100 летию со дня рождения профессора А.А. Сысоева. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2020. – С.300-305.

3. Волобуев В.В., Бугаев С.П., Боев М.М. Оценка результатов использования разных методов подбора с учетом наследования антигенных маркеров удоя // Биология в сельском хозяйстве. – 2015. – №3. – С. 17-19.

4. Бугаев С.П., Сальников Л.И. Эффективность гетерозологического подбора при разведении симментальского скота // Сб.: Научное обеспечение агропромышленного производства. Материалы Международной научно-практической конференции. – Курск, 2012. – С.106-108.

5. Бугаев С.П., Сальников Л.И. Влияние генетического сходства родителей на эффективность гетерозологического подбора и межпородного скрещивания при разведении симментальского скота // Сб.: Научное обеспечение агропромышленного производства. Материалы Международной научно-практической конференции. – Курск, 2014. – С.121-123.

6. Астахова Н.И. Влияние генотипа быков-производителей на рост и молочную продуктивность черно-пестрого скота // Сб.: Интеграция науки и сельскохозяйственного производства: материалы Международной научно-практической конференции. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2017. – С.241-243.

7. Бугаев С.П., Астахова Н.И. Влияние типов спаривания на продуктивные качества коров при разном уровне гомозиготности по эритроцитарным антигенам // Сб.: Наука и инновации в сельском хозяйстве: материалы Международной научно-практической конференции. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2011. – С.20-24.

8. Астахова Н.И., Боев М.М., Едигорьян С.В. Использование антигенных маркеров при оценке препотентности быков-производителей // Сб.: Аграрная наука – сельскому хозяйству: материалы Международной научно-практической конференции. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2009. – С. 210-212.

9. Кибкало Л.И., Ерёменко О.В., Бугаёв С.П. Сравнительная оценка выращивания и откорма чистопородных и помесных бычков на открытой откормочной площадке // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – № 2. – С. 43-46.

10. Боев М.М., Колышкина Н.С. Совершенствование методов селекции симментальского скота при разведении по линиям и се-мействам. – Курск, 2001. – 233 с.

11. Астахова Н.И. Продуктивность коров черно-пестрой поро-ды при разных вариантах подбора // Научное обеспечение агропро-мышленного производства: материалы Международной научно-практической конференции, Курск, 29-31 января 2014 года. Часть 2. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2014. – С. 130-132.

12. Национальные приоритеты управления продовольственной безопасностью / А.Б. Удалов [и др.] // Молодежная наука – разви-тию агропромышленного комплекса: материалы IV Международ-ной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 15 ноября 2023 года. – Курск: Изд-во Кур-ского ГАУ, 2024.

13. Кибкало Л.И., Жеребилов Н.И., Сидорова Н.В. Перспек-тивные породы и породные типы сельскохозяйственных животных: Учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обу-чающихся по направлению 111100 «Зоотехния». – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2014. – 400 с.

14. Методологические подходы к селекции чёрно-пёстрого и симментальского скота в Орловской области / М.Г. Полухина, С.П. Климова, А.Л. Климов, С.П. Бугаев. – Орел: Орловский государст-венный аграрный университет имени Н.В. Парахина, 2016. – 122 с.

15. Молочная продуктивность коров в зависимости от вариан-тов подбора с учетом наследования полиморфных маркеров удо-я / С.П. Бугаев, Н.В. Сидорова, В.В. Волобуев, А.С. Глушенко // Инно-вационная деятельность науки и образования в агропромышленном производстве: Материалы Международной научно-практической конференции, Курск, 28 февраля 2019 года. Часть 2. – Курск Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2019. – С. 216-221. – EDN JSTIKW.

THE RELATIONSHIP BETWEEN THE DIRECTION OF SELECTION AND SELECTION N A HERD OF CATTLE Bugaev S.P., Shurygina A.E.

Abstract. A comparative analysis of the evaluation of milk produc- tivity of cows of the black-and-white breed obtained by different meth- ods of selection by milk fat content showed the presence of the effec-

tiveness of selection with compliance with the direction in which the selection is carried out.

Keywords: dairy cattle, milk productivity, black-and-white breed, homogeneous selection, heterogeneous selection.

УДК 636.2.034:636.2.082.2

ГЕНЕТИЧЕСКИЙ ПОЛИМОРФИЗМ МИКРОСАТЕЛЛИТНЫХ МАРКЕРОВ У СВИНЕЙ

Хабибрахманова Я.А., кандидат биол. наук,
старший научный сотрудник, huazilya@bk.ru,

Ганченкова Т.Б., кандидат биол. наук,
старший научный сотрудник, ladnatehplem@mail.ru,

Калашникова Л.А., доктор биол. наук, профессор,
главный научный сотрудник, lakalashnikova@mail.ru,
ФГБНУ ВНИИплем, Россия

Аннотация. Исследован генетический полиморфизм трех пород свиней (дюрок, крупная белая, ландрас), разводимых в условиях свинокомплекса «Орлянский» Курской области, с использованием 15 микросателлитных маркеров ISAG. Выявлены значимые межпородные различия: ландрас обладает наибольшим разнообразием (76 аллелей), дюрок – специфичным аллельным профилем. Определены высокополиморфные локусы (S0005, SW72, SW857). Результаты значимы для сохранения генетических ресурсов свиноводства.

Ключевые слова: свиньи, микросателлиты, полиморфизм, гетерозиготность, аллели.

Введение. Современное свиноводство Российской Федерации характеризуется интенсивным развитием и ориентацией на повышение продуктивности животных. Однако на фоне роста производственных показателей наблюдается устойчивая тенденция к сокращению генетического разнообразия. Согласно официальным данным, по состоянию на 1 января 2025 года в отечественном свиноводстве доминируют всего четыре породы: крупная белая (41,43%), йоркшир (26,67%), ландрас (22,61%) и дюрок (8,1%) на остальные породы (ливенскую, пьетрен, е-лайн) приходится 1,19%. В дополнение к племенному, в пользовательном свиноводстве разводится еще одна порода – алтайская мясная [1].

Микросателлитные маркеры ДНК (STR) могут служить для генетической идентификации пород, типов, линий сельскохозяйственных животных, определения генетической структуры и оценки генетических расстояний между группами животных, для оценки величины и направления генного потока между популяциями, для оценки генетического разнообразия животных [2, 3, 4].

Несмотря на широкое применение микросателлитных маркеров в мировой практике, для многих отечественных популяций свиней, содержащихся в конкретных хозяйствах, подобные исследования носят фрагментарный характер. Особую важность представляет мониторинг генетического разнообразия в условиях промышленной эксплуатации животных, где существует риск непреднамеренного увеличения уровня инбридинга и потери генетического разнообразия.

Целью настоящего исследования являлась комплексная характеристика генетического полиморфизма свиней пород дюрок, крупная белая и ландрас в условиях свинокомплекса «Орлянский» Курской области с использованием панели из 15 микросателлитных маркеров.

Для достижения этой цели были поставлены следующие задачи: определить аллельный спектр и частоты встречаемости аллелей в изучаемых популяциях; оценить уровень генетического разнообразия по показателям гетерозиготности и информационного индекса полиморфизма (PIC); выявить породоспецифические генетические маркеры; определить наиболее информативные локусы для генетического мониторинга и селекции.

Материал и методы исследований. Для исследования по 15-ти STR-локусам от свиней (298 голов), разводимых в свинокомплексе «Орлянский» ГК «Агропромкомплектация» Курской области. От каждого животного была взята проба - ушного выщипа и из них выделена геномная ДНК с помощью набора реагентов для выделения из тканей животных «ДНК-ЭКСТРАН-2» (ООО «Синтол», г. Москва). Для проведения генетической экспертизы свиней был использован набор «COrDIS Swine для мультиплексного анализа 15-ти микросателлитных маркеров свиней» (ООО «Гордиз» г. Москва). Набор содержит стандартную панель маркеров, рекомендованную ISAG: S0005, S0090, S0101, S0155, S0227, S0228, S0355, S0386, SW24, SW240, SW72, SW857, SW911, SW936 и SW951.

Аmplификацию проводили с помощью ПЦР согласно протоколу набора. Полученные ПЦР-продукты были проанализированы с использованием ABI 3130xl капиллярного секвенатора (Applied

Biosystems) в полиакриламидном геле. Данные электрофорезного разделения были оценены с помощью программного обеспечения GeneMapper. Для статистической обработки данных была использована программа Microsatellite Toolkit [5,6].

Результаты исследований. В генетической структуре трех пород свиней были выявлены четкие породные особенности аллельного состава, позволяющие проводить достоверную генетическую идентификацию и паспортизацию животных. Установлено, что каждая порода характеризуется уникальным набором доминирующих аллелей, сформировавшимся в результате целенаправленной селекционной работы (таблица 1).

Таблица 1 – Полиморфизм микросателлитных локусов свиней свиного комплекса «Орлянский»

Локусы	№	Частота встречаемости аллеля, %			Локусы	№	Частота встречаемости аллеля, %		
		1	2	3			4	5	6
S0005	Ал- лель	Дюрок	Кр. белая	Ланд- рас	S0386	Аллель	Дюрок	Кр. белая	Ланд- рас
1	213		31,0		1	159			14,3
2	215	1,0			2	167	9,0		80,6
3	227		0,5	20,9	3	169	72,5	22,0	3,1
4	231		49,0	0,5	4	177	18,5	78,0	2,0
5	239		1,0	9,7	SW24	Аллель	Дюрок	Кр. белая	Ланд- рас
6	241			6,1	1	100		0,5	2,0
7	243		15,5	3,1	2	106	14,0	0,5	11,7
8	245		0,5	10,2	3	112	7,5	18,0	
9	247	30,5		1,5	4	114		8,5	6,1
10	249	9,5	0,5	0,5	5	118	13,0	72,5	79,6
11	251	4,0		41,8	6	122	65,5		0,5
12	253	18,5	2,0	0,5	SW240	Аллель	Дюрок	Кр. белая	Ланд- рас
13	255	19,5		5,1	1	98	3,5	2,0	0,5
14	271	1,0			2	100	18,5	5,5	0,5
15	273	8,5			3	102	46,0	84,5	53,6
16	275	7,5			4	104			1,0
S0090	Ал- лель	Дюрок	Кр. белая	Ланд- рас	5	112			37,8
1	244			3,1	6	114	16,5		
2	246	43,5	47,5	79,1	7	116	15,5	8,0	3,6
3	248		21,2	3,1	8	118			3,1

Продолжение таблицы 1

1	2	3			4	5	6		
4	250	27,5	30,8	13,8	SW72	Аллель	Дюрок	Кр. белая	Ланд-рас
5	252	29,0	0,5	1,0	1	103	18,0	24,0	27,6
S0101	Аллель	Дюрок	Кр. белая	Ланд-рас	2	111		7,5	9,7
1	200		22,0	4,1	3	113	60,5	49,0	43,4
2	212	24,5	23,0	32,7	4	115	21,5	19,5	0,5
3	214	75,5	25,0	47,4	5	119			18,9
4	216		30,0	15,8	SW857	Аллель	Дюрок	Кр. белая	Ланд-рас
S0155	Аллель	Дюрок	Кр. белая	Ланд-рас	1	142		39,0	7,1
1	152		10,5	7,1	2	150	6,5	3,0	18,9
2	158	79,5			3	152	21,0	35,5	37,2
3	162		1,5	32,1	4	154			3,6
4	164	20,0	88,0	51,0	5	156	72,5		
5	166	0,5			6	158		22,5	21,9
6	168			9,7	7	160			11,2
S0227	Аллель	Дюрок	Кр. белая	Ланд-рас	SW911	Аллель	Дюрок	Кр. белая	Ланд-рас
1	232	93,5	72,5	79,6	1	154			4,1
2	244		27,5	0,5	2	156	26,0	3,0	59,2
3	256	6,5		19,9	3	160	72,5	66,0	33,7
S0228	Аллель	Дюрок	Кр. белая	Ланд-рас	4	166		29,5	
1	222	4,5	0,5	2,6	5	168	1,5	1,5	3,1
2	224			4,1	SW936	Аллель	Дюрок	Кр. белая	Ланд-рас
3	226	65,0	22,5	59,7	1	94		5,0	
4	228		69,0	3,6	2	96		28,0	53,6
5	232	30,0		15,3	3	102	32,5		
6	234	0,5			4	104			1,0
7	244		8,0	14,8	5	108	37,0	64,5	41,8
S0355	Аллель	Дюрок	Кр. белая	Ланд-рас	6	110	30,5	2,5	2,0
1	247	99,5	27,5	95,4	7	114			1,5
2	251		13,5	3,1	SW951	Аллель	Дюрок	Кр. белая	Ланд-рас
3	261		0,5		1	123	37,0	21,0	62,2
4	275	0,5	58,5	1,5	2	125	51,5	71,0	34,7
					3	127			2,0
					4	129	7,5		
					5	131	4,0	8,0	1,0

Генетический профиль породы дюрок демонстрирует наиболее специфичный аллельный состав, что свидетельствует о интенсивном отборе по мясным качествам. Для данной породы характерно выраженное доминирование аллеля S0155-158 (79,5%), который может быть ассоциирован с желательными мясными характеристиками, а также высокая частота аллеля S0227-232 (93,5%), являющегося ключевым маркером породы. Особого внимания заслуживает практически фиксированное присутствие аллеля S0355-247 (99,5%) в популяции и специфических аллелей SW24-122 (65,5%) и SW857-156 (72,5%). Такой генетический профиль указывает на успешное закрепление целевых селекционных признаков, но одновременно свидетельствует о некотором снижении генетического разнообразия.

Порода крупная белая занимает промежуточное положение по уровню генетического разнообразия, сохраняя при этом уникальные генетические маркеры. Для нее характерно доминирование аллеля S0155-164 (88,0%), что указывает на сходство с ландрас, а также высокая частота аллеля S0228-228 (69,0%), являющегося отличительной особенностью породы. Значительная доля аллеля S0355-275 (58,5%) служит дифференцирующим маркером, а преобладание аллелей SW24-118 (72,5%) и SW936-108 (64,5%) завершает генетический портрет породы.

Порода ландрас характеризуется наибольшим генетическим разнообразием и специфическим аллельным профилем. Наибольший интерес представляет высокая частота аллеля S0090-246 (79,1%), который является характерным маркером породы, а также доминирование аллеля S0155-164 (51,0%), общего с крупной белой породой. Значительная доля аллеля S0386-167 (80,6%) служит дифференцирующим признаком, а уникальное распределение в локусе SW951 с преобладанием аллеля 123 (62,2%) дополнительно подчеркивает генетическую индивидуальность породы.

Сравнительный анализ выявил наличие как общих, так и дифференцирующих маркеров. Аллель S0227-232 доминирует во всех трех породах (72,5-93,5%), что позволяет рассматривать его как консервативный генетический элемент. Наличие парного сходства между крупной белой и ландрас по аллелям S0155-164 и SW240-102 свидетельствует о возможном общем генетическом происхождении или схожих направлениях селекции. В то же время дюрок демонстрирует уникальные особенности по спектру доминирующих аллелей в локусах S0155, S0355 и SW24.

Полученные данные имеют важное практическое значение для селекционной работы. Наиболее информативные локусы (S0155, S0227, S0355, SW24) могут быть рекомендованы для генетической

паспортизации и контроля происхождения животных. Выявленные породные особенности аллельного состава позволяют оптимизировать программы скрещивания и эффективно управлять генетическими ресурсами в свиноводстве, обеспечивая сохранение породных характеристик при одновременном поддержании необходимого уровня генетического разнообразия. Особое значение имеет баланс между закреплением желательных аллелей и поддержанием достаточного генетического разнообразия для обеспечения долгосрочной устойчивости популяций.

Проведенный анализ показателей генетического разнообразия выявил существенные межпородные различия у трёх пород свиней свинокомплекса «Орлянский». Порода ландрас демонстрирует наибольшее генетическое разнообразие, среднее количество аллелей на локус (N_a) составляет 5,07, что значительно превышает показатели дюрка (3,53) и крупной белой (3,93) (таблица 2).

Таблица 2 – Показатели гетерозиготности (H) и информационного полиморфизма (PIC) микросателлитных локусов свиней свинокомплекса «Орлянский»

Показатели	Количество аллелей (N_a)			Гетерозиготность набл. (H_o)			Гетерозиготность ожд. (H_e)			PIC		
	Дю	Кб	Лн	Дю	Кб	Лн	Дю	Кб	Лн	Дю	Кб	Лн
S0005	9	8	11	0,89	0,73	0,79	0,82	0,64	0,76	0,79	0,58	0,73
S0090	3	4	5	0,69	0,63	0,39	0,65	0,64	0,36	0,58	0,56	0,33
S0101	2	4	4	0,45	0,81	0,66	0,37	0,75	0,64	0,30	0,70	0,58
S0155	3	3	4	0,37	0,22	0,56	0,33	0,22	0,63	0,28	0,20	0,56
S0227	2	2	3	0,13	0,43	0,37	0,12	0,40	0,33	0,11	0,32	0,28
S0228	4	4	6	0,48	0,42	0,62	0,49	0,47	0,60	0,41	0,41	0,56
S0355	2	4	3	0,01	0,59	0,07	0,01	0,57	0,09	0,01	0,50	0,09
S0386	3	2	4	0,48	0,40	0,31	0,43	0,34	0,33	0,39	0,28	0,30
SW24	4	5	5	0,53	0,42	0,35	0,53	0,44	0,35	0,49	0,39	0,33
SW240	5	4	7	0,72	0,30	0,54	0,71	0,28	0,57	0,66	0,26	0,48
SW72	3	4	5	0,51	0,70	0,74	0,56	0,66	0,69	0,49	0,60	0,64
SW857	3	4	6	0,41	0,66	0,83	0,43	0,67	0,76	0,37	0,60	0,72
SW911	3	4	4	0,43	0,34	0,62	0,41	0,48	0,54	0,34	0,40	0,45
SW936	3	4	5	0,65	0,43	0,55	0,67	0,51	0,54	0,59	0,43	0,44
SW951	4	3	4	0,59	0,47	0,43	0,59	0,45	0,49	0,51	0,39	0,40
В среднем	3,53	3,93	5,07	0,49	0,50	0,52	0,47	0,50	0,51	0,42	0,44	0,46

Условные обозначения: Дю-дюрка, Кб – крупная белая, Лн – ландрас

Наблюдаемая гетерозиготность (H_o) варьирует от 0,49 у дюрка до 0,52 у ландраса, при этом наиболее высокая гетерозиготность

отмечается в локусах S0005, SW72 и SW857 across всех пород. Особый интерес представляет локус S0355, где у дюрка наблюдается крайне низкая гетерозиготность (0,01), что свидетельствует о возможном эффекте селективного отбора или инбридинга.

Информативный индекс полиморфизма (PIC) подтверждает более высокий уровень генетического разнообразия у ландраса (0,46) по сравнению с другими породами. Наибольшей информативной ценностью обладают локусы S0005, SW72 и SW857, для которых значения PIC превышают 0,60, что позволяет рекомендовать их для использования в программах генетического мониторинга и селекции.

Выявленные различия в генетическом разнообразии между породами имеют важное значение для разработки стратегий управления генетическими ресурсами и планирования селекционных программ в свиноводстве.

Выводы. Установлены достоверные межпородные различия в генетической структуре исследованных популяций свиней, что подтверждается уникальными спектрами доминирующих аллелей для каждой породы. Порода ландрас характеризуется наиболее высоким уровнем генетического разнообразия, что свидетельствует о ее хорошем селекционном потенциале и устойчивости к инбредной депрессии. Выявленные доминирующие аллели могут служить генетическими маркерами для идентификации пород в селекционной работе. Локусы S0005 и SW72 рекомендованы для использования в программах генетического мониторинга благодаря своей высокой полиаллельности и информативности. Полученные данные имеют практическое значение для разработки стратегий управления генетическими ресурсами и планирования селекционных программ в свиноводстве.

Список использованных источников

1. Ежегодник по племенной работе в свиноводстве в хозяйствах Российской Федерации (2024 г.) / С.Б. Воскресенский, Г.Ф. Сафина, О.Н. Луконина и др. - Развитие племенной базы отечественного свиноводства в Российской Федерации по состоянию на 01.01.2025 г. – М.: ФГБНУ ВНИИплем, 2025. - С. 3-13.

2. Зиновьева Н.А., Попов А.Н., Эрнст Л.К. Методические рекомендации по использованию метода полимеразной цепной реакции в животноводстве. – Дубровицы: ВИЖ, 1998. – 47 с.

3. Калашникова Л.А., Дунин И.М., Глазко В.И. Селекция XXI века: использование ДНК-технологий. – Лесные Поляны: ВНИИплем, 2000. - 31 с.

4. Groeneveld L.F., Lenstra J.A., Eding H. et al. Genetic diversity in farm animals – a review // *Animal Genetics*. - 2010. - Vol. 41. - P. 6-31.

5. Park S (2000) *Microsatellite Toolkit for MS Excel 97 or 2000 (PC)*.

6. Peakall R., Smouse P.E. GenAEx 6.5: genetic analysis in Excel. Population genetic software for teaching and research – an update // *Bioinformatics*. - 2012. - Vol. 28. - No. 19. - P. 2537-2539.

7. Еременко В.И., Белоусов Р.В., Бледнова А.В. Показатели естественной резистентности у откармливаемых свиней разного генетического происхождения // *Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии*. – 2024. – № 3. – С. 150-154.

GENETIC POLYMORPHISM OF MICROSATELLITE MARKERS IN PIGS

Khabibrakhmanova Ya.A., Ganchenkova T.B., Kalashnikova L.A.

Abstract. The genetic polymorphism of three pig breeds (Duroc, large white, and Landrace) bred in the conditions of the Orlyansky pig complex in the Kursk region was studied using 15 microsatellite ISAG markers. Significant interbreed differences were revealed: the Landrace has the greatest diversity (76 alleles), the Duroc has a specific allele profile. Highly polymorphic loci (S0005, SW72, SW857) have been identified. The results are significant for the conservation of pig genetic resources.

Key words: pigs, microsatellites, polymorphism, heterozygosity, alleles.

УДК 636.082.22

СКОРОСТЬ МОЛОКООТДАЧИ И СОСТАВ МОЛОКА, КАК ИНДИКАТОР АДАПТАЦИОННОЙ ПЛАСТИЧНОСТИ КОРОВ РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ

Манукян Е.А., соискатель, katrinochkaam@yandex.ru,

Лепёхина Т.В., доктор биол. наук, доцент,

tanya_charmed@mail.ru,

ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина, Россия

Бакай Ф.Р., кандидат биол. наук, доцент, bakai46@mail.ru,

Российский государственный университет народного хозяйства
имени В.И. Вернадского, Россия

Аннотация. Исследования влияние скорости молокоотдачи, состава молока и адаптационной пластичности на продуктивность

коров разного происхождения. Молокоотдача является важным показателем, характеризующим молочную продуктивность и адаптационную пластичность коров. Проведенный сравнительный анализ биохимических свойств молока коров голштинской породы, выявил некоторые различия между образцами разных селекций. Корреляционный анализ выявил различия во взаимосвязях между показателями молочной продуктивности и адаптационной пластичности у коров разных групп. Наиболее тесная связь обнаружена между суточным удоем и скоростью молокоотдачи коров немецкой и нидерландской селекций, между удоем за лактацию и индексом адаптационной пластичности у коров всех исследуемых селекций.

Ключевые слова: скорость молокоотдачи, молочная продуктивность, адаптационная пластичность, коэффициент биологической полноценности, индекс биологической эффективности, генотип.

Введение. Молочная продуктивность остается важнейшим фактором экономической эффективности молочного скотоводства. Надоев и качество молока зависят от множества факторов, включая генетический потенциал, физиологическое состояние животного и условия содержания [1]. Поддержание высокой продуктивности требует учета адаптационных возможностей коров к конкретным климатическим и технологическим условиям [4]. Одним из важных показателей, определяющих физиологическое состояние и продуктивные качества, является скорость молокоотдачи.

Скорость молокоотдачи, рассчитывают - количество молока, отдаваемое особью в единицу времени, зависит от комплекса факторов, включая генетические особенности, развитие вымени и технологические аспекты процесса доения [2]. Увеличение скорости молокоотдачи способствует увеличению продуктивности и улучшению приспособленности для машинному доению [3]. Генотип коровы оказывает влияние на молочную продуктивность и биологическую ценность молока, которая является важным этапом контроля качества молочной продукции. Может оказывать влияние на состав молока и его биологическую ценность [5,6].

Целью исследования является изучение влияния скорости молокоотдачи и состава молока на адаптационную пластичность коров, а также анализ взаимосвязи между скоростью молокоотдачи и показателями качества молока с учетом генотипических особенностей животных.

Материалы и методы исследований. Материалом для исследований послужили данные зоотехнического и племенного учета

ООО племзавод "Барыбино" Домодедовского района Московской области по итогам 2016 - 2025 года. Изучена продуктивность голштинского скота молочного направления (объем удоя, процентное жира и белка молока, скорость молокоотдачи, суточный удой и др.) исследования проведены в первую лактацию. Рассчитан коэффициент молочности (КМ), предложенный Д.И. Старцевым (1966), по формуле: $КМ = У / ЖМ$, где КМ – коэффициент молочности, кг; У – удой за 305 дн. лактации, кг; ЖМ – живая масса. Оценка коров проводилась с учетом их биологической эффективности по следующей формуле: $БЭК = У * С / Ж$, где: БЭК – биологическая эффективность коровы; У – удой за 305 дней лактации (кг); С – содержание сухого вещества в молоке (%); Ж – живая масса (кг). БЭК, показывая производство сухого вещества на 1 кг живой массы коровы, позволяет судить о выходе пищевой части молока (Лазаренко В.Н., 2002). Коэффициент биологической полноценности (КБП) вычисляли согласно формуле: $КБП = У * СОМО / Ж$, где: У – удой за 305 дней лактации (кг), СОМО – содержание сухого обезжиренного молочного остатка %, Ж – живая масса (кг). Влияние уровня адаптации на продуктивность и молокоотдачу коров определялась методом корреляции. Биометрическая обработка данных проведена с использованием программы Microsoft Office Excel 2016. Коровы находились в сходных условиях кормления и содержания.

Результаты исследований. Результаты исследования показывают различия адаптационных способностей и молочной продуктивности коров разного происхождения, содержащихся в Московской области. Анализ данных приведен в таблице 1.

Экстерьерная оценка вымени важный показатель, характеризующим его строение и функциональную пригодность коров. Схожесть значений и разница стандартных отклонениях показывает, что вариабельность германской селекции выше, чем у других групп, это может свидетельствовать о более широком диапазоне морфологических признаков вымени. Высокие оценки вымени нидерландской и немецкой группы коррелируется со стабильной морфологической структурой, что способствует более эффективно использованию животных при машинном доение, поэтому более высокой адаптацией.

Удой за сутки у российских первотелок превышает показатели других особей, что указывает на более высокую продуктивность. Высокий коэффициент вариации у всех групп (19,6-22,4%), говорит о большом разнообразии внутри группы, что негативно сказывается на стабильности адаптационной пластичности.

Таблица 1 – Скорость молокоотдачи коров Домодедовского района МО

Показатель		Страна происхождения		
		Германия	Нидерланды	Россия
Экстерьерная оценка вымени		4,68±1,9	4,66±1,04	4,44±0,98
Суточный удой, кг	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	25,03±5,6	25,03±5,6	27,5±6,15
	σ	6,0	5,59	5,4
	C_v	22,4	22,4	19,6
Время доения, мин	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	12,1±2,6	12,2±2,61	13,3±2,98
	σ	2,72	2,7	0,76
	C_v	21,5	21,3	5,7
Скорость молокоотдачи, мин	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	2±0,31	2,4±0,21	2,05±0,33
	σ	0,43	0,54	0,45
	C_v	16,1	9,0	16,3
Коэффициент молочности (индекс молочности), кг		1268,8	1347,7	1527,2

Время доения показывает эффективность технологического процесса, российские телки демонстрируют длительное время доения, что может свидетельствовать о низкой приспособленности животных к технологическому процессу. Низкая вариабельность животных на относительную однородность значений внутри популяции, при этом длительное время может негативно сказаться на их продуктивности, следовательно, на адаптации животных к технологическим условиям.

Значимая скорость молокоотдачи наблюдается у животных из Нидерланд, что соответствует их высокой продуктивности и лучшей адаптации к технологическим условиям. Первотелки из России фиксирует меньшую скорость, что негативно сказывается на общем удое и эффективности машинного доения.

Заметное увеличение коэффициента молочности в отечественной селекции, несмотря на длительность доения и меньшую скорость молокоотдачи, свидетельствует о хорошем генетическом потенциале и адаптационных механизмах.

Данные указывают, что скорость молокоотдачи является важным фактором, влияющим на адаптацию коров. Телки с высокой скоростью молокоотдачи имеют высокую молочную продуктивность и лучше адаптированы к условиям содержания. Можем ска-

зять, высокая оценка вымени и стабильность технологических процессов способствует повышению адаптационной пластичности телок к условиям производства.

Таблица 2 – Качественный состав молока первотелок Домодедовского района МО

Показатель	Страна происхождения		
	Германия	Нидерланды	Россия
Вкус и запах	Без запахов и вкусов посторонних, не свойственных натуральному свежему молоку, сладковатое на вкус		
Консистенция	Жидкость однородная, без посторонних включений		
МДЖ, %	4,08±0,31	4,2±1,72	4,22±0,01
МДБ, %	3,26±0,24	3,46±1,41	3,33±0,01
Лактоза, %	5,09±0,39	5,16± 0,05	5,11±0,13
Сухое вещество, %	12,89±0,98	12,96±0,3	12,9±0,34
СОМО, %	9,98±0,76	10,14±0,15	9,9±0,3
Кислотность (рН), Т°	6,45±0,49	6,37±0,06	6,4±0,17
Мочевина, (мг/dl)	29,74±2,27	30,03±0,85	29,7±0,8
Казеин, %	2,76±0,21	2,82±0,06	2,77±0,07
Общий белок в крови Prot(T), %	3,21±0,24	3,19±0,07	3,21±0,08
Точка замерзания молока, Т°	514,5±39,22	506±3,66	510±13,41
ВНВ (бета-гидроксibuтират) Моль/л	0,39±0,03	0,18±0,08	0,29±0,008
Коэффициент биологической полноценности, %	130,05	139,89	155,16
Индекс биологической эффективности коров, %	156,06	183,96	229,84

Физико-химический состав молока (таблица 2) – вкус, цвет, запах, консистенция, состав и биохимические параметры, играют важную роль в оценке соответствия стандартам и продуктивности животных. Исследуемые группы показывают высокую однородность и соответствуют нормам большинства показателей. Органолептические показатели не выявили существенных различий между образцами молока и полностью соответствуют стандартам качественного молока. Массовая доля жира и белка демонстрирует высо-

кие значения всех групп, при этом нидерландская селекция демонстрирует высокую вариабельность. Остальные показатели также демонстрируют стабильные значения и не показали серьезных различий между селекциями.

Анализ данных указывает, что биохимические показатели молока могут быть связаны с адаптационной пластичностью коров. Молоко российской селекции обладает более высоким коэффициентом биологической полноценности и эффективности, что указывает на более эффективные механизмы использования питательных веществ, это обусловлено генотипом и адаптационной пластичностью. Показатели стабильности свидетельствуют о высокой устойчивости животных к технологическим и экологическим стрессам.

Высокий уровень ВНВ (бета-гидроксибутират) указывает на особенности метаболического статуса, что может быть связано с уровнем адаптации и стрессоустойчивостью, такие показатели свидетельствуют о высокой адаптационной пластичностью отечественной селекции к условиям производства, несмотря на возможные технологические ограничения. У двух других групп стабильные показатели молока.

Корреляционный анализ проводился с суточным удоем, надоем за лактацию, скоростью молокоотдачи и индексом адаптационной пластичности таблица 3.

Таблица 3 – Корреляционная характеристика показателей Домодедовского района Московской области

Коррелируемый признак	Селекция		
	Немецкая	Нидерландская	Российская
Суточный удой – Скорость молокоотдачи	0,99	0,92	0,42
Надой за лактацию – Скорость молокоотдачи	-0,10	0,29	-0,26
Удой за лактацию – Индекс адаптационной пластичности	0,98	1	1
Скорость молокоотдачи – Индекс адаптационной пластичности	0,05	0,21	0,002
Суточный удой – Индекс адаптационной пластичности	0,04	0,19	0,005

Выявлена очень высокая положительная корреляция ($r = 0,99$) у коров немецкой селекции, указывающая на тесную взаимосвязь суточного удоя и скоростью, увеличение суточного удоя сопровождается увеличением скорости молокоотдачи.

Высокая положительная корреляция ($r = 0,92$) немецкой селекции, свидетельствующая о наличии взаимосвязи суточного удоя и скоростью молокоотдачи, но менее выражена, чем у немецких коров. Умеренная положительная корреляция ($r = 0,42$), указывающая на менее выраженную связь между суточным удоём и скоростью молокоотдачи отечественных коров, по сравнению с немецкой и нидерландской селекциями. Различия в силе корреляционной связи могут быть связаны с особенностями селекционной работы. В немецкой и нидерландской селекциях, больше внимания уделяется отбору животных с высокой скоростью молокоотдачи, что способствует формированию тесной связи между удоём и скоростью молокоотдачи.

Слабые корреляционные связи надоя за лактацию – скорости молокоотдачи, выявленные во всех группах, это обусловлено тем, что надой за лактацию зависит от множества факторов, включая продолжительность лактации, физиологическое состояние коровы и условия кормления. Скорость молокоотдачи, в свою очередь, характеризует интенсивность в момент доения.

Высокие корреляционные связи между удоём за лактацию и индексом адаптационной пластичности свидетельствуют о том, что коровы с высокой молочной продуктивностью обладают и высокой адаптационной способностью. Это может быть связано с тем, что животные с хорошей адаптацией лучше используют питательные вещества корма, что приводит к увеличению молочной продуктивности.

Слабые корреляционные связи скорости молокоотдачи и индекса адаптационной пластичности связаны с тем, что адаптационная пластичность является комплексным показателем, зависящим от множества факторов, а скорость характеризует лишь один аспект молочной продуктивности.

Слабые корреляционные связи между суточным удоём и индексом адаптационной пластичности могут быть связаны с тем, что адаптационная пластичность является комплексным показателем, а суточный удой отражает лишь текущую молочную продуктивность.

Выводы. Скорость молокоотдачи является важным показателем, характеризующий молочную продуктивность и адаптационную пластичность коров. Сравнительный анализ биохимических

показателей молока коров голштинской породы, выявил различия между образцами молока разных стран происхождения. Наибольшие различия были отмечены в содержании жира, белка, ВНВ, а также в значениях коэффициента биологической полноценности и индекса биологической эффективности.

Результаты корреляционного анализа выявили различия во взаимосвязях между показателями молочной продуктивности и адаптационной пластичности у коров разных селекций. Тесная связь обнаружена между суточным удоем и скоростью молокоотдачи у коров немецкой и нидерландской селекций, а также между удоем за лактацию и индексом адаптационной пластичности у коров всех трех селекций. Слабые корреляционные связи между скоростью молокоотдачи и индексом адаптационной пластичности, между суточным удоем и индексом адаптационной пластичности, указывают на необходимость проведения комплексной оценки адаптационной способности животных с учетом различных факторов. При селекции коров голштинской породы необходимо учитывать не только показатели молочной продуктивности, но и адаптационную пластичность.

Список использованных источников

1. Дуборезова Т.Г., Сулыга Н.В., Шендакова А.В. Молочная продуктивность и технологические свойства молока коров разных генотипов // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. – № 5. – С. 87-91.
2. Калашников В.В., Костюнина О.В., Беляев А.И. Влияние технологических факторов на скорость молокоотдачи у коров // Зоотехния. – 2018. – № 11 – С. 26-28.
3. Зирук И.В., Карпенко Л.В., Карабань И.Н. Влияние скорости молокоотдачи на продуктивные качества коров в условиях промышленной технологии // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – № 7. – С. 63-66.
4. Саламова Б.А., Кокорина Е.П. Адаптационные качества коров разных пород в условиях Республики Саха (Якутия) // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. – 2016. – № 4 (45). – С. 77-82.
5. Манукян Е.А., Лепехина Т.В. Анализ показателей молочной продуктивности коров голштинской породы в зависимости от лактации в условиях Московской области // Наука и молодежь: новые идеи и решения в АПК: материалы Всероссийской научно-практической конференции студентов и молодых ученых, Иваново,

15–17 апреля 2025 года. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью "Русайнс", 2025. – С. 334-340.

6. Цапалова О.И. Влияние физиологических особенностей коров на молочную продуктивность и состав молока // Аграрный научный журнал.–2023. – № 11. – С. 115-120.

7. Астахова Н.И. Наследуемость показателей молочной продуктивности // Зоотехническая индустрия: проблемы и решения: материалы Всероссийской научно-практической конференции преподавателей, научных работников, аспирантов, представителей государственных структур и бизнес-сообществ, Курск, 14 декабря 2023 года. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2024. – С. 90-94.

8. Мирошниченко О. Н. Адаптационная способность голштинского скота разной селекции // Зоотехническая индустрия: проблемы и решения: материалы Всероссийской научно-практической конференции преподавателей, научных работников, аспирантов, представителей государственных структур и бизнес-сообществ, Курск, 14 декабря 2023 года. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2024. – С. 43-48.

MILK PRODUCTION RATE AND MILK COMPOSITION AS AN INDICATOR OF ADAPTIVE PLASTICITY OF COWS OF DIFFERENT GENOTYPES

Manukyan E.A., Lepekhina T.V., Bakai F.R.

Abstract. The article examines the effect of the rate of milk production on milk productivity, milk composition and adaptive capacity of cows of different origins. The rate of milk production is an important indicator characterizing dairy productivity and adaptive plasticity of cows. A comparative analysis of the biochemical parameters of milk from Holstein cows revealed some differences between milk samples from different breedings. The results of the correlation analysis revealed differences in the interrelationships between indicators of milk productivity and adaptive plasticity in cows of different breeds. The closest relationship was found between the daily milk yield and the rate of milk production in cows of German and Dutch breeding, as well as between milk yield for lactation and the index of adaptive plasticity in cows of all three breeding.

Key words: milk production rate, milk productivity, adaptive plasticity, coefficient of biological usefulness, index of biological efficiency, genotype.

ОЦЕНКА ПЛЕМЕННЫХ КАЧЕСТВ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ПО ПРОДУКТИВНОСТИ ИХ ПОТОМКОВ

Астахова Н.И., кандидат биол. наук, доцент,
nadezdaastachova@mail.ru,
Полтавец А.А., студент,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Проведена оценка племенной ценности быков-производителей и степень влияния отцов и женских предков разной генерации. В результате проведенных исследований выявлено, что используемые в стаде хозяйства быки-производители оказывают большее влияние на удой и жирность молока в сравнении с матерями. Так, дочери Эмира 35 на 305 кг молока превышают удой своих матерей, а удой бабок – на 293 кг. Наибольшая прибавка в уровне удоя получена у дочерей Фокуса 1133 в сравнении с матерями матерей – 635 кг и в сравнении с матерями – 524 кг. По жирномолочности потомки Персея 150 превышают на 0,04 % своих женских предков 2 генерации, но уступают матерям на 0,07 %.. Эмир не оказывает большого влияния на МДЖ дочерей, так как разница между поколениями незначительна и составляют 0,01 – 0,03 %.

Ключевые слова: наследование, удой, массовая доля жира, поколение, генерация, матери матерей, матери дочерей, лактация, выход молочного жира.

Введение. Интенсивное развитие молочного скотоводства невозможно без эффективной племенной работы. В России и за рубежом в течение исторического развития под влиянием экономических и природных факторов образовалось большое число пород крупного рогатого скота, которые отличаются продуктивными качествами. Так же необходимо отметить, что существующие продуктивные качества совершенствуются, и, тем не менее, создаются новые и исчезают старые породы. Селекционно-племенная работа направлена на повышение молочной продуктивности животных. В животноводстве актуальным направлением является выведение новых высокопродуктивных внутривидовых типов, линий быков и семейств коров. В связи с этим актуальным является изучение влияния быков-производителей, используемых в товарных хозяйствах, на повышение продуктивности их дочерей.

Целью исследований является определение степени влияния голштинских быков-производителей и матерей коров на показатели молочной продуктивности их дочерей.

Материал и методика исследования. Исследования проводились в НОПЦ «Знаменское» Курской области.

Исследования были проведены на маточном поголовье крупного рогатого скота голштинизированной черно-пестрой породы.

Результаты исследований. Племенная ценность быков устанавливается на основании показателей продуктивности их дочерей. Так как среди быков-производителей ведется более строгий отбор и от одного быка получают больше потомства, чем от маток за тот же промежуток времени, то и селекция в скотоводстве ведется, в основном, через производителей. Нами дана оценка продуктивных качеств потомков, используемых в стаде быков-производителей. Анализ данных показал, что дочери быка Эмира имели наивысший удой – 6117 кг молока, что на 131 и 688 кг больше в сравнении с потомками производителей Персея и Фокуса. При этом они превосходили своих матерей по удою на 5,2 %. Наивысшая разница получена между дочерьми Эмира и их матерями – +305 кг, матери матерей превосходили матерей дочерей всего лишь на 12 кг. В группе предков дочерей Фокуса, имеющих самый низкий удой, их матери по удою уступали на 521 кг, а матери матерей – на 635 кг. Разница между первым и вторым поколением составила 114 кг молока. Следовательно, в каждом поколении наблюдался эффект селекции по удою. Дочери Персея превосходили по удою матерей и матерей матерей на 415 и 142 кг молока соответственно. В этой группе коров низкоудойными были коровы второй генерации. Они уступали своим дочерям на 6,9 %, а своим матерям – на 4,7 %.

Жирномолочность является качественным показателем молочной продуктивности. В группах дочерей Эмира и Персея в каждом последующем поколении происходит повышение жирномолочности. Наибольшую жирность имеют потомки Персея – 3,91 %. Они превосходят своих матерей по этому показателю на 0,07 %, а матерей матерей – на 0,11 %. Разница по содержанию жира в молоке между первой и второй генерацией составляет 0,04 %. Дочери Фокуса уступают потомкам Персея и превосходят дочерей Эмира по МДЖ на 0,02 %. В разрезе группы животных жирность молока у дочерей Фокуса на 0,06 и 0,05 % выше в сравнении с их матерями

и матерями матерей. Однако, коровы второго поколения незначительно (0,01 %) уступают животным первого поколения по МДЖ.

В группе потомков производителя Эмира жирность молока увеличивается в каждом последующем поколении, но разница составляет 0,01-0,03 %.

Таким образом, в группах дочерей производителей Фокуса и Эмира из поколения в поколение наблюдается увеличение удоя и жирномолочности.

Выводы:

1. Анализ удоя первотелок – дочерей разных быков-производителей показал, что наиболее продуктивными являются дочери Эмира 35, превышая дочерей Фокуса 1133 и Персея 150 на 12,7 и 2,2 %.

2. По массовой доле жира лидируют дочери Персея 150 . Они превышают своих сверстниц по жирномолочности на 0,02 и 0,04 %, а женских предков на 0,054-0,11%.

Список использованных источников

1. Горелик О.В., Лиходеевская С., Харлап С.Ю. Оценка голштинских быков-производителей по качеству потомства // Теория и практика мировой науки. – 2022. – № 6. – С. 8-14.

2. Дмитриева В.И., Кольцов Д.Н, Гонтов М.Е. Генетические факторы при оценке быков-производителей // Зоотехния. – 2024. – № 8. – С. 2-7.

3. Дунин И.М., Тяпугин С.Е., Семенова Н.В. Критерии отбора быков по показателям племенной ценности // Зоотехния. – 2024. – № 3. – С. 2-3.

4. Сидорова Н.В., Бугаев С.П., Субботина Я.С. Влияние линейной принадлежности на репродуктивные качества коров //В сб: Роль и место инноваций в сфере агропромышленного комплекса: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения профессора А.А.Сысоева. – 2020. – С.247-250.

5. Астахова Н.И., Пигарев И.С. Препотентность быков-производителей голштинской породы // Молодежная наука – развитию агропромышленного комплекса: материалы V международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 21 ноября 2024 года. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2025. – С. 355-357.

6. Кибкало Л.И. Использование голштинских бычков для увеличения производства говядины // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. – № 6. – С. 130-137.

7. Возможности использования полиморфных маркеров генотипа при оценке препотентности быков производителей по молочной продуктивности / С.П. Бугаев, Л.И. Кибкало, Н.В. Сидорова, А.С. Глушенко // Роль и место инноваций в сфере агропромышленного комплекса: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения профессора А.А. Сысоева, Курск, 20 ноября 2019 года. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2020. – С. 195-201.

8. Сидорова Н.В. Влияние возраста на качественные показатели спермопродуктивности быков-производителей абердин-ангусской породы // Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК: материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной 73-летию Курского ГАУ, Курск, 15 мая 2024 года. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2024. – С. 60-65.

EVALUATION OF BREEDING QUALITIES OF BULLS-PRODUCERS BY THE PRODUCTIVITY OF THEIR DESCENDANTS

Astakhova N.I., Poltavets A.A.

Abstract. The article evaluates the breeding value of bulls-producers and the influence of their fathers and female ancestors of different generations. As a result of the conducted research, it was found that the bulls used in the herd have a greater impact on milk yield and fat content compared to their mothers. For example, the daughters of Emir 35 produce 305 kg more milk than their mothers, and the granddaughters produce 293 kg more milk than their mothers. The greatest increase in milk yield was observed in the daughters of Focus 1133 compared to their mothers of mothers, with an increase of 635 kg, and compared to their mothers, with an increase of 524 kg. In terms of fat content, the descendants of Perseus 150 are 0.04% higher than their female ancestors of the second generation, but they are 0.07% lower than their mothers. Emir does not have a significant impact on the fat content of his daughters, as the difference between generations is only 0.01-0.03%.

Keywords: inheritance, milk yield, mass.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПОДБОРА В РАЗНЫХ ЛИНИЯХ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ

Астахова Н.И., кандидат биол. наук, доцент,
nadezdaastachova@mail.ru,
Анохина Ю.А., студент,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Изучено влияние разных методов подбора на показатели молочной продуктивности коров разного линейного происхождения. В результате проведенных исследований было выявлено, что в линии Монтвик Чифтейн лучшие результаты получены при использовании однородного и умеренно-разнородного подбора, так как дочери превышают по удою своих матерей на 194 и 1002 кг соответственно. Подбор по массовой доле жира в молоке показал аналогичные результаты. В линии Вис Бек Айдиал наибольшая прибавка в удое получена при умеренно-разнородном и разнородном подборах в сравнении с матерями – 366 и 455 кг.

Ключевые слова: линия, гомогенный подбор, гетерогенный подбор, эффект селекции, кросс линий.

Введение. Подбор – это наиболее целесообразное составление из отобранных животных родительских пар с намерением получить от них потомство с желательными качествами. Именно с помощью целеустремленного подбора накапливаются и закрепляются ценные наследственные качества животных, обеспечивающее при каждой смене поколений непрерывное совершенствование стада и породы. Применение разных видов подбора в селекции оказывает определенное влияние на племенные качества будущего потомства. Удачные сочетания линий по продуктивности способствуют повышению генетического потенциала по удою и жирности молока и получению коров с рекордными показателями. Система подбора позволяет оказывать влияние на генетический статус популяций животных и эффективность последующей селекции.

Целью исследований является определение эффекта подбора в разных линиях по показателям молочной продуктивности черно-пестрых коров.

Материал и методика исследования. Исследования проводились в НОПЦ «Знаменское» Курской области. Исследования бы-

ли проведены на маточном поголовье коров первого отела голшти-низированной черно-пестрой породы.

Результаты исследований. Анализ продуктивности коров, полученных с использованием разных методов подбора показывает, что коровы линии Монтвик Чифтейн по величине удоя превышают показатели своих матерей при однородном и умеренно-разнородном подборе на 194 и 1002 кг соответственно. Использование разнородного подбора способствовало снижению удоя на 151 кг, что связано с большей разнородностью животных при этом методе подбора.

В линии Вис Бек Айдиал, лучшими были коровы, полученные при разнородном подборе, превышая своих матерей по удою на 455 кг. Однородный и умеренно-разнородный подборы также способствовали увеличению удоя коров в сравнении со своим матерями на 283 и 366 кг молока. Повышению МДЖ в молоке у коров обеих линий способствовал умеренно-разнородный подбор - +0,02 %. Таким образом, для повышения эффекта селекции по удою в линии Монтвик Чифтейн следует использовать однородный и умеренно-разнородный типы подбора. В этой линии средний удой на 10,3 % выше в сравнении с коровами линии Вис Бек Айдиал. При анализе изучения в этом стаде результатов разных типов подбора по жирномолочности установлено, что наиболее эффективным в отношении содержания жира в молоке в группе коров линии Линия Вис Бек Айдиал оказался однородный подбор. При таком подборе получены дочери, которые превосходили своих матерей по жирности молока на 0,11 %, но удой меньше чем у матерей на 5,4 %. Умеренно-разнородный тип подбора способствовал формированию в стаде животных, превышающих своих матерей как по содержанию жира в молоке на 0,04 %, так и по удою – на 2,0 %. Вместе с тем однородный подбор дает высокий эффект по удою – 15,5 %. Умеренно-разнородный подбор по жирности молока дает незначительный положительный эффект по удою и отрицательно сказывается на МДЖ, -131 кг и -0,05 %, соответственно. Коровы, полученные от гетерогенного подбора, превосходили своих матерей по жирности молока на 0,02%. При этом разнородный подбор дал селекционный эффект по удою на 132 кг. В линии Монтвик Чифтейн при разном подборе по МДЖ дочери уступали своим матерям на 0,05-0,10 %, но при гомогенном и умеренно-разнородном подборе наблюдался эффект по величине удоя на 904-154 кг молока. Следовательно, в молочном стаде хозяйства использование коров линии Вис Бек Ай-

диал способствует повышению жирномолочности, а линии Монтвик Чифтейн – удоя.

Выводы:

1. Анализ удоя первотелок линии Монтвик Чифтейн показал, что наивысший удой наблюдается при умеренно-разнородном подборе – 6447 кг молока с МДЖ 3,74 %. В линии Вис Бэк Айдиал лучшими по продуктивности были коровы однородного подбора с удоем 5721 кг молока и жирностью 3,78 %.

2. При оценке коров, полученных при разных методах подбора по жирности молока выявили, что в обеих линиях по величине удоя лидируют первотелки также умеренно-разнородного подбора с удоем 7106 и 6148 кг молока жирностью 3,63 и 3,79 %.

Список использованных источников

1. Кровикова А.Н., Мкртчян Г.В., Лепехина Т.В. Влияние подбора на продуктивную функцию коров // Зоотехния. – 2019. – № 12. – С. 27-29.

2. Кибкало Л.И., Бугаев С.П., Сидорова Н.В. Основные признаки молочного скота в условиях промышленной технологии // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. – № 4. – С. 86-89.

3. Дунин И.М., Тяпугин С.Е., Семенова Н.В. Эффективность селекции молочного скота при использовании различных методов прогноза племенной ценности // Молочное и мясное скотоводство. – 2024. – № 2. – С. 3-5.

4. Кибкало Л.И., Жеребилов Н.И., Сидорова Н.В. Перспективные породы и породные типы сельскохозяйственных животных: Учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 111100 «Зоотехния». – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2014. – 400 с.

5. Ретроспективный анализ интенсификации технологического развития предприятий АПК / А.Ф. Дорофеев [и др.] // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2023. – № 106. – С. 7-16.

6. Методологические подходы к селекции чёрно-пёстрого и симментальского скота в Орловской области / М.Г. Полухина, С.П. Климова, А.Л. Климов, С.П. Бугаев. – Орел: Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина, 2016. – 122 с.

7. Проблемы и перспективы развития молочного скотоводства на региональном уровне / А.Ф. Дорофеев, А.М. Восковых, Н.П. Зу-

ев [и др.] // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 6. – С. 156-163.

8. Молочная продуктивность коров в зависимости от вариантов подбора с учетом наследования полиморфных маркеров удоя / С.П. Бугаев, Н.В. Сидорова, В.В. Волобуев, А.С. Глушенко // Инновационная деятельность науки и образования в агропромышленном производстве: Материалы Международной научно-практической конференции, Курск, 28 февраля 2019 года. Часть 2. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2019. – С. 216-221.

EFFICIENCY OF SELECTION IN DIFFERENT LINES OF THE BLACK-AND-WHITE BREED

Astakhova N.I., Anokhina Yu.A.

Abstract. The influence of different selection methods on the indicators of milk productivity of cows of different linear origin was studied. As a result of the conducted research, it was found that in the Montwick Chiftain line, the best results were obtained when using homogeneous and moderately heterogeneous selections, as the daughters exceeded their mothers in milk yield by 194 and 1002 kg, respectively. The selection based on the mass fraction of fat in milk showed similar results. In the Vis Beck Ideal line, the greatest increase in milk yield was obtained with moderately heterogeneous and heterogeneous selections compared to the mothers, at 366 and 455 kg, respectively.

Keywords: line, homogeneous selection, heterogeneous selection, selection effect, cross lines.

УДК 636.082..23:636.2

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ПЕРВОТЕЛОК РАЗНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Астахова Н.И., кандидат биол. наук, доцент
nadezdaastachova@mail.ru,
Заикина Ю.Ю., студент,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Проведена комплексная оценка первотелок – дочерей разных быков-производителей. Выявлено, что более высокой балльной оценкой обладают дочери Зефира 107 – 9,5 балла. Осальные первотелки оцениваются в 9 баллов. Величина индексов

телосложения указывает на молочный тип первотелок. Высокую живую массу при первом осеменении имеют потомки производителя Эмира 35, возраст первого осеменения которых составляет 18,1 месяца. Высокий удой за 305 дней лактации 5894 кг молока наблюдается у дочерей Эмира 35. У них же 1 75 % случаев встречается чашевидная форма вымени со средней скоростью молокоотдачи 1,85 кг/мин. Комплексная оценка первотелок позволяет отнести их в классу элита-рекорд.

Ключевые слова: экстерьер, балльная оценка, генотип, удой, жирномолочность, массовая доля белка, живая масса, рост, молочная продуктивность.

Введение. Комплексная оценка и отбор сельскохозяйственных животных по конституции и экстерьеру в сочетании с другими показателями, наиболее полно характеризующими их племенные и продуктивные качества (происхождение, уровень и характер продуктивности, качество потомства), способствуют созданию высокопродуктивных стад желательного типа при стандартизации животных по этим показателям, необходимым для организации поточного производства в условиях промышленной технологии.

В связи с повышением уровня механизации, животные должны быть не только высокопродуктивными, но и отличаться крепким здоровьем. Эти требования заставляют уделять все большее внимание конституциональным и экстерьерным особенностям животных, так как в противном случае резко снижается продолжительность их хозяйственного использования.

Целью исследований является изучение экстерьерных особенностей первотелок разного происхождения и их взаимосвязи с продуктивностью.

Материал и методика исследования. Исследования проводились в НОПЦ «Знаменское» Курской области.

Исследования были проведены на маточном поголовье коров первого отела голштинизированной черно-пестрой породы.

Результаты исследований. Животные голштинской породы, разводимые в хозяйствах Курской области, характеризуются высокой молочной продуктивностью уже в первую лактацию. В практике животноводства экстерьер оценивают с помощью глазомерной оценки, т.е. описание животного; пунктирной (балльной) с занесением данных оценки в карточку племенной коровы. Балльная оценка первотелок, используемых в хозяйстве показывает, что за общее развитие и стати экстерьера первотелки дочери Эмира, Персея и

Фокуса получили по 9,0 баллов из 10 возможных. Потомки Зефира оценены в 9,5 баллов. Первотелки потеряли по 1,0 и 05 баллу при оценке вымени. Внимание многих исследователей привлекает живая масса при рождении, как один из самых ранних селекционных признаков, который может иметь значение в прогнозе крупности животных, а также будущей продуктивности. При рождении живая масса телочек дочерей Эмира и Персея была одинаковая и составила 29 кг. Дочери Фокуса уступали им на 8,7 %. Самыми мелкими были потомки Зефира с массой при рождении 25 кг. В шестимесячном возрасте дочери Эмира сохранили свое превосходство и весили 143,8 кг. Дочери Зефира имели более высокую скорость роста в этот период в сравнении со сверстницами потомками Персея и Фокуса. К 6-ти месячному возрасту они увеличили свою массу на 115 кг. Абсолютный прирост дочерей Персея к полугодовалому возрасту составил 97 кг, а Фокуса 93,5 кг. В последующие возрастные периоды до 18-ти месяцев лидирующее положение, по – прежнему, сохранилось за телочками дочерьями Эмира. Анализ молочной продуктивности и живой массы первотелок показывает, что дочери Эмира имели лучшие показатели по молочной продуктивности за 305 дней лактации и самую низкую живую массу. В связи с высоким удоем, коэффициент молочности у коров этой группы наиболее высокий и составляет 1238,2 кг. Они же лидируют по производству молочного жира – 218,7 кг. Низкой молочной продуктивностью характеризовались первотелки – дочери Зефира с живой массой 493 кг и имели наименьший коэффициент молочности -1077,6 кг. По количеству молочного белка первое место занимают дочери Фокуса – 190 кг, живая масса которых составляет 495 кг. Они незначительно уступают по удою первотелкам потомкам Эмира (- 13,0 кг) и коэффициенту молочности (-50,0 кг).

Распределение первотелок по форме вымени показывает, что лучшими формами вымени отличаются первотелки – дочери Эмира. На их долю приходится 75 % с чашевидным и 25 % с ваннообразным выменем. У потомков Фокуса встречается в 33,3 % случаев ваннообразное вымя и нет округлой формы. У Персея половина дочерей имеет чашевидное вымя, с ваннообразным – 30,0 % и округлым – 20 %. Интенсивность молокоотдачи наиболее высокая у первотелок с ваннообразным выменем и составляет 1,93 кг/мин, продолжительность выдаивания -12,5 мин. что на 0,08 больше в сравнении с первотелками с чашеобразным выменем. Полученные данные позволили провести комплексную оценку первотелок. По живой массе первотелки превосходят стандарт породы и оценены в

2 балла. За величину удоя первотелки дочери разных отцов имеют 57-58 баллов из максимальных 60, по экстерьеру 9,5-9, за скорость доения - 8,0-9,8 и генотип родителей – от 10,4 до 14 баллов. На основании этих показателей все первотелки отнесены к классу элита-рекорд.

Таким образом, для ремонта стада в хозяйстве используются высококлассные животные.

Выводы:

1. Балльная оценка экстерьера показала, что дочери всех используемых в стаде быков оценены в 9,-9,5 балла.

2. Изучение динамики живой массы показало, что лучшими по росту были дочери Эмира и при первом осеменении они весили 387,5 кг и осеменялись в более раннем возрасте (18,1 месяца) по сравнению в дочерями Персея, Фокуса и Зефира.

3. Наибольшей молочной продуктивностью характеризовались дочери Эмира и Фокуса. От них получено за первую лактацию 5894 и 5881 кг молока. Коэффициент молочности составил 1238 и 1188 кг соответственно.

4. Лучшая форма вымени – чашеобразная и ваннообразная характерна для потомков Эмира и Фокуса: 75,0 и 25,0; 69,7 и 33,3 % соответственно.

5. Изучение функциональных свойств вымени показало, что высокой скоростью молокоотдачи характеризуются первотелки с ваннообразным (1,93 кг/мин) и чашевидным выменем (1,85 кг/мин).

6. Проведение комплексной оценки показало, что первотелки дочери всех анализируемых быков-производителей отнесены к классу элита-рекорд.

Список использованных источников

1. Астахова Н.И., Черкасова А.С. Оценка экстерьера первотелок разных линий. В сборнике: Научные разработки и инновации в решении приоритетных задач современной зоотехнии. Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Курск, 2021. – С. 191-195

2. Астахова Н.И., Самбуров Н.В. Экстерьерные особенности первотелок разной селекции // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – №4. – С. 64-69

3. Батанов С.Д., Старостина О.С., Шайдуллина О.М. Наследование и взаимосвязь экстерьерных параметров крупного рогатого скота черно-пестрой породы // Зоотехния. – 2020. – №9. – С. 11-15.

4. Кибкало Л.И., Сидорова Н.В. Влияние линейной принадлежности коров на их морфологические и функциональные свойства вымени // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. – 2021. – № 3(21). – С. 52-56.

5. Влияние возраста первого отела на молочную продуктивность коров / Н.В. Сидорова [и др.] // Инновации в научно-техническом обеспечении агропромышленного комплекса России: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курск, 05-06 февраля 2020 года. Часть 2. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2020. – С. 124-128.

6. Мирошниченко О.Н., Ефимова Н.А. Продуктивность коров-первотелок при различном сервис-периоде // Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК: Материалы V Международной научно-практической конференции, посвященной 74-летию Курского ГАУ, Курск, 15 мая 2025 года. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2025. – С. 39-43.

7. Самбуров Н.В., Астахова Н.И., Веретенников Н.Г. Молочная продуктивность голштинизированных черно-пестрых коров первого отела // Проблемы и перспективы развития ветеринарной медицины и зоотехнии: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Курск, 01 марта 2023 года. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2023. – С. 72-79.

8. Сравнительная оценка продуктивных показателей разных пород крупного рогатого скота / Л.И. Кибкало, С.П. Бугаев, Н.В. Сидорова, Н.О. Шумакова // Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК: Материалы III Международной научно-практической конференции, посвященной 72-летию Курской ГСХА, Курск, 15 мая 2023 года. Часть 2. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2023. – С. 166-173.

COMPREHENSIVE ASSESSMENT OF FIRST-CALF HEIFERS OF DIFFERENT ORIGIN

Astakhova N.I., Zaikina Yu.Yu.

Abstract. A comprehensive assessment of first-calf heifers – daughters of different bulls was carried out. It was revealed that the daughters of Zefir 107 have a higher score – 9.5 points. The remaining first-calf heifers are rated at 9 points. The body index values indicate the dairy type of the first-calf heifers. The offspring of the producer Emir 35, which were first inseminated at the age of 18.1 months, have a high live weight at first insemination. The daughters of Emir 35 have a high milk yield of 5894 kg over a 305-day lactation period. In 175% of cases, they

have a cup-shaped udder with an average milk yield of 1.85 kg/min. A comprehensive assessment of first-calf heifers allows them to be classified as elite-record.

Keywords: exterior, point assessment, genotype, milk yield, fat content, protein content, live weight, growth, and milk productivity.

УДК 636

ПЕРЕДОВОЙ ОПЫТ ВЕДЕНИЯ СКОТОВОДСТВА В ПРОМЫШЛЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Капустина В.Р., студент, vika.kapustina.0600@mail.ru,
Виноградова А.П., кандидат с.-х. наук,
старший преподаватель, anutavoropaeva@yandex.ru,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. В статье рассмотрен передовой опыт агрохолдинга «ЭкоНива» в области промышленного скотоводства. Освещены ключевые аспекты деятельности: современные технологии содержания и доения, сбалансированное кормление на основе собственной кормовой базы, селекционно-племенная работа и автоматизация процессов. Комплексный подход позволяет достигать высоких показателей продуктивности и качества молока, демонстрируя эффективность ведения сельского хозяйства в России.

Ключевые слова: продуктивность, производство, хозяйство, кормление, содержание.

Введение. Современное сельское хозяйство России развивается в условиях активного внедрения инновационных технологий, укрепления продовольственной безопасности и роста спроса на качественную молочную продукцию. Особое место в этом процессе занимает агрохолдинг «ЭкоНива», являющийся крупнейшим производителем сырого молока в стране. В состав компании входит ряд сельскохозяйственных предприятий, в том числе ООО «ЭкоНива-Агро», расположенное в Воронежской области. Данное хозяйство является примером высокоэффективного и современного молочного комплекса, где сочетаются передовые технологии, высокая культура производства и бережное отношение к животным.

Цель данной работы является рассмотрение структуры и особенностей деятельности хозяйства ООО «ЭкоНива-Агро», его про-

изводительности, направленности, технологий кормления, содержания и доения животных.

Основная часть. ГК «ЭкоНива» является одним из ведущих аграрных холдингов России и Европы. Сельхозпредприятия компании работают в 13 регионах – Воронежской, Курской, Новосибирской, Калужской, Рязанской, Московской, Тюменской, Оренбургской, Ленинградской, Самарской областях, республиках Татарстан и Башкортостан, Алтайском крае [1].

По данным на апрель 2025, земельный банк ГК «ЭкоНива» составляет 632,4 тыс. га. За счет своих огромных земельных угодий компания заняла 6 место по объему владений сельскохозяйственными землями в России [1].

Помимо большого количества земель, «ЭкоНива» имеет большой спектр направлений деятельности:

- молочное производство является самой приоритетной деятельностью в компании. Холдинг является крупнейшим в мире по производству и переработке молока на территории России и Европы. Ежедневно компания производит 3700 тонн молока и с каждым годом производство растет;

- племенная работа. Статусы племенных репродукторов и заводов имеют хозяйства в Воронежской, Калужской, Рязанской, Оренбургской, Новосибирской областях и республики Башкирии, Татарстан, Ступино. Предприятия занимаются племенной работой по разведению скота голштинской, симментальской пород, абердин-ангусской и герефордской пород;

- семеноводство. Более 20 лет успешной работы с семенами на рынке России. Крупнейший производитель семян полевых культур. Ежегодно производится 40 000 тонн сертифицированных семян зерновых, зернобобовых, кормовых многолетних и однолетних трав. Также компания занимается растениеводством зерновых, зернобобовых и технических культур;

- переработкой продукции занимаются 5 собственных молокоперерабатывающих заводов, где выпускают натуральное молоко [1].

Основными породами компании «ЭкоНива» являются голштинская порода коров молочного направления продуктивности чернопестрой и красно-пестрой масти, симментальская порода мясомолочной продуктивности, абердин-ангусская и герефордская породы мясной продуктивности. В настоящее время в компании находится около 250000 голов, из которых 119300 фуражных коров [1].

Главная цель компании является получения высокого удоя и качественного молока, поэтому преимущественно разводят гол-

штинскую породу крупного рогатого скота. Она отличается высокой молочной продуктивностью, хорошей адаптацией и приспособленностью к условиям промышленного содержания, устойчивостью к заболеваниям. Средний удой за лактацию составляет более 11813 кг в компании. Массовая доля жира молока - 3,8 %, белка – 3,2 %. Живая масса коров достигает 650 - 700 кг, нетели – 350 – 400 кг. Вес телят при рождении – 38 кг [1].

Все животные в компании находятся под чутким присмотром ветеринарных врачей, которые строго следят за состоянием животных.

В хозяйстве применяется система искусственного осеменения. Такая система в компании считается самой эффективной, так как имеет высокую эффективность: есть возможность оплодотворить большее количество животных. Достоинство данного метода заключается еще в том, что возможно установить точные даты отела. В компании ведется учет всех осемененных и отелившихся коров с точными датами. Использование семени лучших быков – производителей из США и Канады для осеменения улучшает генофонд стада. Качество семени быков – производителей строго контролируется, что исключает риск передачи инфекционных заболеваний.

Селекционная работа направлена на улучшение молочных качеств породы, на повышение скорости отдачи молока, крепкого иммунитета, на правильное построение конечностей, на увеличение массы тела и развитие адаптационных свойств животных к интенсивным условиям содержания и к механической дойке в хозяйстве.

Вся кормовая база ООО «ЭкоНива – Агро» полностью формируется за счет собственного растениеводства в 13 регионах России. Большая часть земли находится в Черноземном регионе, в одном из самых плодородных в мире. Компания «ЭкоНива» имеет 632,4 тыс. га плодородной сельскохозяйственной земли на 2025 год [2].

Компания занимается выращиванием различных кормовых культур: кукуруза на силос, люцерна, ячмень, овес, зернобобовые, сахарная свекла и многолетние травы [3]. Валовой сбор урожая в 2024 году составил 1 млн 72 тысяч 300 тонн (включая кукурузу на зерно, зерновые, зернобобовые, масличные, сахарную свёклу), грубых и сочных кормов (в сухом веществе) – 971 800 тонн [1]. Большая часть выращенных культур идет на корм собственного поголовья компании. Также имеется комбикорма собственного производства. Комбикорма для коров в транзитный период и раздоя состоят из ячменя, живых дрожжей, соли, соды, мела, поташа, премикса дойного и жира защищенного. В особо напряженные физиологиче-

ские периоды животных важно правильно организовать им полноценное кормление [4, 8]. Выращенные в хозяйствах корма позволяют обеспечивать сбалансированное кормление различных групп скота с учетом их потребностей и продуктивности. Корм раздают кормораздатчиком на кормовой стол в определенное время.

На фермах «ЭкоНивы» используется беспривязное содержание животных в просторных, светлых и больших коровниках. Доеение происходит на установках «карусель» и «параллель». Помещения оборудованы системой вентиляции; автоматическими поилками, которые чистятся каждые 2 часа; устройством для обмывания копыт животных; станком для расчистки копыт; хедлоками; боксами для отдыха, где рассыпан свежий и мягкий песок. Навоз удаляется с помощью механизированных транспортеров. Животные разделены на секции с учетом их физиологического состояния и возраста [1].

Весь процесс контролируется с помощью программы управления стадом DairyComp, которая позволяет отслеживать продуктивность, осеменение, здоровье и рацион каждой коровы [1].

Выращивание молодняка является одним из самых важных направлений деятельности хозяйства. Сразу после рождения теленка забирают от коровы, взвешивают и помещают в специальный бокс, в котором теленок сушится. В течении часа новорожденного теленка выпаивают молозивом методом дренчевания в количестве 10 % от массы тела, также через 6 часов происходит вторая выпойка 2 литрами. На следующий день теленка биркуют и переводят в индивидуальный домик на групповую площадку. Здесь утром и вечером их выкармливают пастеризованным цельным молоком. В последнюю неделю специалисты переводят их на воду и комбикорм, который присутствует в кормлении телят в возрастных группах от 0 до 2 месяцев и от 3 до 5 месяцев. В состав комбикорма входят такие концентрированные корма, как кукуруза дробленая, баласт, шрот соевый, ячмень дробленый, жмых льняной, премикс для телят, патока [5].

Зоотехники на животноводческих комплексах контролируют кормовые столы через программу собственной разработки EkoFeed. Они получают информацию о количестве розданного корма и его остатках, тем самым контролируют аппетит животных в каждом загоне. Зоотехник на основе этих данных корректирует рационы и имеет представление о здоровье телок. На этапе от 3 до 5 месяцев телят переводят под навесы в группы по 10 голов, от 5 до 8 месяцев в группы по 20 голов, от 8 до 12 месяцев животных уже переводят в фидлоты [5, 6, 7].

Выводы. ООО «ЭкоНива-Агро» является примером современного высокотехнологичного молочного предприятия, в котором реализованы лучшие мировые практики в области животноводства. Применение автоматизации, точного земледелия, рационального кормления и селекции позволяет получать продукцию высочайшего качества и эффективно управлять производством. Опыт хозяйства подтверждает, что инновации и бережное отношение к животным являются ключом к устойчивому развитию аграрного сектора России.

Список использованных источников

1. ЭКОНИВА: сайт. – Текст: электронный. – URL: <https://ekoniva-ark.ru> (дата обращения: 12.11.2025).
2. DairyNews.ru: сайт. – Текст: электронный. – URL: <https://dairynews.ru/> (дата обращения: 12.11.2025).
3. Аристов А.В., Есаулова Л.А., Ионов В.В. Система кормления, повышающая биоресурсный потенциал дойных коров на животноводческих комплексах ООО "ЭкоНиваАгро" в условиях воронежской области // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2019. – № 4(44). – С. 5-13.
4. Виноградова А.П., Глебова И.В. Применение энергетических кормовых добавок в кормлении коров // Теоретические и практические аспекты инновационных достижений в зоотехнии и ветеринарной медицине: сборник научных статей Всероссийской научно-практической конференции, Курск, 30 ноября 2022 года / Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2022. – С. 74-76.
5. С любовью и заботой к каждому животному – Текст: электронный // ЭКОНИВА: сайт. – URL: <https://ekoniva-krs.ru> (дата обращения: 13.11.2025).
6. Грязнова О.А., Глебова И.В. Влияние нетрадиционных кормовых добавок на интенсивность роста, гематологические показатели молодняка крупного рогатого скота // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – № 6. – С. 110-117. – EDN YMHPFF.
7. Глебова И.В., Пигорев И.Я., Грязнова О.А. Возможность применения *Spirulina platensis* с природным сорбентом в кормлении молодняка крупного рогатого скота // Проблемы и перспективы инновационного развития агротехнологий: Материалы XX Международной научно-производственной конференции, Белгород, 23–25

мая 2016 года. Том 3. – Белгород: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2016. – С. 29-30. – EDN XSXNJD.

8. Оценка экстерьерных и продуктивных показателей коров джерсейской и голштинской пород / Л.И. Кибкало, С.П. Бугаев, Н.В. Сидорова [и др.] // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 4. – С. 72-76. – EDN TQLIRB.

9. Астахова Н. И. Сочетаемость методов подбора и типов спаривания в молочном скотоводстве // Опираясь на прошлое, создаём будущее: точки роста в зоотехнии: Материалы Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов, преподавателей, научных работников, представителей государственных структур и бизнес-сообществ, Курск, 10 апреля 2024 года. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2024. – С. 69-73.

10. Проблемы и перспективы развития молочного скотоводства на региональном уровне / А.Ф. Дорофеев, А.М. Восковых, Н.П. Зуев [и др.] // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 6. – С. 156-163.

11. Ефанова А.Б., Кибкало Л.И. Разведение голштинского скота в условиях промышленной технологии // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2025. – № 4. – С. 150-154.

12. Ретроспективный анализ интенсификации технологического развития предприятий АПК / А.Ф. Дорофеев [и др.] // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2023. – № 103. – С. 35-44.

13. Основы производства продукции животноводства: учебник / С.П. Бугаев [и др.]. - Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2020. – 368 с.

BEST PRACTICES IN THE INTRODUCTION OF CATTLE BREEDING IN INDUSTRIAL CONDITIONS

Kapustina V.R., Vinogradova A.P.

Abstract. The article discusses the best practices of the EkoNiva agroholding in the field of industrial cattle breeding. The key aspects of the activity are highlighted: modern technologies of maintenance and milking, balanced feeding based on its own feed base, breeding and automation of processes. An integrated approach makes it possible to achieve high milk productivity and quality, demonstrating the effectiveness of agriculture in Russia.

Key words: productivity, production, farming, feeding, maintenance.

Кормление и технологии приготовления кормов: инновационные решения для животноводства

УДК 636.5.033

ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ БРОЙЛЕРОВ КРОССА «РОСС-308»

Маканасев А.А., аспирант, Makena0785@mail.ru,

Абдулхаликов Р.З., доктор с.-х. наук, доцент,

rustam742008@mail.ru,

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, Россия

Аннотация. В настоящей работе приведены итоги производственного эксперимента, реализованного на базе птицефабрики ООО «Велес-Агро» (Кабардино-Балкарская Республика). Целью исследования стало изучение влияния пробиотической добавки «КлоСТАТ сухой» на зоотехнические, физиологические и экономические параметры цыплят-бройлеров кросса «Росс-308». Результаты продемонстрировали, что включение препарата в рацион способствует повышению показателей выращивания бройлеров.

Ключевые слова: бройлеры, «Росс-308», «КлоСТАТ сухой», пробиотик, продуктивность, сохранность, экономическая эффективность.

Введение. Современное птицеводство находится в поиске устойчивых решений, сочетающих высокую продуктивность с отказом от антибиотиков-стимуляторов роста. В условиях усиления требований к экологичности и безопасности продукции все большее значение приобретают биологически активные добавки, способные поддерживать здоровье птицы и стимулировать её рост без фармакологического вмешательства [1. - С.216; 2. - С.179; 3. - С.49; 4. - С.212; 5. - С.99; 6. - С.13].

Несмотря на растущий интерес к пробиотикам, остаётся востребованной оценка их эффективности в конкретных производственных условиях – не только с точки зрения продуктивности, но и экономической целесообразности [7. - С.288].

Одним из таких решений является кормовая добавка «КлоСТАТ сухой», представляющая собой композицию на основе лиофилизированных спор *Bacillus subtilis* штамма РВ6, карбоната

кальция и мальтодекстрина. Препарат отличается высокой устойчивостью к условиям ЖКТ, а также выраженной антагонистической активностью по отношению к патогенным и условно-патогенным микроорганизмам. Это особенно актуально при интенсивном выращивании бройлеров, сопряжённом с высоким уровнем метаболической нагрузки и стресса.

Цель исследования. Целью настоящего исследования стало установление влияния кормовой добавки «КлоСТАТ сухой» на комплекс показателей – продуктивных, физиологических и экономических у цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» в условиях промышленного содержания.

Материалы и методы. Эксперимент проводился в 2025 году на базе ООО «Терская ярмарка» Кабардино-Балкарская Республика. Объектом исследования служили суточные цыплята-бройлеры кросса «Росс-308».

Для проведения опыта было сформировано две группы методом аналогов (110 голов в каждой) не разделённых по полу.

Птица содержалась на глубокой подстилке в современном птичнике, оснащённом оборудованием фирмы Big Dutchman. Рацион в обеих группах включал полнорационные комбикорма собственного производства (ПК-5 и ПК-6) и соответствовал рекомендациям производителя кросса.

В контрольной группе рацион оставался без изменений. В опытной группе в комбикорм на протяжении всего периода выращивания (35 дней) вносили «КлоСТАТ сухой» из расчёта 500 г на 1 тонну корма.

В процессе эксперимента устанавливались:

- зоотехнические показатели (живая масса, среднесуточный прирост, сохранность, затраты корма на 1 кг прироста, индекс продуктивности);

- физиологические параметры (уровень гемоглобина, количество эритроцитов, бактерицидная и лизоцимная активность сыворотки крови);

- экономические показатели (уровень рентабельности).

Статистический анализ данных выполнен с использованием методов вариационной статистики [8. – С.98-127] в программе Microsoft Excel.

Результаты исследования. Включение «КлоСТАТ сухой» в рацион положительно сказалось на все изучаемые показатели.

К 35-му дню выращивания цыплят-бройлеров средняя живая масса в опытной группе составила 2370 г, что на 155 г или 7,0%

($P \leq 0,05$) превысило контрольный показатель – 2215 г. Среднесуточный прирост в опытной группе достиг 66,5 г, против 62,1 г в контроле. Разница по этому показателю составила 7,1% ($P \leq 0,05$).

Сохранность поголовья повысилась с 95,0% до 97,0%.

Затраты корма на 1 кг прироста снизились с 1,61 кг до 1,48 кг (на 8,1%), а индекс продуктивности вырос с 366,4 до 435,8 единиц (+18,9%).

Физиологические исследования показали возрастание концентрации гемоглобина в крови на 3,24% при применении пробиотика. Также отчетливо проявилось усиление естественной резистентности у птицы опытной группы. Так, бактерицидная активность сыворотки крови увеличилась на 4,08%, лизоцимная – на 2,67%, что, вероятно, и обусловило более высокую сохранность птицы.

С экономической точки зрения применение добавки оказалось оправданным. Несмотря на дополнительные затраты, рентабельность производства мяса в опытной группе составила 22,3% против 18,1% в контроле. Дополнительная прибыль от реализации продукции составила 22320,00 рублей на 1000 голов.

Выводы. Кормовая добавка «КлоСТАТ сухой» проявила себя как эффективное, безопасное и экономически целесообразное средство для повышения продуктивности и укрепления естественной резистентности цыплят-бройлеров в условиях промышленного птицеводства. Её применение позволяет одновременно улучшить зоотехнические результаты, снизить кормозатраты и повысить рентабельность, что делает препарат перспективным компонентом современных рационов без антибиотиков.

Список использованных источников

1. Абдулхаликов Р.З., Ковалева Ю.И., Кцолева И.И. Воздействие энтеросорбента и мультиэнзимного комплекса на переваримость и усвояемость питательных веществ рациона цыплят-бройлеров // Мировое и российское птицеводство: динамика и перспективы развития – научные разработки по генетике и селекции сельскохозяйственной птицы, кормлению, инновационным технологиям производства и переработки яиц и мяса, ветеринарии, экономики отрасли: Материалы XXI Международной конференции, Сергиев Посад, 23-25 сентября 2024 года. – Сергиев Посад, 2024. – С. 216-219.

2. Применение биологически активных добавок в кормлении цыплят-бройлеров / А.А. Баева, А.А. Столбовская, М.Г. Кокаева [и др.] // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2008. – № 13. – С. 179-182.

3. Дудуев А.С., Абдулхаликов Р.З. Влияние использования природного стимулятора роста растительного происхождения на продуктивность бройлеров кросса «Росс-308» // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. – 2022. – № 2(36). – С. 48-54. – DOI 10.55196/2411-3492-2022-2-36-48-54.

4. Абдулхаликов Р.З., Дудуев А.С. Продуктивные показатели бройлеров при использовании природного стимулятора роста растительного происхождения // Мировое и российское птицеводство: динамика и перспективы развития - научные разработки по генетике и селекции сельскохозяйственной птицы, кормлению, инновационным технологиям производства и переработки яиц и мяса, ветеринарии, экономики отрасли: Материалы XXI Международной конференции, Сергиев Посад, 23-25 сентября 2024 года. – Сергиев Посад, 2024. – С. 212-215.

5. Котарев В.И., Иванова Н.Н. Эффективность применения комплексной кормовой добавки для снижения воздействия токсинов в кормах для цыплят-бройлеров // Ветеринарный фармакологический вестник. – 2021. – № 2(15). – С. 99-106. – DOI 10.17238/issn2541-8203.2021.2.99.

6. Овчинников А.А., Яптик Н.Д. Влияние кормовой добавки фитобиотика на переваримость питательных веществ рациона цыплят-бройлеров // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2024. – № 10(231). – С. 13-24. – DOI 10.33920/sel-05-2410-02.

7. Околелова Т.М., Енгашев С.В. Научные основы кормления и содержания сельскохозяйственной птицы. – Москва: Издательский Центр РИОР, 2021. – 439 с. – ISBN 978-5-369-02037-1. – DOI 10.29039/02037-1.

8. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников. – Москва: Колос, 1969. – 256 с.

9. Олейников В.А., Новикова Т.В. Выращивание цыплят - бройлеров импортных кроссов // Интеграция науки и сельскохозяйственного производства: материалы Международной научно-практической конференции, Курск, 16-17 февраля 2017 года. Часть 1. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2017. – С. 285-287.

10. Сидорова Н.В. Сравнительная оценка хозяйственно-продуктивных качеств цыплят-бройлеров // Научные разработки и инновации в решении приоритетных задач современной зоотехнии : Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической

конференции, Курск, 11 марта 2021 года. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2021. – С. 221-226.

EFFICIENCY OF FEED ADDITIVES IN BREEDING BROILER CHICKENS OF THE CROSS «ROSS-308»

Makanaev A.A., Abdulkhalikov R.Z.

Abstract. This paper presents the results of a production experiment implemented on the basis of the poultry farm of LLC Veles-Agro (Kabardino-Balkarian Republic). The aim of the study was to study the effect of the probiotic supplement «CLOSTAT dry» on the zootechnical, physiological and economic parameters of broiler chickens of the Ross-308 cross. The results demonstrated that the inclusion of the drug in the diet contributes to an increase in broiler rearing rates.

Keywords: broilers, Ross-308, «CLOSTAT dry», probiotic, productivity, safety, and economic efficiency.

УДК 636.085.4 : 591.142

ВЛИЯНИЕ УРОВНЯ ЖЕЛЕЗА В РАЦИОНАХ НА РАЗНЫЕ ВИДЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Зеленина О.В., доцент, кандидат биол. наук,
o.zelenina2013@yandex.ru,

Коновалов И.Н., студент, ttwinkovi44@gmail.com,

Гайнанова Е.П., студент, poplolpop101@mail.ru,

Митракова П.С., студент, mitrakovapolina32@gmail.com,

Калужский филиал ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА

имени К.А.Тимирязева, Россия

Аннотация. Исследование посвящено изучению влияния различных уровней потребления железа на здоровье и продуктивность основных видов сельскохозяйственных животных (коровы, овцы, свиньи, куры) в условиях хозяйств Калужской области. Проведённый эксперимент охватывает четыре группы животных, разделённых на подгруппы в зависимости от дозы железа в рационе.

Ключевые слова: железо, сельскохозяйственные животные, продуктивность, физиологическое состояние, показатели крови.

Введение. Микроэлементы играют важнейшую роль в поддержании жизненных функций животных. Одним из ключевых элементов является железо, которое активно задействовано в обра-

зовании гемоглобина, регуляции иммунитета, обменных процессов и общем развитии организма. Однако правильное поступление железа в организм зависит от специфики биологической организации отдельных видов животных, а неправильная балансировка рационов способна вызвать серьёзные проблемы со здоровьем и снизить эффективность производства продукции животноводства.

Основной целью данного исследования было изучение влияния дозировки поступления железа на показатели продуктивности и здоровья основных видов сельскохозяйственных животных, разводимых на предприятиях Калужской области.

Материалы и методы исследования. Исследования проводились на территории Калужской области в нескольких хозяйствах. Для проведения исследования были отобраны четыре группы животных разных видов:

- коровы молочного направления (голштинская порода) n = 30 голов коров;

- овцы грубошёрстного направления (романовская порода) n = 20 голов ярок;

- свиньи мясо-сального направления (крупная белая порода) n = 25 голов поросят-отъёмышей;

- куры (порода леггорн) n = 100 голов кур-несушек.

Каждая группа животных получила три варианта рационов, отличающихся уровнем добавления железа:

- группа I (контрольная) – стандартный рацион без специального добавления железа;

- группа II – стандартный рацион с добавлением железа в количестве, рекомендуемом нормами кормления для каждого вида животных;

- группа III – дополнительный приём железа вдвое больше стандартной нормы;

- группа IV – трёхкратное увеличение стандартного уровня железа.

Животные содержались в стандартных условиях, соответствующих зоотехническим требованиям. Эксперимент длился шесть месяцев, на протяжении которого еженедельно контролировалось производство молочной продукции, яиц и прироста живой массы, определялись клинические показатели физиологического состояния животных. Раз в два месяца проводился общий анализ крови, включавший определение уровня гемоглобина, гематокрита, числа эритроцитов и лейкоцитов.

Основные критерии оценки воздействия железа на организм животных:

- прирост живой массы (для свиней и овец);
- молочная продуктивность (для коров);
- яйценоскость (для кур-несушек);
- физиологическое состояние (активность, аппетит, поведенческие особенности);
- лабораторные характеристики крови (гемоглобин, эритроциты, лейкоциты).

При проведении экспериментов соблюдались этические стандарты обращения с животными, регламентированные российским законодательством.

Результаты исследований.

Анализ полученных результатов выявил значительные отличия в реакции разных видов животных на изменения уровня железа в рационе.

Коровы голштинской породы

Оптимальной оказалась вторая группа, получавшая стандартную норму железа с небольшим дополнительным количеством (около 5 мг/кг массы тела). Именно эта группа показала наибольший объем надоев молока и стабильный уровень гемоглобина. В группе с повышенной нагрузкой железом (III и IV) отмечалось некоторое снижение общей сопротивляемости организма, сопровождавшееся повышением уровня лейкоцитов, свидетельствующим о возможном воспалительном процессе.

Овцы романовской породы

Наиболее благоприятной оказалась первая группа, не подвергшаяся дополнительному обогащению рациона железом. Повышение уровня железа вызвало негативные последствия: у животных заметно снизилась оплодотворяемость, ухудшился внешний вид шерстяного покрова, повысился риск инфекционных заболеваний. Возможно, овцы имеют меньшую толерантность к повышенному уровню железа вследствие своей генетической предрасположенности.

Свиньи крупной белой породы

Максимально эффективным оказался третий вариант (увеличенный вдвое уровень железа). Эта группа демонстрировала самый быстрый темп набора массы и лучшую конверсию корма. Вместе с тем, четвёртая группа, получающая втрое увеличенную нагрузку железом, проявила признаки желудочно-кишечных расстройств и резкого падения аппетита.

Куры-несушки породы леггорн

Лучшими показателями яйценоскости обладала первая группа, не испытывавшая дополнительную нагрузку железом. Во всех остальных группах наблюдался спад яйценоскости и учащение случаев гибели кур-несушек. Вероятно, птица обладает крайне низким порогом устойчивости к повышенным концентрациям железа в рационе.

Выводы. Каждый вид сельскохозяйственных животных демонстрирует различную реакцию на изменение уровня железа в рационе. Оптимальное потребление железа позволяет значительно повысить продуктивные качества животных, однако чрезмерное употребление может нанести серьёзный ущерб здоровью и экономике предприятия. Рекомендуется осуществлять постоянный лабораторный контроль уровня железа в организме животных путём регулярных анализов крови. Подбор оптимального режима включения железа в рацион кормления должен учитывать вид животного, возраст, пол и условия окружающей среды. Особое внимание следует уделять птице, так как она наиболее уязвима к высоким дозировкам железа.

Проведённое исследование подтверждает необходимость строгого учёта особенностей каждого вида животных при составлении рационов, контроля уровня железа для достижения максимальной продуктивности и минимизации рисков заболеваний.

Список использованных источников

1. Люндышев В.А., Люндышев А.В. Витаминно-минеральное питание сельскохозяйственных животных и птицы. - БГАТУ, 2010. – 136 с.

2. Кормление животных: краткий курс лекций для студентов специальности (направления подготовки) 36.03.02 Зоотехния / Составители: Коробов А.П., Москаленко С.П. // ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2016. – 102 с.

3. Кожина Л.Ф., Косырева И.В. Железо и его соединения: свойства и методы определения. Часть 1. «Свойства железа и его соединений». Учебно-методическое пособие для студентов направления подготовки «Педагогическое образование» профиль «Химия». – Саратов, 2017. – 60 с.

4. Щеглов Е.В., Попов В.В. Разведение сельскохозяйственных животных. – М.: КолосС, 2004. – 120 с.

5. Экономическая эффективность использования отвалов железорудных месторождений для выращивания травостоя в кормле-

нии сельскохозяйственных животных / А.В. Головастикова, И.В. Глебова, В.М. Солошенко, Н.В. Долгополова // Экономика и предпринимательство. – 2021. – № 11(136). – С. 598-601.

THE EFFECT OF IRON LEVEL IN RATIONS ON DIFFERENT TYPES OF ANIMALS

Zelenina O.V., Konovalov I.N., Gainanova E.P., Mitrakova P.S.,

Abstract. The study is devoted to the study of the influence of different levels of iron consumption on the health and productivity of the main types of farm animals (cows, sheep, pigs, chickens) in the farms of the Kaluga region. The conducted experiment covers four groups of animals divided into subgroups depending on the dose of iron in the rations.

Keywords: iron, farm animals, productivity, physiological state, blood parameters.

УДК 636.086.72

ПАЛЬМОВЫЙ ЖИР В КОРМЛЕНИИ КОРОВ

Лаврентьев А.Ю., доктор с.-х. наук, профессор,

lavrentev65@list.ru,

Упинин М.С., аспирант,

Упинин М.С., кандидат с.-х. наук,

Ильин А.Ю., магистр,

ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ, Россия

Аннотация. С целью изучения эффективности использования защищенного жира растительного происхождения, пальмового жира, при кормлении голштинизированных черно-пестрых коров при раздое были проведены исследования. При этом были определены его влияние на молочную продуктивность, содержание жира в молоке, а так же изменения химического состава молока. По результатам проведенного исследования было выявлено, что использование в кормлении коров при раздое пальмового масла способствует увеличению жирности молока на 0,45%. Материалы статьи отражают ход опыта и проводимые исследования химического состава молока, а именно показателя жирности, полученного от животных группы раздоя, которые поедали опытный рацион кормления.

Ключевые слова: корова, лактация, раздой, пальмовый жир, рацион, жирность молока, белок, молочная продуктивность.

Введение. Уровень системы кормления крупного рогатого скота молочного направления продуктивности в Российской Федерации сегодня зачастую ориентирован на удовлетворение вопросов перерабатывающих молоко предприятий. При формировании цены на молоко как сырья для переработки учитываются следующие затраты: содержание животных, кормление (заготовка основных кормов, балансирующие добавки, транспортировка, покупные корма), доильное оборудование, профилактика и лечение животных. В наше время помимо вышеперечисленных затрат при формировании цены на сырье перерабатывающие предприятия, также учитывают ряд качественных показателей химического состава сырого коровьего молока, по этой причине многие хозяйства стараются не только получить от животного как можно больше молока, но и следят за качеством. Для этого они улучшают условия содержания животных, систему кормления, ведут селекционную работу, приглашают консультантов, проводят обучение своих специалистов. Самым ценным показателем в молоке является % сухого вещества (СВ). Состав сухого вещества формируется из жира, белка, лактозы (молочного сахара), минеральных веществ, а также ценными элементами химического состава молока являются витамины, гормоны, пигменты, иммунные тела и ферменты и другие.

Молочный жир, а именно его процент в составе молока, есть главный показатель, который определяет качество молока и его полезные свойства.

В сыром молоке, которое мы получаем от коровы средним показателем содержания жира считается 3,5%, что является нормой. В зависимости от многих факторов - этот показатель у одного и того же животного может менять от дойки к дойке, а также он зависит к примеру, от принадлежности коровы к той или иной породе. По мнению некоторых авторов, джерсейская и красная датская породы молочного скота считаются лучшими по среднему показателю жирности молока, у этих пород он составляет 5 и 5,1%, соответственно. Также процент содержания жира напрямую связан с количеством получаемого молока от коровы, здесь действует правило, при большем надое, жирность ниже. Еще одним фактором, влияющим на данный показатель, является количество и качество кормов, а также правильно сбалансированный рацион кормления, поедаемый животным, при этом стоит заметить, что данный показатель также

можно регулировать при расчете рационов кормления. Так при включении в рацион кормления лактирующих животных бобовых и злаковых культур, а также кормов с высоким содержанием сырого жира, можно увеличить жирность молока, но не стоит забывать про условие что рацион полностью сбалансирован с учетом потребностей животного. Например, можно включать в рационы кормления животных защищённые жиры растительного происхождения.

Цель исследования – изучить эффективность использования защищённого жира растительного происхождения, пальмового жира, при кормлении голштинизированных черно-пестрых коров при раздое. Задачей исследования было изучить влияние пальмового масла в рационах коров на содержание жира в молоке.

Материалы и методы исследования. Исследования проводились на черно-пестром голштинизированном крупном рогатом скоте (на коровах), находящемся в одинаковых условиях содержания, в одной технологической группе – раздоя.

Результаты исследования. Для реализации цели и задач исследования по влиянию на содержания жира в молоке был поставлен научно-хозяйственный опыт на лактирующих корова в период раздоя с включением в рацион кормления данной технологической группы животных пальмового защищенного жира. Для этого был рассчитан опытный рацион, состоящий из основных кормов (кукурузный силос, сенаж люцерновый), соломы пшеничной дробленой (резка 3 ± 1 см), кукурузы плющенной, комбикорма для лактирующих коров с премиксом, сухой пивной дробины (гранулы), мела, соли, белково-амидного кормового средства Кауфит 60, комплексной буферной добавки РуменБуффер, и непосредственно жира пальмового из расчета 250 г/гол в сутки. Опыт проводили в период с 1 по 31 (включительно) июля 2021 года. Животные были одной технологической группы, черно-пёстрой голштинизированной породы, содержание привязное, доение двукратное. По началу новый рацион кормления получали не все животные, находящиеся в группах раздоя, а лишь 50 % от общего количества данных животных на ферме, что позволило сформировать 2-е группы аналогичных животных (200 ± 15 голов в каждой группе) и дать сравнительную оценку эффективности использования пальмового жира в рационе кормления дойных коров в первые 100 дней доения животных, с лактирующими коровами поедаемыми основной рацион без пальмового жира. Раздойными животными в данном хозяйстве принято считать животных от 20 до 100 дней в доении. Контроль правильности загрузки кормов в кормораздатчик оснащенного системой

контроля кормления осуществляли визуально и с при помощи программы контроля кормления Dairy Feeder.

С момента начала опыта животные опытной группы, получавшие дополнительно к основному рациону 250 г пальмового жира, доились в отдельный молочный танк. Для контроля изменений показателей химического состава молока в хозяйстве проводился анализ содержания жира в молоке с использованием анализатора Клевер 2М, данные представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Содержание жира в молоке по данным с анализатора Клевер 2М

Период	Содержание жира, %		Разница
	Контрольная группа	Опытная группа	
01.07 - 10.07.2021	3,23	3,75	+0,52
11.07 - 20.07.2021	3,29	3,72	+0,42
21.07 - 31.07.2021	3,41	3,82	+0,41
Среднее значение за период опыта	3,31	3,76	+0,45

Исходя из данных таблицы 1 видно, что использование в рационе кормления пальмового жира положительно отражается на показатели содержания жира в молоке коров раздойной технологической группы. Данный показатель резко изменяется еще на этапе приучения животных к пальмовому защищенному жиру в рационе кормления, то есть в первые 10 дней, что отражается в разнице содержания жира в молоке между контрольной и опытной группами животных, а затем постепенно выравнивается к концу опыта. При этом средний показатель жира в молоке опытной группы за период опыта выше на 0,45% по сравнению с контрольной группой дойных коров в период раздоя.

Также ежедневно поступали данные по показателям жирности с лаборатории молочного завода, результат по изменениям показателей сравнивали с предыдущими месяцами, данные были взяты с лабораторного журнал учета приёмки молока. С этой целью посетили лабораторию молочного завода и на месте посмотрели проведения анализов на содержания жира в принимаемом с нашего хозяйства коровьем молоке. Анализ проводился по ГОСТу Р ИСО 2446-2011 согласно которому молочный жир в бутирометре (жиромере) отделяют путем центрифугирования после растворения белка

серной кислотой, отделению способствует добавление небольшого количества изоамилового спирта. Градуировка бутирометра (жиромера) позволяет сразу же считывать показатель содержания жира. В таблице 2 представлены среднемесячные данные по жирности молока, реализованного на молочный завод данным хозяйством.

Таблица 2 – Жирность молока

Месяц	Жирность, %	Отклонение от предыдущего месяца	Отклонение от первого в 2021 году учетного месяца в хозяйстве
Январь	3,4	-	-
Февраль	3,41	0,01	0,01
Март	3,45	0,05	0,05
Апрель	3,42	-0,03	0,02
Май	3,35	-0,07	-0,05
Июнь	3,2	-0,15	-0,2
Июль	3,72	0,52	0,32
Август	3,83	0,11	0,43
Сентябрь	3,78	-0,05	0,38
Октябрь	3,72	-0,06	0,32
Ноябрь	3,7	-0,02	0,3
Декабрь	3,65	-0,05	0,25

По данным таблице 2 видно, что кормление животных пальмовым защищенным жиром дало эффект не только на опытную группу животных, но и положительно отразилось в общем анализе молока по содержанию жира реализуемым этим хозяйством на молочный завод в целом. Применение жира растительного происхождения в рационах лактирующих коров отразилось в отклонении на $0,37 \pm 0,03\%$ в сторону увеличения.

Таким образом, использование в рационах кормления черно-пестрых голштинизированных коров при раздое пальмового жира способствуют повышению жирности молока на 0,45%.

Список использованных источников

1. Игнатъева Н.Л., Лаврентьев А.Ю. Хозяйственно-полезные признаки голштинизированных коров черно-пестрой породы и корреляционная связь между ними // Молочнохозяйственный вестник. – 2020. – № 1(37). – С. 35-45.

2. Игнатьева Н.Л., Данилова Н.В., Лаврентьев А.Ю. Продуктивность коров в зависимости от линейной принадлежности // Аграрная Россия. – 2018. – № 5. – С. 39-42.

3. Игнатьева Н.Л., Немцева Е.Ю., Лаврентьев А.Ю. Зависимость молочной продуктивности голштинизированных коров черно-пестрой породы от их линейной принадлежности // Вестник Чувашской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – № 2(5). – С. 32-36.

4. Лаврентьев А.Ю., Шерне В.С. Дорацивание бычков с использованием рожьсодержащих комбикормов // Нива Поволжья. – 2021. – № 2(59). – С. 115-121.

5. Лаврентьев А.Ю., Михайлова Л.Р., Шерне В.С. Рожьсодержащие комбикорма в рационе бычков на дорацивании // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. – № 2(58). – С. 197-203.

6. Лаврентьев А.Ю., Данилова Н.В., Шерне В.С. Новая система оценки питательности кормов и потребность в кормах для коров // Вестник Чувашского государственного аграрного университета. – 2022. – № 4(23). – С. 39-45.

7. Михайлова Л.Р., Лаврентьев А.Ю., Шерне В.С. Влияние количества ржи в комбикормах для бычков на дорацивании // Агро-ЗооТехника. – 2022. – Т. 5. – № 4.

8. Михайлова Л.Р., Лаврентьев А.Ю. Рожьсодержащие комбикорма для бычков на дорацивании // Животноводство и кормопроизводство. – 2021. – Т. 104. – № 4.

9. Михайлова Л.Р., Лаврентьев А.Ю., Шерне В.С. Рожьсодержащие комбикорма в рационах бычков на дорацивании // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2021. – № 6(92). – С. 303-308.

10. Михайлова Л.Р., Лаврентьев А.Ю. Рожьсодержащие комбикорма для бычков на дорацивании // Животноводство и кормопроизводство. – 2021. – Т. 104. – № 4. – С. 124-135.

11. Немцева Е.Ю., Лаврентьев А.Ю. Использование иммуногенетического анализа в целях повышения молочной продуктивности коров // Вестник Чувашской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 4(11). – С. 97-101.

12. Петрянкин Ф.П., Лаврентьев А.Ю., Шерне В.С. Зависимость иммунобиологии телят от физиологического состояния при рождении // Современные направления развития зоотехнической науки и ветеринарной медицины: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию Голдоби-

на Михаила Ивановича, Заслуженного деятеля науки РФ, Заслуженного работника высшей школы Чувашской АССР, доктора сельскохозяйственных наук, профессора, Чебоксары, 18 мая 2018 года. – Чебоксары: Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 2018. – С. 245-250.

13. Упинин М.С., Лаврентьев А.Ю., Костомахин Н.М. Влияние комплексных функциональных добавок на рост и развитие телят // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2023. – № 7(216). – С. 26-36.

14. Упинин М.С., Лаврентьев А.Ю. Комплексные функциональные добавки и их влияние на рост и развитие телят // Нива Поволжья. – 2023. – № 1(65). – С. 2001.

15. Упинин М.С., Лаврентьев А.Ю. Рост и развитие телят при использовании комплексных функциональных добавок // Вестник Чувашского государственного аграрного университета. – 2023. – № 2(25). – С. 147-152.

16. Шилов А.В., Лаврентьев А.Ю., Шерне В.С. Использование L-лизина монохлоргидрата кормового в технологии производства молока // Аграрная наука - сельскому хозяйству: сборник статей: в 3 книгах, Барнаул, 07-08 февраля 2017 года / Алтайский государственный аграрный университет. Том 3. – Барнаул: Алтайский государственный аграрный университет, 2017. – С. 217-218.

17. Грязнова О.А., Пигорев И.Я., Глебова И.В. Нетрадиционные природные добавки в рационе кормления молодняка крупного рогатого скота голштинской породы // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2018. – № 1(37). – С. 12-19.

PALM OIL IN COW FEEDING

Lavrentiev A.Y., Upinin M.S., Upinin M.S., Ilyin A.Y.

Abstract. In order to study the effectiveness of the use of protected animal fat of cows of vegetable origin, the cost of palm oil fat, large in the federation of feeding articles of holstein composition of black-and-dry variegated valuable cows, also in the maintenance of milk costs, chemical studies were conducted. Others At the same time, their content was determined by its results, the effect of milk distribution on milk milk production, the valuable content of fat processing in fat milk, and processing so the productivity of the same work changes today the chemical fat composition of milk production. farms According to the price results of the origin of the conducted price study, lactation was revealed, breeding that processing use in transportation feeding produc-

tivity of cows productivity at productivity of distribution of purchased palm oil is research equipment contributes to an increase in the formation of fat content.

Keywords: cow feeding, lactation, black milk, palm raw fat training, milk ration, indicators of fat content of milk conditions, protein processing, dairy feeding try productivity.

УДК 636.085

НЕТРАДИЦИОННЫЕ ДОБАВКИ
В РАЦИОНАХ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ

Лаврентьев А.Ю., доктор с.-х. наук, профессор,
lavrentev65@list.ru

Ларионов Г.А., доктор биолог. наук, профессор,
ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ, Россия

Аннотация. Приведены результаты использования кремний содержащего трепела и микроэлементы содержащего препарата при доращивании молодняка свиней. При этом было выявлено их положительное влияние на прирост живой массы и снижения затрат кормов на единицу прироста.

Ключевые слова: поросята, трепел, микроэлементы, кормление, доращивание, прирост, затрата кормов.

Введение. Технология производства продукции животноводства значительно обостряет проблему полноценного кормления, содержания животных и получения продукции высокого качества, как на специализированных предприятиях, так и в небольших хозяйствах. При этом в определенной степени (около 50 %) она зависит от сбалансированного кормления. Корма, кормовые добавки, биологически активные вещества и их полноценность являются определяющим фактором в повышении количества и качества животноводческой продукции.

За последние годы в лабораториях некоторых институтов, академий и университетов проводятся синтез различных соединений и изучение их биологического влияния на организм животных, такой как комплексный микроэлементный препарат «Сувар», представляющий собой смесь природных, смоляных кислот и микроэлементов (железо, медь, марганец, цинк и кобальт), который обладает

стимулирующим эффектом, нормализует содержание микроэлементов в организме животных.

Особый интерес вызывают кремний содержащий трепел, содержащий в своем составе поверхностно-активные вещества. При их скармливании с одной стороны появляется реальная возможность повышения продуктивности животных за счет положительного влияния их на улучшение усвояемости и использование питательных веществ корма. С другой стороны, цеолиты значительно дешевле принимающихся для этих целей других детергентов, а запасы их в России исчисляются миллиардами тонн.

Изыскание способов обогащения рационов различными добавками с целью улучшения переваримости питательных веществ, на наш взгляд, является одной из приоритетных и актуальных задач в области кормления. Особый интерес представляют смеси различных биологически активных веществ местного производства и их использование в рационах, таких как комплексный микроэлементный препарат «Сувар» и кремний содержащий трепел.

Для рационального использования вышеназванных нетрадиционных добавок и биологически активных веществ (БАВ) необходимо изучить их свойства, химический состав и питательность, зоотехническую и экономическую эффективность использования их в кормлении молодняка сельскохозяйственных животных.

Цель работы – совершенствование технологии выращивания молодняка свиней крупной белой породы использованием смеси выше названных препаратов, в задачи которых входили изучение роста, развития, переваримости питательных веществ и определение экономической эффективности.

Материалы и методы исследования. Для проведения научно-хозяйственного опыта были сформированы три группы поросят-отъемышей по 10 голов в каждой. Для этого отобрали животных в 2-х месячном возрасте по принципу групп-аналогов с учётом живой массы, породы, возраста. Продолжительность научно-хозяйственного опыта 60 дней.

Кормление животных осуществляли по рациону хозяйства, который был составлен с учетом их живой массы и энергии роста.

Подобранных для научно-хозяйственного опыта животных содержали в отдельных клетках. Контрольная группа животных получала только основной рацион, принятый в хозяйстве. II опытная группа дополнительно к основному рациону получала кремний содержащий трепел в количестве 3 % от массы концентратов, а III опытная группа дополнительно к основному рациону смесь крем-

ний содержащего трепела + микроэлементного биостимулятора «Сувар» в соотношении 30:1 в количестве 3 % от массы концентрированных кормов.

В хозяйственном рационе поросят отъемышей наблюдался дефицит питательных веществ, минеральных веществ и витаминов. Некоторый дефицит минеральных веществ в рационе, таких как кальций, магний, железо, медь, цинк, кобальт, марганец, восполняется за счет использования в рационе кремний содержащего трепела и биостимулятора «Сувар».

Результаты исследований. В результате проведенных исследований были выявлены некоторые влияния использования кремний содержащего трепела и смеси кремний содержащего трепела с комплексным микроэлементным препаратом «Сувар». Валовой прирост поросят отъемышей во второй опытной группе по сравнению с контрольной группой увеличилось на 9,1 %, в третьей опытной – на 13,8. Также в опытных группах снизились затраты кормов на 1 кг прироста – по II опытной группе на 8,4 % и по III опытной группе на 12,1 % по сравнению с контрольной.

Под влиянием добавок кремний содержащего трепела и комплексным микроэлементным биостимулятором «Сувар», у поросят 2 и 3 опытных групп несколько улучшилась переваримость питательных веществ. Поросята опытных групп лучше переваривали сухое вещество (77,9-79,2), органическое вещество (80,6-82,1), сырой протеин (70,4-71,3), сырой жир (38,6-40,1), сырую клетчатку (31,9-33,4) и БЭВ (88,9-89,7). Контрольные животные переваривали соответствующие питательные несколько хуже: 75,3; 78,7; 68,8; 33,8; 28,3; 87,4%.

Количество азота, отложенного в теле у поросят опытных групп по сравнению с контрольной было выше – на 3,9 и 5,6 % соответственно. К тому же, животные опытных группы, по сравнению с контрольными, лучше использовали как принятый, так и переваренный азот. Количество переваренного азота во второй опытной группе было выше, чем в контрольной группе на 2,3%, а по третьей опытной группе – на 3,2%.

Полученные нами данные доказывают о том, что вышеназванные добавки оказывают положительное влияние на использование азота корма животными опытных групп за счет повышения переваримости его и за счет лучшего использования усвоенного азота.

Поросята опытных групп несколько лучше использовали кальций и фосфор, чем контрольные.

У поросят отмечены достоверные изменения гематологических показателей: по содержанию лейкоцита между 2-ой опытной и контрольной группами.

Количество общего белка и белковых фракций в сыворотке крови поросят колебался в пределах физиологической нормы. Однако следует отметить повышенное содержание общего белка на 0,84 г% ($P < 0,05$), что показывает об улучшении белкового обмена, повышении усвоения протеина корма вследствие нормализации минерального и витаминного питания.

У поросят 2 опытной группы по сравнению с поросятами контрольной группы соблюдается повышение общего кальция на 3,88 мг% ($P < 0,001$), а 3 опытной на 4,71 мг%.

Таким образом, применение кремний содержащего трепела и смеси его с комплексным микроэлементным биостимулятором «Сувар» способствует улучшению белкового и минерального обмена у свиней, а также незначительное повышение лейкоцитов и эритроцитов в крови у поросят.

При выращивании поросят себестоимость во 2 опытной группе снизилась на 8%, а в 3 опытной – 13% по сравнению в контрольной группе. Окупаемость затрат во 2 опытной группе составила 94 %, в 3 опытной – 96%, в контрольной – 86%. На 1 рубль дополнительных затрат было получено по второй опытной группе 0,99 кг прироста, а по третьей - 0,35 кг.

Использование в технологии выращивания молодняка свиней на доращивании смеси кремний содержащего трепела и биостимулятора «Сувар» в соотношении 30:1 в составе зерносмеси оказало положительное влияние на динамику прироста живой массы животных. Абсолютный прирост живой массы у подопытных животных, получавших кремний содержащий трепел отдельно был выше на 9,1%, а в смеси с биостимулятором «Сувар» – выше на 13,8%, чем в контрольной группе. Затраты кормов в ЭКЕ на единицу прироста были ниже на 8,4 и 13,9% соответственно.

Вывод. Таким образом, результаты исследований на поросятах-отъемышах показали, что использование смеси кремний содержащего трепела и микроэлементного биостимулятора «Сувар» в соотношений 30:1 в количестве 3% от массы зерновых кормов собственного производства в рационах улучшают обмен веществ, что способствует повышению прироста живой массы, перевариваемости кормов и снижению затрат кормов на единицу прироста.

Список использованных источников

1. Данилова Н.В., Лаврентьев А.Ю. Отечественные ферменты в комбикормах для свиней // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2017. – Т. 12. – № 2(44). – С. 26-29.
2. Данилова Н.В., Лаврентьев А.Ю. Отечественные ферментные препараты в технологии производства свинины // Свиноводство. – 2017. – № 4. – С. 29-31.
3. Данилова Н.В., Лаврентьев А.Ю. Переваримость кормов и прирост живой массы свиней при использовании в комбикормах отечественных ферментных препаратов // Нива Поволжья. – 2017. – № 3(44). – С. 16-20.
4. Лаврентьев А.Ю. Влияние использования L-лизин монохлоргидрата кормового в рационах молодняка свиней на рост, развитие и затраты кормов // Аграрная наука: поиск, проблемы, решения: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения Заслуженного деятеля науки РФ, доктора сельскохозяйственных наук, профессора В.М. Куликова, Волгоград, 08-10 декабря 2015 года / главный редактор А.С. Овчинников. – Том 1. – Волгоград: Волгоградский государственный аграрный университет, 2015. – С. 112-115.
5. Лаврентьев А.Ю. Влияние использования L-лизин монохлоргидрата кормового в рационах молодняка свиней на рост, развитие и затраты кормов // Аграрная наука: поиск, проблемы, решения: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения Заслуженного деятеля науки РФ, доктора сельскохозяйственных наук, профессора В.М. Куликова, Волгоград, 08-10 декабря 2015 года / главный редактор А.С. Овчинников. – Том 1. – Волгоград: Волгоградский государственный аграрный университет, 2015. – С. 112-115.
6. Михайлова Л.Р., Лаврентьев А.Ю. Отечественный ферментный препарат в комбикормах для молодняка свиней на откорме // Аграрный вестник Урала. – 2023. – Т. 23. – № 9. – С. 87-96.
7. Михайлова Л.Р., Лаврентьев А.Ю. Фермент фитазной активности в комбикормах молодняка свиней на откорме // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2024. – № 111. – С. 183-189.
8. Михайлова Л.Р., Лаврентьев А.Ю., Костомахин Н.М. Фермент с фитазной активностью в комбикормах молодняка свиней на откорме // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2023. – № 4(213). – С. 3-12.

9. Михайлова Л.Р., Лаврентьев А.Ю. Использование фермента с фитазной активностью на откорме молодняка свиней // Инновации и продовольственная безопасность. – 2024. – № 4(42). – С. 61-70.

10. Михайлова Л.Р., Лаврентьев А.Ю. Отечественный ферментный препарат в комбикормах для молодняка свиней на откорме // Аграрный вестник Урала. – 2023. – Т. 23. – № 9. – С. 87-96.

11. Усатов О.О., Глебова И.В. Влияние кормовых добавок, содержащих микроводоросль *Spirulina Platensis*, на рост, развитие и продуктивность свиней // Теоретические и практические аспекты инновационных достижений в зоотехнии и ветеринарной медицине: сборник научных статей Всероссийской научно-практической конференции, Курск, 30 ноября 2022 года. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2022. – С. 238-240.

NON-TRADITIONAL ADDITIVES IN YOUNG PIG DIETS

Lavrentiev A.Yu., Larionov G.A.

Abstract. The results of using a silicon-containing trepelle and a microelements-containing preparation in the rearing of young pigs are presented. At the same time, their positive effect on the increase in live weight and the reduction of feed costs per unit of growth was revealed.

Keywords: piglets, trepelle, microelements, feeding, rearing, growth, feed costs.

УДК 638.144

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СОСТОЯНИЯ КОРМОВОЙ БАЗЫ ПЧЕЛ

Комаров И.И., кандидат, с.-х. наук, доцент,
89102733310@yandex.ru,

Карташова М.Ф., студент, marinekartashova@mail.ru,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Изучено влияние совершенствования состояния кормовой базы пчел на их медопродуктивность, силу пчелиных семей.

Ключевые слова: кормовая база, медопродуктивность, нектарники, медоносы, пыльценосы, нектар, мед, пчелы, сила семей, энтомофильные культуры.

Введение. Основной задачей пчеловодства является получение максимума качественной продукции [8. – С.7-11].

В Курской области в личных подсобных хозяйствах, насчитывается около 39 тысяч пчелосемей. Наряду с увеличением размеров посевных площадей медоносных культур, медопродуктивность пчел составляет приблизительно от 15 до 20 кг меда на семью [5. – С.1-11].

Повышение эффективности пчеловодства во многом определяется состоянием и степенью использования медоносных ресурсов, созданием условий для непрерывного медосбора в течение всего активного сезона. Основой повышения продуктивности пасек является умелое прогнозирование медосборов [3. – С.78-211].

Медосбор в разные периоды пчеловодческого сезона часто подвергается значительным колебаниям [3. – С.78-211].

Потенциальная сила медоносной базы характеризуется величиной площадей, занятых лесами, кустарниками, болотами, лугами и пастбищами, энтомофильными сельскохозяйственными культурами, количественным и качественным по медопродуктивности составом насекомоопыляемых растений [1. – С.65-81].

Цель настоящих исследований изучение влияния совершенствования состояния кормовой базы пчел на их медопродуктивность и силу пчелиных семей.

Материалы и методы исследования. Для проведения исследования составлен кормовой баланс пасеки с использованием копии плана землепользования хозяйства, структуры посевных площадей кормовых культур.

Оценка медоносных ресурсов местности проведена с учетом видового состава главнейших медоносных растений, растущих в районе полезного лета пчел данной пасеки. Определены площади, занимаемые медоносами. Вычислен медовый запас местности. Рассчитано количество семей, которое может быть обеспечено медом на данной точке.

Результаты исследования. Количественный учет медоносов проводился с учетом местонахождения пасеки на плане землепользования хозяйства, и оценки местности в радиусе 2 км, что является районом продуктивного лета пчел.

Определен общий запас меда с учетом каждого угодья и возможных потерь медопродуктивности.

На основе определенных запасов меда рассчитали, количество пчелиных семей, которое может быть обеспечено кормом на данном точке.

Для совершенствования кормовой базы разработаны мероприятия по совершенствованию севооборота и посеву на месте злаковых культур медоносных трав, возделываемых в полевых и кормовых севооборотах (в нашем примере предлагаем донник двулетний 10 га, так же увеличить посев эспарцета с 50 до 90 га и гречихи со 100 до 200 га). Произвести окультуривание лугов и пастбищ, сделать подсев медоносных трав в садах.

На основании проведенных нами исследований, в безвзяточные периоды, проводили весенне-летние кочевки. Часть пчелосемей вывозили к массивам цветущих энтомофильных культур, для медосбора и опыления растений, что способствовало повышению их урожайности.

Вывод. Совершенствование состояния кормовой базы пчел позволили содержать в пасеку в 100 пчелосемей, обеспечить ее достаточным количеством кормов в весенне-летний, летний и зимний периоды, оказало положительное влияние на силу пчелиных семей и их хозяйственно-полезные признаки и способствовало увеличению медопродуктивности пчелосемей до 30кг.

Список использованных источников

1. Бондаренко Н.В. Практикум по пчеловодству. – 2е изд., перераб. и доп. – Л.: Колос, 1981. – С. 117-127.
2. Веретенников Н.Г. Веретенникова В.Г. Особенности формирования биомассы у люцерны канадской селекции // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – №5. – С.54-55.
3. Глухов М.М. Медоносные растения. – 7-е изд., перераб. и доп. - М.: Колос, 1974. – С.78-211.
4. ГОСТ 20728-2014. Семья пчелиная. Технические условия. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://internet-law.ru/gosts/gost/58205/> С. 4.
5. Информация заместителя губернатора Курской области А.М. Золотарева на совещании «Состояние и перспективы развития отрасли пчеловодства в Курской области» [Электронный ресурс] <http://apk.rkursk.ru/index.php/informatsiya/pchelovodstvo/776-informatsiya-zamestitelya-gubernatora-kurskoj-oblasti-a-m-zolotareva-na-temu-sostoyanie-i-perspektivy-razvitiya-otrasli-pchelovodstva-v-kurskoj-oblasti>. – С.1-11.

6. Комаров И.И. Влияние пробиотика "PROBIOX АПИ" на показатели продуктивности и силу пчелиных семей В сборнике: Зоотехническая индустрия: проблемы и решения. материалы Всероссийской научно-практической конференции преподавателей, научных работников, аспирантов, представителей государственных структур и бизнес-сообществ. – Курск, 2024. – С. 87-89.

7. Федеральная научно-техническая программа развития сельского хозяйства на 2017 - 2025 годы [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://mcx.gov.ru/upload/iblock/9b3/9b38c7efdccc28f1083e065527468275.pdf>. - С.1-3.

8. Федеральный закон "О пчеловодстве в Российской Федерации" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/400056366/> С.7-11.

9. Зайцева В.Ю., Михалева Т.И. Совершенствование лабораторных методов исследования меда по показателям качества и безопасности // Обеспечение качества и безопасности пищевой продукции и защита здоровья животных: Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курск, 10 апреля 2025 года. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2025. – С. 42-47.

10. Региональные аспекты развития отрасли животноводства / Ю.В. Плахутина [и др.] // Молодежная наука – развитию агропромышленного комплекса: Материалы II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 21 декабря 2021 года. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2021. – С. 80-86.

11. Комаров И.И. Влияние пробиотика «Probiox АПИ» на показатели продуктивности и силу пчелиных семей // Зоотехническая индустрия: проблемы и решения: материалы Всероссийской научно-практической конференции преподавателей, научных работников, аспирантов, представителей государственных структур и бизнес-сообществ, Курск, 14 декабря 2023 года. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2024. – С. 87-89.

12. Комаров И.И., Карташова М.Ф. Оценка состояния кормовой базы пчел // Современные тенденции развития аграрной науки : Сборник научных трудов III международной научно-практической конференции, Брянск, 11-12 декабря 2024 года. – Брянск: Брянский государственный аграрный университет, 2024. – С. 288-290.

13. Основы производства продукции животноводства: учебник / С.П. Бугаев [и др.]. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2020. – 368 с.

IMPROVING THE CONDITION OF THE FEED BEE BASES

Komarov I.I., Kartashova M.F.

Abstract. The influence of improving the state of the bee food supply on their honey productivity and the strength of bee colonies has been studied.

Keywords: food supply, honey productivity, nectaries, honey plants, pollen carriers, nectar, honey, bees, family strength, entomophilic crops.

УДК 636.085

МИКРОБИОМ И РЕПРОДУКТИВНОЕ ДОЛГОЛЕТИЕ КУР-НЕСУШЕК: ИНТЕГРАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ ГЛИФОСАТА И ПРОБИОТИЧЕСКОЙ КОРРЕКЦИИ

Тимофеева К.Н., биотехнолог, timofeevaks@biotrof.ru,

Лаптев Г.Ю., доктор биол. наук,

Лаборатория молекулярно-генетических исследований

ООО «БИОТРОФ+», г. Пушкин, Россия

Аннотация. Глифосат повышает экспрессию генов *mTOR*, ускоряя репродуктивное старение. Микробиом (соотношение *Firmicutes / Bacteroidota*, содержание *Lactobacillaceae*, активность путей биосинтеза метионина и хоризмата) – мощный предиктор репродуктивного долголетия. Пробиотики *Bacillus* spp. восстанавливают микробный баланс и нивелируют воздействие глифосата.

Ключевые слова: пробиотики, глифосат, репродуктивное долголетие, микробиом, *Bacillus*.

Введение. Современное птицеводство требует увеличения репродуктивного долголетия. В то же время известно, что корма масово загрязнены пестицидами [1]. Глифосат («Раундап») широко применяется при обработке генетически модифицированных культур (соя, кукуруза). Остатки глифосата в кормах достигают 0,1–5 мг/кг. Глифосат ингибирует фермент EPSPS, вызывая дисбиоз и нарушая доступность магния, цинка, железа и марганца.

В результате RNA-seq анализа установлено, что глифосат повышает экспрессию генов *mTOR* дозозависимым образом [1]. На млекопитающих известно, что избыточная активность *mTOR* ускоряет репродуктивное старение. Воздействие глифосата вызывает окислительный стресс, повреждение клеток яичников, апоптоз

фолликулярных клеток [1]. Результат: снижение яйценоскости и репродуктивного долголетия.

Материалы и методы исследования. В исследовании использованы куры Хайсекс Браун (120 птиц), разделённые на две группы: высокое репродуктивное долголетие (яйцекладка 6+ месяцев) и низкое (яйцекладка 2 месяца) [2]. Анализ микробиоты проведён методом NGS-секвенирования 16S рРНК.

Результаты исследования. Выявлены статистически значимые различия в содержании микроорганизмов ($P \leq 0,05$):

– *Firmicutes*: $76,6 \pm 4,2\%$ (высокое долголетие) vs $82,3 \pm 4,5\%$ (низкое долголетие)

– *Bacteroidota*: $23,3 \pm 1,9\%$ (высокое долголетие) vs $17,7 \pm 2,4\%$ (низкое долголетие). *Firmicutes* связаны с синтезом короткоцепочечных жирных кислот (SCFA). *Bacteroidota* специализируются на расщеплении полисахаридов и синтезе SCFA, регулирующих целостность кишечника и иммунитет [2].

Содержание *Lactobacillaceae* оказалось в 1,5 раза выше ($P \leq 0,05$) у кур с высоким долголетием [2]. Молочнокислые бактерии продуцируют лактат и бактериоцины, подавляющие патогены и обладающие иммуностимулирующим эффектом.

Анализ выявил у высокопродуктивных кур повышенную активность [2] некоторых прогнозируемых метаболических путей. Так, был повышен биосинтез L-метионина (в 1,3 раза). Метионин необходим для синтеза белков яиц, метилирования ДНК, синтеза глутатиона (антиоксидант яичников), карнитина (энергopродукция). Был повышен также метаболизм хоризмата (в 1,4 раза) - предшественника ароматических аминокислот, необходимых для белков, антиоксидантов и нейротрансмиттеров. Повышалась активность пути восстановления ацетилкоэнзима А (в 1,5 раза) (источник энергии), биосинтеза витамина К, который обеспечивает фертильность.

Пробиотик *Bacillus spp.*, как инструмент коррекции, действовал четырьмя путями [3]. Первый путь - восстановление разнообразия микробиома: альфа- и бета-разнообразие нормализуются до 70–90% за 2–4 недели, соотношение *Firmicutes* / *Bacteroidota* с 2–3:1 до 5–8:1. Пробиотик подавлял воспаление: продукция SCFA увеличивается на 30-50%, про-воспалительные цитокины (IL-6, IL-8, PTGS2) снижаются на 30-50%. Снижалась экспрессия генов апоптоза и повышалась экспрессия генов вителлогенинов (*vtg1*, *vtg2*, *vtg3*) [2]. Восстанавливался путь синтеза метионина, ароматических аминокислот и витаминов, нарушенных при глифосате.

Пробиотики снижают накопление пестицидов в тканях, улучшают барьерные функции кишечника, повышают активность ферментов детоксикации [3].

Выводы. Глифосат ускоряет репродуктивное старение через повышение экспрессии mTOR – неучтённый фактор снижения продуктивности. Состав микробиома – мощный предиктор репродуктивного долголетия. Пробиотики *Bacillus* spp. восстанавливают микробный баланс, снижают воспаление и апоптоз, нивелируют эффекты глифосата. Использование пробиотиков экономически оправдано и позволяет увеличить период использования несушек с 12 до 18–24 месяцев.

Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского научного фонда, грант № 22-16-00128-П.

Список использованных источников

1. Верная стратегия защиты от стрессов / Е.А. Ёылдырым, Г.Ю. Лаптев, Д.Г. Тюрина и др. // Птицеводство. – 2024. – № 2. – С. 13–17.
2. Особенности микробиома у кур-несушек с различным уровнем репродуктивного долголетия / Г.Ю. Лаптев, Д.Г. Тюрина, Е.А. Ёылдырым и др. // Диагностика, профилактика и лечение заболеваний сельскохозяйственных животных. – 2024. – С. 45–68.
3. Naeem M., Bourassa D. Probiotics in poultry: unlocking productivity through microbiome modulation and gut health // *Microorganisms*. – 2025. – Vol. 13. – P. 257. – doi: 10.3390/microorganisms13020257.
4. Foldager L., Winters J.F.M., Nørskov N.P., Andersen M.L., Aarestrup F.M., Thamsborg S.M. Impact of feed glyphosate residues on broiler breeder egg production and egg hatchability // *Sci Rep*. – 2021. – Vol. 11. – P. 19290.
5. Rowland I., Gibson G., Heinken A., Scott K., Swann J., Thiele I., Tuohy K. Gut microbiota functions: metabolism of nutrients and other food components // *Eur J Nutr*. – 2018. – Vol. 57. – P. 1–24.
6. Xiang Q., Wang C., Zhang H., Liu X., Sun H., Zhao X. Effects of different probiotics on laying performance, egg quality and fecal microbiota composition in laying hens // *Animals (Basel)*. – 2019. – Vol. 9. – P. 1110.
7. Карташова М.Ф., Глебова И.В. Применение синтетических аминокислот в кормлении сельскохозяйственной птицы // ТЕНДЕНЦИИ и ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ современной науки: Сборник статей III Международной научно-практической конференции,

Петрозаводск, 19 августа 2024 года. – Петрозаводск: Международный центр научного партнерства «Новая Наука» (ИП Ивановская И.И.), 2024. – С. 163-166.

MICROBIOME AND REPRODUCTIVE LONGEVITY
IN LAYING HENS: INTEGRATION OF GLYPHOSATE
AND PROBIOTIC CORRECTION RESEARCH

Timofeeva K.N., Laptev G.Yu.

Abstract. Glyphosate increases mTOR gene expression, accelerating reproductive aging. Microbiome composition (*Firmicutes* / *Bacteroidota* ratio, *Lactobacillaceae* content, L-methionine and chorismate biosynthesis pathway activity) is a powerful predictor of reproductive longevity. *Bacillus* spp.-based probiotics restore microbial balance and mitigate glyphosate's negative effects.

Keywords: probiotics, glyphosate, reproductive longevity, microbiome, *Bacillus*.

УДК 636.087.8:636.084.51

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ
«ФИБРАЗА» НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ

Веретенников Н.Г., кандидат с.-х. наук, доцент,
weretwng@rambler.ru,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Проведенные исследования в условиях производства показали, что применение кормовой добавки «Фибраза» в рационах лактирующих коров способствовало увеличению поедаемости кормов в рационе и среднесуточного удоя в опытной группе на 2,5 кг по сравнению с контрольной.

Ключевые слова: кормовая добавка, «Фибраза», питательность, корма для крупного рогатого скота, рацион, дойные коровы, лактирующие коровы, кормление, поедаемость.

Введение. В животноводстве имеются значительные резервы дальнейшего увеличения производства продукции животноводства на основе интенсивной отрасли, коренного улучшения кормопроизводства, рационального использования эффективности племенной работы, внедрения прогрессивных технологий. Практика многих передовых хозяйств показывает, что путем укрепления кормовой

базы, улучшения кормления, содержания животных и применение прогрессивных технологий выход продукции животноводства может быть значительно увеличен [1].

Кормление оказывает огромное влияние на организм животного, его рост и развитие, является главным фактором, определяющим продуктивность, здоровье, воспроизводительные способности. От кормления зависит и качество животноводческой продукции - молока и мяса. Ценные качества животных, созданные целенаправленной селекцией, невозможно сохранить без хорошего кормления. Особенно важна роль полноценного кормления в условиях промышленного производства молока [2].

Полноценное кормление – это, прежде всего, нормированное кормление, при котором животному при определенном уровне продуктивности и физического состояния с кормами доставляется необходимое количество энергии, протеина, сахаров, других органических веществ, макро- и микроэлементов, витаминов в соответствии с потребностями организма.

Организация правильного кормления животных основана на знании потребностей животных в питательных веществах и ценности корма в питании животных. Поэтому питание животных должно быть сбалансировано по всем питательным веществам и в соответствии с потребностями организма [3, 8, 9].

Все необходимые для жизни и производства продукции вещества животные получают с кормами.

Питательные вещества корма используются животными как источник и как материал для образования новых тканей, молока и для отложения запасных резервных веществ.

Основой для повышения качества и количества производимой продукции является удовлетворение биологических потребностей животных и правильное использование техники.

Цель исследований – проверка эффективности применения кормовой добавки «Фибраза» в рационах дойных коров в условиях хозяйства.

Материалы методы исследований. Для анализа состояния кормовой базы и полноценного кормления крупного рогатого скота в хозяйстве нами были проанализированы – производственно-экономические показатели хозяйства за последние два года. По данным зоотехнического учета проведен анализ крупного рогатого скота. При анализе стада учитывались такие показатели как классный и возрастной состав, продуктивность животных с учетом возраста и стандарта породы.

Проведена, согласно детализированным нормам, оценка фактических рационов кормления крупного рогатого скота. При анализе рациона учитывали сахаропротеиновое отношение, отношение кальция к фосфору, количество сухого вещества на 100 кг живой массы, количество протеина на 1 энергетическую кормовую единицу [4, 5, 6, 7].

Во время производственной практики в хозяйстве был проведен опыт, с целью изучить эффективность применения кормовой добавки «Фибраза» на продуктивность дойных коров.

Изучаемая Кормовая добавка «Фибраза» является продуктом ферментации трех микроорганизмов, позволяющим поддерживать популяции микрофлоры рубца.

Биологические свойства кормовой добавки «Фибразы» обусловлены входящими в состав микроорганизмами. Олигосахариды клеточных стенок дрожжей связывают в кишечнике патогенные бактерии, не позволяя им закрепиться на стенках эпителия, стимулируют рост полезной микрофлоры рубца, повышая иммунитет организма животных. Легкоусвояемый протеин способствует увеличению продуктивности и сохранности поголовья.

Основные преимущества добавки следующие: она делает клетчатку доступной и повышает ее перевариваемость, экономит корма, повышает надои, повышает выработку микробиального белка, улучшает качество молока и снимает тепловой стресс,

Кормовая добавка «Фибраза» не содержит ГМО, антибиотиков, жиров и гормонов. В отличие от углеводных форм источников энергии, добавка не закисляет содержимое рубца.

Для проведения исследований в хозяйстве было отобрано 2 группы коров, по 9 голов в каждой.

Рацион контрольной и опытной группы был одинаков, разница состояла лишь в том, что животным опытной группе ежедневно выдавалась кормовая добавка «Фибраза» во время дойки с комбикормом в количестве 15 г в сутки. Каких-либо других различий в рационе контрольной и опытной группы не было.

Коровы в группе были подобраны по принципу аналогов с учетом продуктивности, времени лактации, возраста и веса. В начале опыта среднесуточный удой у коров составлял 22 кг.

Коровы были на 2-3 месяце лактации, в возрасте 3,5 лет, весом 550 кг. Животные находились на постоянном кормовом рационе в состав которого входили: силос кукурузный – 14 кг, сенаж клеверный – 10 кг, сено клеверо-тимофеечное из многолетних трав – 2,5 кг, дерть ячменная – 5,1 кг, жмых подсолнечный – 1,5 кг, пато-

ка кормовая 1,8 кг, для балансирования рациона использовался динатрий фосфат 0,18 кг и соль поваренная – 0,1 кг.

В суточном рационе для коров контрольной группы содержалось 19,1 ЭКЕ, он сбалансирован по всем основным элементам питания, обменной энергии, сухому веществу, сырому и переваримому протеину, основным микроэлементам и витаминам.

В суточном рационе для коров опытной группы содержалось 18,9 ЭКЕ, он так же был сбалансирован по всем основным элементам питания, обменной энергии, сухому веществу, сырому и переваримому протеину, основным микроэлементам и витаминам.

Результаты исследования. Поедаемость – это один из важнейших показателей в кормлении животных. Он характеризует полноценность и эффективность того или иного корма в кормлении скота.

Анализ экспериментальных данных показал, что применение кормовой добавки «Фибраза», в группе с контрольными животными изменялся от 91 % до 99 %, а в среднем по группе составила 93 %. В опытной группе поедаемость колебалась от 92 % до 99 % и в среднем составила 94 %. Таким образом, применение кормовой добавки «Фибраза» в рационах дойных коров не оказало существенного влияния на поедаемость кормов в рационе между вариантами опыта.

Молочное скотоводство является одной из основных отраслей животноводства, что объясняется большим распространением крупного рогатого скота в разнообразных природно-экономических зонах страны и высокой долей молока полученного от коров в общем объеме производства этого продукта. На показатели выхода молока и его качества главным образом оказывает влияние корма высокого качества или отдельно взятые приемы улучшения кормов.

Согласно исследованию, среднесуточный удой дойных коров при постановке на опыт был одинаковым, как в контрольной, так и в опытной группах 22,0 кг (таблица 1).

По результатам наблюдения за продуктивностью животных в течение опыта, было установлено, что в контрольной группе молочная продуктивность у животных осталась на прежнем уровне и составила 22,0 кг, а в опытной группе она изменилась и составила в среднем по группе 24,5 кг. Процент жира в молоке находился в пределах от 3,61 до 3,9 % и в среднем по группе за период опыта существенно не изменился. При пересчете на базисную жирность молока (3,4 %) разница в продуктивности составила 2,9 кг или 13,1 %.

Таблица 1 – Средние показатели молочной продуктивности по группам

Показатели	Контрольная группа	Опытная группа	Разница	
			±, кг	%
При постановке				
Суточный удой, кг	22,0	22,0	0	100
% жира	3,43	3,44	0,1	100,3
3,4 % молоко	22,17	22,22	0,05	100,2
В конце опыта				
Суточный удой, кг	22,0	24,5	2,50	110,3
% жира	3,44	3,3,45	0,01	100,2
3,4 % молоко	22,18	25,08	2,9	113,1

Вывод. Проведенные производственные испытания показали, что применение кормовой добавки «Фибраза» в рационах дойных коров способствует повышению их продуктивности на 2,5 кг в сутки.

Список использованных источников

1. Барымов А.А., Барымова О.П. Использование пробиотического препарата лактоамиловорин в кормлении телят. В книге: Горинские чтения. Инновационные решения для АПК. Материалы Международной студенческой научной конференции. – Майский, 2021. – С. 10.
2. Буряков Н.П., Хардик И.В. Основные показатели молочной продуктивности коров при включении в рацион кормовой добавки "Фибраза" // Кормопроизводство. – 2019. – № 1. – С. 40-43.
3. Веретенников Н.Г., Малыхин В.Н. Влияние кормовой добавки «Лактовит» на продуктивность дойных коров. В сборнике: Молодежная наука – развитию агропромышленного комплекса. Материалы V международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2025. – С. 340-345.
4. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Справочное пособие. 3-е издание переработанное и дополненное / под ред. А.П. Калашникова, В.И. Фисинина, Н.И. Клейменова. – М., 2003. – 456 с.
5. Фомичев Ю.П., Глебова И.В., Рыков А.М. Микроводоросль *Spirulina platensis* в питании молочных коров // Эффективное жи-

вотноводство. – 2019. – № 9(157). – С. 131-133. – DOI 10.24411/9999-007A-2019-1059. – EDN QUONQQ.

6. The Use of *Spirulina Platensis* in Cattle Feeding / I. Glebova, N. Besedin, O. Gryaznova [et al.] // *Entomology and Applied Science Letters*. – 2018. – Vol. 5. – № 2. – P. 78-85. – EDN ZEQQZZ.

7. Грязнова О.А., Глебова И. В. Влияние нетрадиционных кормовых добавок на интенсивность роста, гематологические показатели молодняка крупного рогатого скота // *Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии*. – 2018. – № 6. – С. 110-117. – EDN YMHPFF.

8. Глебова И.В., Пигорев И.Я., Грязнова О.А. Возможность применения *Spirulina platensis* с природным сорбентом в кормлении молодняка крупного рогатого скота // *Проблемы и перспективы инновационного развития агротехнологий: Материалы XX Международной научно-производственной конференции, Белгород, 23–25 мая 2016 года. Том 3. – Белгород: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2016. – С. 29-30. – EDN XSXNJD.*

9. Производство молока в Центрально-Чернозёмном регионе / Л.И. Кибкало, С.П. Бугаев, Н.В. Сидорова, Н.О. Шумакова // *Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии*. – 2023. – № 2. – С. 145-148. – EDN MGZCAB.

10. Башкардинов Д. В., Барымова О. П. Влияние кормовой добавки «Фелуцен к 1-2» на химический состав и органолептические показатели молока // *Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: материалы V международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 21 ноября 2024 года. - Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2025. – С. 362-366.*

11. Региональный молочно-сырьевой подкомплекс АПК: состояние и проблемы регулирования / О.С. Фомин, О.Н. Пронская, К.Б. Жилинкова [и др.]. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2022. – 168 с.

12. Виноградова А.П., Глебова И.В. Применение энергетических кормовых добавок в кормлении коров // *Теоретические и практические аспекты инновационных достижений в зоотехнии и ветеринарной медицине: сборник научных статей Всероссийской научно-практической конференции, Курск, 30 ноября 2022 года. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2022. – С. 74-76.*

13. Ретроспективный анализ интенсификации технологического развития предприятий АПК / А.Ф. Дорофеев [и др.] // *Труды Ку-*

банского государственного аграрного университета. – 2023. – № 103. – С. 35-44.

14. Усатов О.О., Глебова И.В. Влияние кормовых добавок на основе *Arthrospira Platensis* на качество коровьего молока и молочных продуктов // Опираясь на прошлое, создаём будущее: точки роста в зоотехнии: Материалы Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов, преподавателей, научных работников, представителей государственных структур и бизнес-сообществ, Курск, 10 апреля 2024 года. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2024. – С. 242-246.

ASSESSMENT OF THE EFFECT OF A FEED ADDITIVE FIBRASE ON DAIRY PRODUCTIVITY OF COWS

Veretennikov N.G.

Abstract. The conducted studies in production conditions showed that the use of the feed additive "Fibrase" in the diets of lactating cows contributed to an increase in feed consumption in the diet and the average daily milk yield in the experimental group by 2.5 kg compared with the control group.

Keywords: feed additive, "Fibrase", nutritional value, cattle feed, diet, dairy cows, lactating cows, feeding, edibility.

УДК 636.085.2:633.31

ВЛИЯНИЕ ФАЗ РАЗВИТИЯ ЛЮЦЕРНЫ ПЕСТРОГИБРИДНОЙ НА ПИТАТЕЛЬНУЮ ЦЕННОСТЬ СЕНАЖА

Веретенников Н.Г., кандидат с.-х. наук, доцент,
weretwng@rambler.ru,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Проведенные двухлетние исследования в условиях производства показали, что при заготовки сенажа из люцерны лучшим сроком для уборки является фаза бутонизации и начало цветения, так как в этих фазах содержится максимальное количество обменной энергии, сырого протеина и наименьшее количество сырой клетчатки, что благоприятно влияет переваримость кормов и как следствие на молочную и мясную продуктивность животных.

Ключевые слова: люцерна, фенофазы развития люцерны, питательность, обменная энергия, протеин, переваримость кормов, корма для крупного рогатого скота, кормление, поедаемость.

Введение. Значимость вопросов получения объёмистых кормов высшего класса нарастает по мере увеличения продуктивности молочного стада. Сегодня уже не секрет для специалистов и руководителей, что беспредельное наращивание уровня концентратов в рационе лактирующей коровы для формирования дополнительного фонда энергии и протеина в организме – бесперспективный путь. Он быстро выводит высокопродуктивную корову из строя, обуславливая неизлечимые продукционные болезни (ацидоз, кетоз, мобилизация жира), когда срок службы животных сокращается до 2-х лактаций. Естественно, что главный резерв наращивания энергии и протеина это поступление в организм дойной коровы заложен в кормах объёмистых. Именно совершенствование их качества с точки зрения увеличения содержания энергии и протеина в их сухом веществе и есть главный способ решения проблемы полноценного питания высокопродуктивных коров [1].

Как показывает опыт среди многолетних бобовых трав, в Центральной Черноземной зоне, всегда ведущее место занимала люцерна. Так как она обеспечивает стабильно высокие урожаи растительной массы в условиях зоны, имеет разнообразное использование: на выпас, зелёный корм, сено, сенаж, силос, для производства витаминно-травяной муки и гранул.

В полевых многолетних агрофитоценозах она занимает ведущее место в производстве высококачественных кормов. Ценность люцерны не ограничивается только одними кормовыми достоинствами. Она является хорошим предшественником для многих сельскохозяйственных культур, очищает почву от возбудителей многих болезней, используется для рассоления почв, закрепляет почву от губительного действия водной и ветровой эрозии. После двух-, трехлетнего возделывания люцерны накапливает в почве около 10-12 т/га корней и пожнивных остатков, которые по содержанию азота, фосфора, калия и других элементов равноценны внесению 4-7 т/га навоза [2].

Такая популярность культуры обусловлена, во-первых, тем, что корма, заготавливаемые из трав, наиболее дешёвые; во-вторых - многолетние травы по содержанию питательных веществ и по их полноценности существенно превышают другие кормовые культуры. Но такая высокая питательность и урожайность наблюдается только в определённые небольшие промежутки времени в которые необходимо заготовить корм [3].

Цель. Определить оптимальные режимы использования посевов люцерны, обеспечивающий наибольший сбор питательных веществ и наиболее полно соответствующие потребностям животных.

Материалы методы исследований

Научно-исследовательская работа проводилась в условиях в НОПЦ «Учхоз «Знаменское» г. Курска в 2024-2025 годах в кормовом севообороте со следующим чередованием культур:

1. Горох;
2. Ячмень +многолетние травы;
3. Многолетние травы 1 г. п.;
4. Многолетние травы 2 г. п.;
- 5 Многолетние травы 3 г.п.;
6. Озимая пшеница.

Основная обработка почвы заключалась в лущении стерни дисковой бороной БДТ -3 на глубину 8-10 см после уборки предшественника и вспашки плугом ПЛН 4-35 на 20-22 см при прорастании сорняков или примерно через 2 недели после лущения. Весной при наступлении физической спелости в обрабатываемом слое почвы проводили боронование зяби боронами БЗТ-1,0 в 2 следа и предпосевную культивацию паровым культиватором КПС-4 в агрегате с боронами на глубину 6-8 см. После культивации опытный участок прикатывали катками ККН-2.8А. Посев проводили вручную с послепосевным прикатыванием почвы. По мере отрастания сорняков на площади, подготовленной к следующему сроку сева, проводили культивацию паровым культиватором КПС-4 в агрегате с боронами на глубину 6-8 см.

Под основную обработку почвы вносились минеральные удобрения в дозе $N_{60}P_{60}K_{60}$ кг/д.в. на га, весной проводили подкормку при бороновании трав в дозе N_{34} кг/д.в. на га. Из азотных удобрений использовали аммиачную селитру, из фосфорных – двойной суперфосфат, из калийных – калийную соль.

Площадь посевной делянки составила 240 м², учетной 180 м². Посев проводился зерновой сеялкой СЗ-5,4 + МТЗ 1221. Повторность в опыте трехкратная. Размещение вариантов систематическое

Учёты и наблюдения за ростом и развитием растений проводились в соответствии с общепринятыми методиками в опытном деле:

Результаты исследования. Проведение фенологических наблюдений за развитием растений люцерны при возделывании на кормовые цели показало, что дата вступления люцерны в ту или иную фенологическую фазу зависело от погодных условий, складывающихся в годы исследования. Данные о влиянии фаз развития люцерны на питательную ценность представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Влияние фаз развития люцерны на питательную ценность

Фаза развития	Обменная энергия МДж/кг СВ	Сырой протеин, % СВ	Сырая клетчатка, % СВ	Урожайность, ц/га
Бутонизации	9,1	21,4	24,6	167
Начало цветения	8,9	18,8	26,7	178
Цветение	8,3	16,7	28,9	184
Окончание цветения	7,9	15,8	29,6	171

При определении обменной энергии у люцерны пестрогибридной выяснилось, что наибольшее ее количество 9,1 МДж/кг СВ содержалось в фазе бутонизации, к началу цветения ее содержание уменьшилось на 2,2 % и составило 8,8 МДж/кг СВ. С дальнейшим прохождением фаз развития люцерны, эта тенденция сохранилась и в фазе цветения она составляла 8,3 МДж/кг СВ, а к окончанию цветения 7,9 МДж/кг СВ.

Проведённые лабораторные анализы показали, что содержание сырого протеина в исследуемых образцах колебались от 15,8 % до 21,4 % и зависели от фазы развития люцерны. Наибольшее содержание протеина содержалось в образце, который был собран в фазе бутонизации люцерны. С дальнейшим прохождением фаз развития люцерны содержание сырого протеина уменьшалось, к началу цветения на 2,6 %, в фазе полного цветения на 4,7 %, а к окончанию цветения на 5,6 %.

Определение содержания клетчатки в люцерне в зависимости от фазы развития показало, что минимальное ее количество находилось в фазе бутонизации и составляло 24,6 % в пересчете на сухое вещество. В начале цветения содержание клетчатки увеличилось на 2,1 %, а в фазе полного цветения на 4,3 %. Максимальное содержание клетчатки за период исследований в растениях находилось в фазе окончания цветения и составляло 29,6 %.

При определении урожайности люцерны в зависимости от фаз развития показало, что максимальный сбор зеленой массы наблюдался в фазу цветения и составлял 184 ц/га, в фазе бутонизации она была минимальной 167 ц/га.

При определении урожайности люцерны в зависимости от фаз развития показало, что с фазы бутонизации до полного цветения, урожайность увеличивалась с 167 ц/га до 184 ц/га, а к моменту окончания цветения отмечено снижение до 171 ц/га.

Вывод. При заготовке сенажа из люцерны лучшим сроком для уборки является фаза бутонизации и начало цветения, так как в этих фазах содержится максимальное количество обменной энергии, сырого протеина и наименьшее количество сырой клетчатки, что благоприятно влияет переваримость кормов и как следствие на молочную и мясную продуктивность животных.

Список использованных источников

1. Веретенников Н.Г., Самбуров Н.В. Травосмеси для молочного животноводства в ЦЧР // Инновации в научно-техническом обеспечении агропромышленного комплекса России: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курск, 05–06 февраля 2020 года. Часть 2. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2020. – С. 8-10.

2. Люцерна – кладезь растительного белка для кормления сельскохозяйственных животных / Д.Ю. Сулейманов, Ф.М. Казиметова, Н.Н. Магомедов [и др.] // Селекционно-генетические аспекты развития молочного скотоводства: Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященная 90-летию со дня рождения видного государственного и политического деятеля Ш.И. Шихсаидова, Махачкала, 04-05 июля 2019 года. – Махачкала: ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан», 2019. – С. 363-368.

3. Швецова М.Р. Травная резка из люцерны вместо зерновых концентратов в кормлении ремонтных телок // Бюллетень научных работ Белгородской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Я. Горина. – 2005. – № 2. – С. 73-76.

4. Векленко В.И., Пигорев И.Я., Кибкало Л.И. Организационно-экономические направления укрепления кормовой базы // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 4. – С. 101-105.

5. Проблемы развития отраслей растениеводства Курской области в контексте государственной аграрной политики / Ю.В. Плахутина [и др.] // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 4. – С. 95-104.

6. Грязнова О.А., Пигорев И.Я., Глебова И.В. Нетрадиционные природные добавки в рационе кормления молодняка крупного рогатого скота голштинской породы // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2018. – № 1(37). – С. 12-19.

7. Долгополова Н.В., Ишков И.В., Феоктистов Г.Г. Зональная технология заготовки трав как кормовой базы для животноводства // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 8. – С. 145-152.

8. Ишков А.О., Долгополова Н.В., Малышева Е.В. Применение силосных инокулянтов при заготовке силоса и сенажа зерновых культур в хозяйстве // Современные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием, Курск, 29 февраля 2024 года. - Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2024. – С. 325-329.

SSESSMENT OF THE EFFECT OF A FEED ADDITIVE FIBRASE ON DAIRY PRODUCTIVITY OF COWS

Veretennikov N.G.

Abstract. Two-year studies carried out under production conditions showed that when harvesting alfalfa haylage, the best period for harvesting is the budding phase and the beginning of flowering, since these phases contain the maximum amount of metabolic energy, crude protein and the smallest amount of raw fiber, which has a beneficial effect on digestibility feed and, as a result, on the milk and meat productivity of animals.

Key words: alfalfa, phenophases of alfalfa development, nutritional value, metabolic energy, protein, feed digestibility, cattle feed, feeding, eatability.

УДК 636.087:636.034:636.2

ВЛИЯНИЕ КОРМОВЫХ ДОБАВОК В РАЦИОНЕ НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В УСЛОВИЯХ ИНТЕНСИВНОГО ЖИВОТНОВОДСТВА

Штриков Д.А., аспирант, draisf@yandex.ru,

Глебова И.В., доктор с.-х. наук, доцент,

snow1968@inbox.ru,

Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Оценивается эффективность различных добавок, таких как гуминовые вещества, спирулина и лецитин, бетаин, биологически активные комплексы и микроэлементные добавки. Уста-

новлено, что применение добавок способствует повышению молочной и мясной продуктивности, улучшению физиологического состояния животных и снижению заболеваемости.

Ключевые слова: кормовые добавки, крупный рогатый скот, продуктивность, здоровье, интенсивное животноводство, бетаин.

Введение. В настоящее время в животноводстве используется более 2000 наименований сырья и кормовых добавок, которые употребляются для производства кормов. Контроль за качеством и безопасностью этого сырья и кормовых добавок имеет большое значение. Благодаря современным подходам к кормлению животных, базирующимся, прежде всего на безопасных и качественных кормовых добавках, получены высокие производственные показатели в животноводстве [1].

В условиях интенсивного животноводства, характеризующегося высокой плотностью поголовья, ускоренными темпами роста и повышенными требованиями к продуктивности, кормление крупного рогатого скота играет ключевую роль. Современные кормовые добавки позволяют корректировать рацион, компенсируя дефицит питательных веществ, стимулируя метаболизм и повышая резистентность организма к стрессам и заболеваниям. Количественное и качественное совершенствование кормовой базы должно обеспечивать эффективное использование поголовья животных, повышение их продуктивности [2,3].

Цель. Проанализировать влияние кормовых добавок на молочную продуктивность крупного рогатого скота.

Материал и методика исследования. Материалами для исследования явились публикационные ресурсы, данные научных исследований ученых Курского ГАУ и литературных источников.

Результаты исследования. Применение кормовых добавок становится всё более распространённым в современном молочном животноводстве, поскольку организм скота существенно страдает от неблагоприятных воздействий окружающей среды. Использование добавок на основе спирулины и лецитина помогает сберечь здоровье поголовья, одновременно увеличивая продуктивность и повышая качество выпускаемой продукции с минимальными издержками. Так же, кроме содержания в лецитине незаменимых линолевой и линоленовой кислот, он содержит многочисленные активные вещества, которые участвуют в процессе обмена веществ и выполняют транспортную функцию липидов. Авторами был проведен опыт, по результатам которого было установлено что кормовая

добавка с содержанием спирулины и лецитина позволит увеличить удой на 9.2% и способствует повышению качественных качеств молока [4, 12].

В ООО Научно-технический центр «Химинвест» (г. Нижний Новгород) на основе переработки древесной зелени хвойных пород, основанной на извлечении биологически активных веществ новым селективным экстрагентом, создана хвойно-энергетическая добавка (ХЭД). Она обладает улучшенными эксплуатационными свойствами, имеет длительный срок хранения и высокое потребительское качество. Хвойно-энергетическая кормовая добавка содержит в своем составе витамины мг/кг – В1 – 0.17; В2 – 13; В3 – 2.3; В5 – 0.28; В6 – 0.1, а так же фолиевую кислоту – 0,7 мг/кг, каротиноиды – 12-15 мг/100 г. В результате исследований было установлено что скармливание хвойно-энергетической добавки в составе рационов лактирующих коров способствует улучшению биологической ценности молока и увеличению молочной продуктивности. Так за первую лактацию коров-первотелок было получено на 12% больше молока по сравнению с аналогами контрольной группы [5,6,7,].

Широкое распространение в кормлении животных получили комплексные кормовые добавки. Они позволяют модернизировать рационы, в частности, минеральные препараты и премиксы. Одной из таких кормовых добавок является "Гемовит-меял", содержащая в своем составе железо, марганец, медь, цинк, кобальт, селен, йод, метионин и янтарную кислоту. Согласно исследованиям, применение данного препарата оказывает положительное влияние на молочную продуктивность коров, рост и развитие молодняка [8,9].

Витаминно-минеральные премиксы, такие как комбинированные добавки с органическими микроэлементами (ОМЭК), улучшают рубцовое пищеварение и продуктивность молодняка, компенсируя дефицит минералов в рационе. Пробиотики и ферментные добавки, включая "Левисел" и "Файбрамакс Плюс", оптимизируют микрофлору рубца, повышая усвояемость кормов [10].

На сегодняшний день российский рынок кормовых добавок предлагает широкий ассортимент продуктов на основе бетаин гидрхлорида, однако практически отсутствуют препараты безводного бетаина. Компания «КормоРесурс» восполняет этот пробел, представляя инновационный продукт Бетамакс S1 – безводный бетаин с содержанием активного вещества 96 %. Благодаря двойному механизму действия – функции донора метильных групп и осмопротектора – Бетамакс S1 является уникальной добавкой для всех видов сельскохозяйственных животных. Его использование способствует

более эффективному усвоению питательных веществ, повышает сохранность поголовья, улучшает кормовую конверсию и качество конечной продукции. Особенно ценным Бетамакс S1 оказывается в рационах высокопродуктивных молочных коров, где проявляет комплексное положительное влияние на пищеварение и метаболизм:

- стимулирует потребление корма и улучшает его переваримость за счёт оптимизации состава рубцовой микрофлоры;

- повышает общий синтез летучих жирных кислот и улучшает соотношение ацетата к пропионату, что способствует увеличению жирности молока;

- в транзитный период и при раздое эффективно защищает печень, предупреждая развитие кетоза;

- способствует росту продуктивности благодаря участию в процессах переаминирования аминокислот;

- снижает уровень воспалительных процессов за счёт выраженного антиоксидантного действия и укрепления барьерной функции кишечника [11, 13].

Вывод. Современное интенсивное животноводство предъявляет высокие требования к продуктивности и здоровью крупного рогатого скота, что невозможно обеспечить без применения эффективных и безопасных кормовых добавок. Грамотное включение современных кормовых добавок в рационы крупного рогатого скота позволяет не только повысить экономические показатели производства, но и обеспечить устойчивое и здоровое животноводство, соответствующее современным стандартам.

Список использованных источников

1. Николаев, С.И. Биологически активные добавки в кормлении животных и птицы: учебное пособие / С.И. Николаев, А.К. Карапетян, О.В. Чепрасова и др. // ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ. – 2016. – С.112 .

2. Кормовые добавки с биологически активными свойствами в кормлении скота / Ф.А. Мусаев, Н.И. Торжков, Ж.С. Майорова, Д.А. Благов // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 2-23. – С. 5133-5138. – EDN TWTARR.

3. Влияние кормовой добавки гумат натрия на мясную продуктивность и качество говядины / Г.Н. Радчикова, В.П. Цай, Е.Ч. Гирдзиевская [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси. – 2015. – Т. 50. – № 2. – С. 69-77. – EDN VCFATH.

4. Геков С.А., Глебова И.В. Влияние спиролинолецитинсодержащих кормовых добавок на молочную продуктивность коров голштинской породы // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 4. – С. 56-60. – EDN TEZMGI.

5. Прытков Ю.Н., Кистина А.А., Брагин Г.Г. Влияние хвойно-энергетической добавки на переваримость и использование питательных и минеральных веществ рационов нетелями // Аграрный научный журнал. – 2017. – № 12. – С. 42-45

6. Казияхматова Л.А., Юнусова О.Ю. Влияние хвойно-энергетической добавки на продуктивность коров // Инженерная наука: проблемы, идеи, перспективы: материалы Международной научно-технической конференции, Пермь, 08 апреля 2022 года / Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пермский государственный аграрно-технологический университет имени академика Д. Н. Прянишникова». Часть 1. – Пермь: ИПЦ Прокрость, 2022. – С. 214-217. – EDN BSMFIW.

7. Прытков Ю.Н., Кистина А.А., Червяков М.Ю. Эффективность применения хвойно-энергетической кормовой добавки молочном скотоводстве // Аграрный научный журнал. – 2015. - № 10. – С. 1-20

8. Современные кормовые добавки в животноводстве и их безопасность / В.Ф. Позднякова, Т.Ю. Гусева, П.О. Щеголев, А.В. Масленникова // Вестник МАНЭБ. – 2018. – Т. 23. – № 3. – С. 46-50. – EDN YLR CNF.1

9. Лебедев, В.В., Рабинович, Г.Ю., Ковалев, Н.Г. Модернизация процесса получения комбикорма путем целевого применения жидкой комплексной добавки / Вестник ВНИИМЖ. – 2014. – № 4 (16). – С. 213 – 217

10. Аюпова О.С., Неверова О.П., Горелик О.В. Сравнительная оценка применения кормовых добавок в кормлении дойных коров // Молодежь и наука. – 2022. – № 2. – EDN PIYKVR.

11. Бетамакс S1: самое эффективное решение проблемы оксидативного стресса / В. Гречишников, А. Панин, Е. Михальчук, С. Попов // Эффективное животноводство. – 2024. – № 7(197). – С. 32-34. – EDN FERVJP.

12. Производство молока в Центрально-Чернозёмном регионе / Л.И. Кибкало, С.П. Бугаев, Н.В. Сидорова, Н.О. Шумакова // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 2. – С. 145-148. – EDN MGZCAB.

13. Виноградова А.П., Глебова И. В. Применение энергетических кормовых добавок в кормлении коров // Теоретические и практические аспекты инновационных достижений в зоотехнии и ветеринарной медицине: сборник научных статей Всероссийской научно-практической конференции, Курск, 30 ноября 2022 года / Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова. – Курск: Изд-во Курск. гос.с.-х. ак., 2022. – С. 74-76. – EDN RDFDVV.

14. Дорохина Э.Э. Результаты отела, молочная продуктивность, физико-химический состав молозива и молока новотельных коров при пролонгированном действии пробиотика «АТЫШ» // Опираясь на прошлое, создаём будущее: точки роста в зоотехнии: Материалы Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов, преподавателей, научных работников, представителей государственных структур и бизнес-сообществ, Курск, 10 апреля 2024 года. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2024. - С. 43-52.

15. Оценка аграрного экспорта России в условиях нестабильности / Н.Л. Шкилева [и др.] // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2024. – № 5. – С. 149-157.

16. Усатов О.О., Глебова И.В., Тутова О.А. Основные аспекты применения кормовых добавок на основе микроводоросли *Spirulina Platensis* в рационах дойных коров // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 9. – С. 148-152.

17. Improving the state regulatory system of the agribusiness / Z.I. Latysheva [и др.] // Cuestiones Políticas. - 2020. - Т. 37. - № 65. - С. 116-126.

18. Эффективность использования кормовой добавки «Энермикс плюс» в рационах коров в транзитный период / И.И. Комаров, Н.А. Чепелев, О.А. Грязнова, О.П. Барымова // Научные разработки и инновации в решении приоритетных задач современной зоотехнии: Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курск, 11 марта 2021 года. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2021. – С. 87-91.

INFLUENCE OF FEED ADDITIVES IN THE DIET ON MILK PRODUCTIVITY OF CATTLE IN CONDITIONS OF INTENSIVE ANIMAL HUSBANDRY

Shtrikov D.A., Glebova I.V.

Abstract. The effectiveness of various additives, such as humic substances, spirulina and lecithin, betaine, biologically active complex-

es, and microelement additives, is evaluated. It has been established that the use of additives contributes to increased milk and meat productivity, improved physiological condition of animals, and reduced morbidity.

Keywords: feed additives, cattle, productivity, health, intensive livestock farming, betaine.

УДК 619:616.152.11

ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ АЦИДОЗА И ПУТИ ЕГО УСТРАНЕНИЯ

Шаталов Д.Ю., аспирант, shatalov_dan@mail.ru,

Глебова И.В., доктор с.-х. наук, доцент,

snow1968@inbox.ru

Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Статья рассматривает причины возникновения ацидоза рубца у крупного рогатого скота, связанные с несбалансированным кормлением: избытком углеводов и дефицитом клетчатки, приводящим к сдвигу pH и дисбалансу микрофлоры. Описаны последствия – снижение продуктивности, репродукции и здоровья животных. Предлагаются пути устранения с помощью пробиотических добавок (Муцинол экстра, NCG, «Вита»), улучшающих рубцовое пищеварение и биохимические показатели крови. Исследование подчеркивает важность профилактики для минимизации экономических потерь.

Ключевые слова: ацидоз рубца, крупный рогатый скот, рубцовая микрофлора, пробиотические добавки, кормление коров, профилактика ацидоза.

Введение. В настоящее время все больше вырастают требования к продуктивности животных, что в свою очередь выливается в увеличение потребляемого корма и его питательной ценности. Все это со временем выливается в увеличение распространенности заболеваний желудочно-кишечного тракта, одним из которых является ацидоз.

Ацидоз – заболевание, связанное с желудочно-кишечным трактом и обменом веществ крупного рогатого скота, влияющее на продуктивность и срок эксплуатации скота. Этиология заключается в избыточном количестве в рационах легкоперевариваемых углеводов с низким содержанием клетчатки.

Заболевание приводит к быстрому снижению массы тела животного до 30 %, уменьшению удоев до 50 %, а также сокращению периода продуктивного использования животного на 2-3 лактации. Главным фактором в развитии патологического состояния является сдвиг pH в кислую сторону, из-за чего изменяется состав рубцовой микрофлоры. Происходит ослабление организма в целом, включая сердечно сосудистую систему. Ацидоз способствует снижению продуктивности и репродукции животных, развитию гипотонии и атонии преджелудков, гепатоза, кетоза, вторичной остеодистрофии, ламинита.

Таким образом, при ацидозе изменяется видовой и качественный состав микробиоты преджелудков, в сторону условно патогенной, что в свою очередь приводит к дисбактериозу. Для восстановления всех функций и состава микрофлоры требуется довольно продолжительный период времени, особенно беря во внимание то, что в схемах лечения преобладает антибактериальная терапия, что требует так же включения пробиотических препаратов [1].

Цель. Проанализировать факторы вызывающие ацидоз рубца крупного рогатого скота, влияние ацидоза на продуктивность и здоровье животных, а так же способы борьбы и профилактики ацидоза.

Материал и методика исследования. Материалами для исследования явились публикационные ресурсы, данные научных исследований ученых Курского ГАУ и литературных источников.

Результаты исследования. Самым распространенным незаразным заболеванием желудочно-кишечного тракта крупного рогатого скота является ацидоз рубца. В зависимости от профилактики и лечения в определенных хозяйствах ацидоз может поразить до трех четвертей различных половозрастных групп стада. Финансовый урон от ацидоза в животноводческих хозяйствах проявляется от нескольких факторов, таких как: уменьшение удоев, ухудшение репродуктивных показателей, отставание в росте и развитии молодняка, уменьшение приростов массы тела, увеличение смертности в стаде, а также затрат на лечение [2].

Постепенное увеличение молочной продуктивности крупного рогатого скота на протяжении последней половины века, требовало роста энергетической ценности рационов для полного покрытия потребностей коров в питательных веществах. Подобный рост энергетической ценности требовал включения в рационы большего количества концентрированных кормов, содержащих преимущественно легко ферментируемые в рубце углеводы, малое количество

жиров и минимальное клетчатки, а также снижение доли грубых волокнистых кормов, физиологически необходимых жвачным животным. Такое сокращение клетчатки в кормах приводит к увеличенному образованию летучих жирных кислот в рубце, за счет брожения углеводов, которое может привести к снижению показателя рН до уровня между 5,2 и 5,6, который сохраняется не менее трех часов в сутки, что ниже физиологической нормы, которая составляет 6,2-6,8.

Снижение данного показателя приводит к угнетению функций микробиоты рубца, а также проявлению функциональных нарушений, а именно: изменения в пищевом поведении и жвачке, снижение потребления корма и снижение содержания жира в молоке.

Еще одним из последствий ацидоза является то, что он приводит к истощению щелочных резервов физиологических жидкостей и тканей животного. Высокие показатели надоя требуют от животного больших энергетических затрат, что в свою очередь обязывает потреблять большое количество быстро ферментируемых в рубце органических веществ.

В настоящее время субклинический и клинический ацидоз для молочного скотоводства являются главной проблемой.

Подострый ацидоз рубца диагностируется у коров, когда:

- уровень рН рубца падает ниже 5,5;
- уровень рН рубца остается ниже 5,8 дольше 5 часов в день [3,4].

Возникает ацидоз по довольно внушительному списку, довольно хорошо изученных, причин, значительная часть которых связана с неэффективным управлением и недостаточным контролем. Наиболее часто встречающиеся:

- малое количество эффективной клетчатки;
- излишнее измельчение грубых кормов;
- недостаточное измельчение грубых кормов;
- недостаточная влажность кормосмеси;
- нарушения при смешивании кормов, из-за которых возможна сортировка их коровами;
- избыток в рационе легкорастворимых сахаров и крахмала;
- слишком тонкий помол зерна;
- рационы, содержащие большое количество силоса с высоким содержанием крахмала;
- скармливание животному более 2,5 кг концентрированного корма за раз;

— резкое увеличение в рационах концентрированных кормов более чем на 2 кг, а также резкий ввод новых компонентов в рацион;

— неправильное кормление новотельных коров высококонцентратным типом кормления, без подготовительного сухостойного рациона;

— перебои в графике кормления, с увеличением или уменьшением интервалов выдачи кормов и кормосмесей;

— нарушения в размещении животных, из-за которых уменьшается доступ животных к кормам;

— нарушения в заготовке и хранении кормов вторичной ферментации, приводящие к образованию патогенной микрофлоры, которая при скармливании животным угнетает активность микрофлоры рубца;

— различные виды стрессов, которые при долгом воздействии способны истощать организм, что в свою очередь может привести к ацидозу [4].

Список причин возникновения ацидоза весьма обширен и искоренить их все практически невозможно хотя бы в одном стаде. Проблемой же для его профилактики и лечения является то, что его клинические признаки на ранних стадиях, когда хозяйство еще не получило какого-либо ущерба, слабо выражены и их часто могут пропустить. Однако нужно проявлять особую внимательность при осмотре коров в первые 3 месяца лактации, так как это время наиболее частого возникновения ацидоза, из-за большого расхода и высокой потребности в питательных веществах коровы [4,5].

Так же скармливание большого количества концентрированных кормов и ацидоз, к которому они приводят, оказывает влияние и на состав крови. В сыворотке крови коров отмечается повышение концентрации общего белка, на фоне снижения доли альбуминов и увеличения уровня белков γ -глобулиновой фракции, а также повышения активности аланинаминотрансферазы и снижения количества глюкозы. Липидограммы проведенные у животных с клиническими признаками ламинита свидетельствует о существенном повышении концентрации в сыворотке крови общего холестерина, а также холестерина ЛПВП и холестерина ЛПНП. Отмечены биохимические исследования свидетельствует о нарушении обмена веществ при высококонцентратном типе их кормления и могут служить дополнением в патогенезе ацидоза [6].

Для профилактики и борьбы с ацидозом используются различные кормовые добавки, далее представлена эффективность некоторых из них.

Было проведено научно-хозяйственное исследование и дан анализ новой пробиотической кормовой добавки Муцинол экстра, предназначенной для улучшения микрофлоры желудочно-кишечного тракта крупного рогатого скота, изучили ее влияние на предотвращение скрытой формы ацидоза. Норма скармливания 40 г/гол/сут.

Добавление в состав основного рациона кормовой пробиотической добавки Муцинол экстра улучшает биохимические показатели крови повышая кальций-фосфорное соотношение с 1,4:1 до 1,6:1, увеличивая количество общего белка на 5 %, а глюкозы – на 50 %, достоверно уменьшая количество мочевины на 47,2 %.

Так же позитивно воздействует на пищеварительные процессы в рубце, достоверно повышая кислотную активность на 13 %, нормализуя микробиоз содержимого рубца, увеличивая количество инфузорий в 4,1 раза, повышая показатель ЛЖК на 35 % [7].

Кормовая добавка NCG - N- карбамил глутамат скармливалась по 15 г на голову в сутки.

Количество инфузорий в 1 мл рубцового содержимого животных контрольной группы составило $1194,03 \pm 59,19$ тысяч штук, а в опытной группе $1359,73 \pm 131,41$ их было на 13,87 % больше по сравнению с контролем.

Ферментативная активность микрофлоры рубца в контрольной группе составила 3,23 минуты. В опытной группе обесцвечивание метиленовой сини проходило быстрее и составило 2,99 мин., т.е. ферментативная активность рубцового содержимого была на 8 % ($p \leq 0,05$) выше по сравнению с контролем.

Значение pH рубцового содержимого в контрольной группе составило 7,10, а в опытной – 6,90, т.е. из-за повышения количества летучих жирных кислот в рубце кислотность рубцовой жидкости повысилась на 2,90 %, но находилась на уровне нормативных значений [8].

Не менее интересно изучение влияния пробиотика «Вита» на организм крупного рогатого скота, в частности, на микробиоценоз рубца при внесении в рацион по 10 мл на голову в сутки.

К концу эксперимента концентрация ЛЖК в рубцовом содержимом коров опытной группы достигла $13,26 \pm 0,16$ ммоль/л, превысив почти в 1,5 раза контроль.

По окончании эксперимента рН у коров опытной группы составил $7,02 \pm 0,18$, что на 6,20 % больше, по сравнению с показателями контрольной группой.

В результате эксперимента при применении «Вита» число простейших микроорганизмов увеличилось на 105,66 % в опытной группе, по сравнению с фоновым значением, и на 135,55 % – по сравнению с контрольной группой. Увеличение числа инфузорий в рубцовом содержимом указывает на оптимизацию микробиоценоза рубца коров вследствие создания оптимальных условий для роста и развития микроорганизмов, участвующих в процессах ферментации [9].

Вывод. Применение пробиотических кормовых добавок Муцинол экстра, NCG - N- карбамил глутамат, «Вита» позволяет увеличить активность микрофлоры рубца и повысить оптимизацию микробиоценоза рубца коров, тем самым устраняя проявление ацидоза.

Список использованных источников

1. Ленкова Н.В. Комплексное лечение при ацидозе рубца // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2024. – Т. 61-3. – С. 37-46. – DOI 10.54258/20701047_2024_61_3_37. – EDN YWXRAV.

2. Немченко Н.А., Канищева Т.А., Лопатин В.Т. Диагностика и лечение ацидоза рубца у коров в условиях ООО "экониваагро" // Теория и практика инновационных технологий в АПК : Материалы национальной научно-практической конференции, Воронеж, 22–26 марта 2021 года. Часть V. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2021. – С. 137-139. – EDN NGHSDL.

3. Ацидоз: причины, проявления, корректировка // Эффективное животноводство. – 2022. – № 2(177). – С. 60-61. – EDN GIQYGZ.

4. Эффективная профилактика ацидоза и теплового стресса у молочных коров / В. Гречишников, А. Панин, Е. Михальчук [и др.] // Эффективное животноводство. – 2022. – № 4(179). – С. 77-81. – EDN OYYLOO.

5. Батраков А., Виденин В. Этиология и профилактика ацидоза // Животноводство России. – 2021. – № 2. – С. 48-50. – EDN QWGJCY.

6. Издепский А.В. Некоторые показатели обмена веществ при ацидозе у коров // Интеграция образования, науки и практики в

АПК: проблемы и перспективы: Сборник материалов III международной научно-практической конференции, Луганск, 23-24 ноября 2023 года. – Луганск: Луганский государственный аграрный университет им. К.Е. Ворошилова, 2023. – С. 45-47. – EDN GZAIIEE.

7. Курятова Е.В., Тюкавкина О.Н., Груздова О.В. Профилактика ацидоза коров пробиотическим препаратом и его влияние на молочную продуктивность // Дальневосточный аграрный вестник. – 2021. – № 3(59). – С. 44-54. – DOI 10.24412/1999-6837-2021-3-44-54. – EDN EIGWRS.

8. Цыганков Е.М., Менькова А.А., Казиминова А.В. Рубцовое пищеварение у откармливаемых бычков // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов международной научно-практической конференции, посвященный памяти доктора биологических наук, профессора, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почётного работника высшего профессионального образования РФ, Почётного профессора Брянской ГСХА, Почётного гражданина Брянской области Егора Павловича Ващекина, Брянск, 22 января 2025 года. – Брянск: Брянский государственный аграрный университет, 2025. – С. 534-539. – EDN KKHNSBQ.

9. Смоленцев С.Ю., Роженцов А.Л. Нормализация рубцового пищеварения крупного рогатого скота применением пробиотика // Вестник Марийского государственного университета. Серия: Сельскохозяйственные науки. Экономические науки. – 2015. – Т. 1. – № 3(3). – С. 46-49. – EDN UYWEFJ

10. Вепренцева А.В., Суворова В.Н., Татькова А.Д. Активность щелочной фосфатазы крови у лактирующих высокопродуктивных коров // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2024. - № 2. - С. 107-109.

11. Проблемы и перспективы развития отрасли животноводства в регионе / Д.И. Жиликов [и др.] // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2022. - № 1. – С. 97-105.

12. Метаболический ацидоз у высокопродуктивных коров: причины, последствия, профилактика / А.А. Евглевский, В.Н. Скира, Е.П. Евглевская [и др.] // Ветеринария. - 2017. - № 5. - С. 45-48.

13. Сеин О.Б., Швец Г.И. Клеточные механизмы неспецифической защиты у коров в период половой активности // Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК: Материалы III Международной научно-практической конференции, посвященной 72-летию Курской ГСХА, Курск, 15 мая 2023 года. Часть 1. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2023. – С. 327-329.

THE MAIN ASPECTS OF ACIDOSIS AND WAYS TO ELIMINATE IT

Shatalov D.Y., Glebova I.V.

Abstract. The article examines the causes of rumen acidosis in cattle related to unbalanced feeding: excess carbohydrates and fiber deficiency, leading to a pH shift and an imbalance of microflora. The consequences are described — a decrease in productivity, reproduction and animal health. Ways of elimination are suggested using probiotic supplements (Mucinol extra, NCG, Vita) that improve scar digestion and blood biochemical parameters. The study highlights the importance of prevention to minimize economic losses.

Keywords: rumen acidosis, cattle, rumen microflora, probiotic supplements, cow feeding, acidosis prevention.

УДК 636.087:616.33-008.1:636.2

ВЛИЯНИЕ КОРМОВЫХ ДОБАВОК НА РУБЦОВОЕ ПИЩЕВАРЕНИЕ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Шаталов Д.Ю., аспирант, shatalov_dan@mail.ru,

Глебова И.В., доктор с.-х. наук, доцент,

snow1968@inbox.ru,

Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Статья исследует влияние кормовых добавок на рубцовое пищеварение крупного рогатого скота. Определяются факторы, влияющие на микрофлору рубца, такие как измельчение кормов, доля концентрированных кормов и содержание клетчатки. Приведены результаты опытов с добавками «МегаБустРумен», Фарматан ТМ, ХЭД, АктивИст, Оптимаф и ИСак 1026, демонстрирующие снижение концентрации аммиака, повышение количества микроорганизмов и улучшение метаболизма. Добавки способствуют оптимизации ферментативных процессов и повышению продуктивности животных.

Ключевые слова: рубцовое пищеварение, кормовые добавки, крупный рогатый скот, микрофлора рубца, пробиотики.

Введение. В современных технологиях ведения молочного животноводства одним из ключевых условий полной реализации генетического потенциала высокой молочной продуктивности, а также обеспечения нормального протекания сложных физиологии-

ческих, биохимических и морфологических процессов (связанных с интенсивным потреблением значительного количества энергии и питательных веществ с их последующей эффективной трансформацией в молоко) является регулярное и бесперебойное снабжение животных достаточным количеством кормов, которые должны быть не только высокопитательными, но и полноценными по химическому составу, аминокислотному балансу, содержанию витаминов, макро- и микроэлементов, а также обладать высокой биологической ценностью [1,2].

Нормальное течение ферментативных и микробиологических процессов в преджелудках жвачных животных оказывает определяющее влияние не только на полноту и эффективность переваривания и усвоения питательных веществ в последующих отделах желудочно-кишечного тракта, но и на общий метаболический статус организма в целом. Именно от слаженной работы рубцовой микрофлоры и ферментативных систем преджелудков во многом зависят интенсивность обмена веществ, гормональный фон, иммунная реактивность и детоксикационная способность печени, что в конечном итоге прямо отражается на уровне молочной продуктивности, воспроизводительных качествах, общем здоровье и продолжительности продуктивного долголетия коров.

Цель. Проанализировать влияние кормовых добавок на эффективность рубцового пищеварения крупного рогатого скота [3].

Материал и методика исследования. Материалами для исследования явились публикационные ресурсы, данные научных исследований ученых Курского ГАУ и литературных источников.

Результаты исследования. Количественное и качественное формирование микрофлоры рубца фактически начинается в период начала введения в рацион растительных кормов. Активная деятельность микрофлоры рубца крупного рогатого скота во многом зависит от содержания не обходимых веществ в предоставляемых им кормах. Среди необходимых веществ можно выделить растворимые углеводы, легко расщепляемые азотсодержащие вещества, растворимые минеральные соединения и витамины, которые должны поступать в организм в легкодоступной форме, но так же необходимы и труднодоступные вещества, переваривание которых потребует большего количества энергии и более активного задействования ферментативных систем желудочно-кишечного тракта [4].

Особенно большое влияние на видовой состав микрофлоры рубца оказывают рационы и возраст животных. Но так же можно

выявить и более общие факторы влияния на рубцовое пищеварение:

1. Сильное измельчение кормов, которое ускоряет прохождение кормов отделов желудочно-кишечного тракта.

2. Увеличение нагрузки, а так же гибель микрофлоры из-за повышения количества поступающих с кормами органических кислот.

3. Повышения доли концентрированных кормов до половины от необходимого уровня сухого вещества, что приводит к снижению рН до 6 и гибели целлюлозолитической микрофлоры. Чаще всего встречается в периоды раздоя и откорма животных.

4. Недостаточное количество содержащейся в кормах клетчатки из-за нехватки в рационах грубых кормов, что в свою очередь способствует закислению содержимого рубца.

5. Увеличение доли жира в рационах выше 3,5-4% от нормы сухого вещества, что влияет на доступность кормов для микроорганизмов.

6. Поступление в организм животного витаминов и минералов, даже синтезируемых в самом организме, способствует активизации рубцового пищеварения [5].

Для корректировки влияния данных факторов существует большое количество мероприятий, одним из них является включение в рацион новых кормовых добавок, эффективность применения которых будет рассмотрена далее.

На базе АО «Сельцо» Волосовского района Ленинградской области был проведен опыт для изучения влияния добавки «Мега-Буст Румен» на основе инактивированного ферментационного экстракта *Trichoderma longibrachiantum* и специализированного штамма дрожжей на показатели рубцового пищеварения. Для проведения опыта отбирали коров голштинской породы, которым в основной рацион была введена добавка в дозе 100 г/гол./сут.

У опытной группы было отмечено уменьшение концентрации летучих жирных кислот на 8,54% с 10,93 ммоль/100мл до 10,07 ммоль/100мл. А содержание уксусной и пропионовой кислот в опытной группе было на уровне 53,54 и 31,82%, что превосходило контрольную на 0,66 п.п. и 0,11 п.п. соответственно.

Было выявлено снижение концентрации аммиака у опытной группы до уровня в 9,73 мг%, в то время как у контрольной она составляла 10,18 мг%. Что свидетельствует об интенсификации микробиального синтеза белка.

Использование данной добавки включенной в рацион привело к достоверному повышению общего числа микроорганизмов в рубце. Данный показатель в опытной группе был больше на 6,79%, по сравнению с контрольной и составил 9,59 млрд/мл, а в контрольной - 8,98 млрд/мл. Так же необходимо заметить аналогичное повышение количества инфузорий, в опытной группе было отмечено превосходство в 6,35%.

Все вышеперечисленное говорит о благоприятном воздействии добавки на переваривание и усвоение питательных веществ рациона [6].

Опыт по проверке эффективности добавки Фарматан ТМ и хвойной энергетической добавки (ХЭД) проводился на молочно-варной ферме СПК имени Калягина на трёх группах специально отобранных коров чёрно-пёстрой породы.

Коровы контрольной группы получали основной рацион (ОР), в состав которого входили сенаж многолетних трав, силос кукурузный, сено бобовое, комбикорм и патока. Коровы I опытной гр. кроме основного рациона получали импортную добавку Фарматан ТМ в дозе 40 г/гол в сут., II опытной – хвойную энергетическую добавку (ХЭД) в дозе 150 г/гол в сутки. Добавку смешивали с комбикормом и давали однократно в утреннее кормление.

При общей тенденции снижения рН рубцового содержимого после кормления выявлено снижение уровня образования аммонийного азота у коров I и II опытных гр., получавших добавки Фарматан ТМ и ХЭД, – на 6,44–16,7 %, при более высокой концентрации ЛЖК – на 7,6 и 20,3 % соответственно, чем у коров контрольной группы. Этот факт свидетельствует о более интенсивном протекании гидролиза углеводов у опытных животных.

К положительным эффектам скармливания добавок можно отнести снижение в рубце коров содержания клостридий на 26,3 и 30,3 % в I и II опытных гр. соответственно по сравнению с контролем. В опытных группах также отмечалось снижение содержания в рубце плесеней и дрожжеподобных грибов.

У коров I и II опытных групп было отмечено уменьшение содержания энтерококков на 22,1 и 20,8 % соответственно, по сравнению с контрольной группой. Так же у животных опытных групп не было отмечено наличие условно-патогенных энтеробактерий *Citrobacter freundii* и *Citrobacter diversus*, а так же снижение количества клостридий по сравнению с контрольной группой.

Результаты данного исследования показывают, что кормовая добавка Фарматан ТМ (40 г/сут) и хвойная энергетическая добавка

(ХЭД) (150 г/сут) оказывают положительное влияние на ферментативные процессы в рубце [7].

Опыт по проверке эффективности пробиотических добавок Актив Ист, Оптисаф и ИСак 1026 проводился на территории ЗАО «Глинки» Курганской области, объектом опыта являлись специально отобранные коровы черно-пестрой породы, разделенные на 4 группы по 10 голов.

Содержание и кормление коров были одинаковыми для всех групп. Рационы нормировали по детализированным нормам РАСХН с учётом состава и питательности кормов. Дополнительно к основному рациону коровам скармливали:

1-я опытная группа — Актив Ист, 20 г/гол/сут;

2-я опытная группа — Оптисаф, 30 г/гол/сут;

3-я опытная группа — ИСак 1026, 10 г/гол/сут.

Добавки вводили в концентрированные корма методом ступенчатого смешивания в дозах, рекомендованных производителем.

У коров 2-й опытной группы отмечена наименьшая концентрация ионов водорода в рубцовой жидкости – 6,24 ед., что на 0,37; 0,19 и 0,12 ед. ниже, чем в контрольной, 1-й и 3-й группах соответственно. Содержание ЛЖК у них составило 108,93 ммоль/л, что на 27,51% выше контроля и на 11,72% и 7,14% выше 1-й и 3-й групп.

Во 2-й группе количество уксусной и пропионовой кислот увеличилось на 3,12% и 2,22% относительно контроля, а по сравнению с 1-й и 3-й группами — на 1,15–1,24% и 0,81–0,92% соответственно. Содержание масляной кислоты было наименьшим во всех опытных группах (в среднем 16,96%), что на 3,97% ниже контроля.

Во 2-й опытной группе содержание общего и белкового азота в рубцовой жидкости оказалось на 9,29–13,01% ниже контроля и на 1,12–5,47% ниже 1-й и 3-й групп. Концентрация аммиака составила 14,03 ммоль/л — на 12,12% ниже контроля и на 8,05% и 2,64% ниже 1-й и 3-й групп соответственно.

Таким образом, включение в рацион высокопродуктивных коров дрожжевого пробиотика Оптисаф (30 г/гол/сут) усиливает метаболические процессы в рубце подопытных животных [8].

Вывод. Применение в кормлении коров кормовых добавок «МегаБуст Румен», Фарматан ТМ и хвойной энергетической добавки (ХЭД), Актив Ист, Оптисаф и ИСак 1026 способствует активизации работы рубца, что позволяет усилить процессы метаболизма.

Список использованных источников

1. Миколайчик И.Н., Морозова Л.А., Абилева Г.У. Эффективность применения биопрепаратов в молочном скотоводстве // Инновационные направления и разработки для эффективного сельскохозяйственного производства: материалы международной научно-практической конференции, посвящённой памяти члена-корреспондента РАН В.И. Левахина (27-28 октября): в 2-х частях. – Оренбург, 2016. – С. 161-165.

2. Волюнкина М. Г., Костомахин Н. М. Генетический потенциал импортного скота в Тюменской области // Главный зоотехник. – 2018. – № 8. – С. 3-18.

3. Рубцовое пищеварение у коров при использовании в рационах разных видов силоса / А.И. Андреев, А.А. Менькова, В.И. Ерофеев, В.Н. Шилов // Ветеринарный врач. – 2020. – № 1. – С. 28-33.

4. Василисин В.В. Краткий курс физиологии животных с основами этологии: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 110401 - Зоотехния и 111201 – Ветеринария / Воронежский государственный аграрный университет - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2013. – 351 с.

5. Слащилина Т.В., Быстрыков Н.А. Факторы влияющие на рубцовое пищеварение // Современные проблемы и достижения ветеринарной морфологии и патологии в сохранении здоровья животных: Материалы национальной научно-практической конференции, посвященной юбилею доктора ветеринарных наук, профессора, заслуженного деятеля науки РФ Сулейманова Сулеймана Мухитдиновича, Воронеж, 01 января – 31 2024 года. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2024. – С. 225-227. – EDN IFKVMH.

6. Влияние добавки на основе *Trichoderma longibrachiatum* и дрожжей на рубцовое пищеварение коров / Д.А. Пирогов, С.И. Николаев, О.В. Волохович, Т.В. Мелешкова // Инновационный курс развития современной науки: сборник статей XXII Международной научно-практической конференции, Петрозаводск, 02 июня 2025 года. – Петрозаводск: Международный центр научного партнерства «Новая Наука» (ИП Ивановская И.И.), 2025. – С. 270-274. – EDN ACQQFT.

7. Влияние биологически активных добавок на регуляцию рубцового пищеварения и микробиоценоз лактирующих коров / В.В. Зайцев, М.С. Сеитов, Л.М. Зайцева [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2022. – №

3(95). – С. 236-240. – DOI 10.37670/2073-0853-2022-95-3-236-240. – EDN ZYEXFA.

8. Ракова М.В., Ступина Е.С. Рубцовое пищеварение в организме коров при скармливании пробиотиков // Молодежь и наука. – 2019. – № 4. – С. 42. – EDN GJKNEC.

9. Дорохина Э.Э. Результаты отела, молочная продуктивность, физико-химический состав молозива и молока новотельных коров при пролонгированном действии пробиотика «АТЬШ» // Опираясь на прошлое, создаём будущее: точки роста в зоотехнии: Материалы Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов, преподавателей, научных работников, представителей государственных структур и бизнес-сообществ, Курск, 10 апреля 2024 года. - Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2024. - С. 43-52.

10. Региональные аспекты развития отрасли животноводства / Ю.В. Плахутина [и др.] // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: Материалы II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 21 декабря 2021 года. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2021. – С. 80-86.

11. Виноградова А.П., Глебова И.В. Применение энергетических кормовых добавок в кормлении коров // Теоретические и практические аспекты инновационных достижений в зоотехнии и ветеринарной медицине: сборник научных статей Всероссийской научно-практической конференции, Курск, 30 ноября 2022 года. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2022. – С. 74-76.

12. Региональный молочно-сырьевой подкомплекс АПК: состояние и проблемы регулирования / О.С. Фомин, О.Н. Пронская, К.Б. Жилинкова [и др.]. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2022. – 168 с.

13. Комаров И.И., Барымова О.П., Барымов А.А. Использование кормовой добавки «Мегалак» в рационах дойных коров // Инновации в научно-техническом обеспечении агропромышленного комплекса России: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курск, 05-06 февраля 2020 года. Часть 2. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2020. – С. 146-150.

THE EFFECT OF FEED ADDITIVES ON SCARRING DIGESTION OF CATTLE

Shatalov D. Yu., Glebova I. V.

Abstract. The article explores the effect of feed additives on the scar digestion of cattle. Factors affecting the microflora of the scar are

determined, such as feed crushing, the proportion of concentrated feed and the fiber content. The results of experiments with the additives Megabustumen, Pharmatan TM, HEAD, ActivIst, Optisaf and ISak 1026 are presented, demonstrating a decrease in the concentration of ammonia, an increase in the number of microorganisms and an improvement in metabolism. Additives help optimize enzymatic processes and increase animal productivity.

Key words: scar digestion, feed additives, cattle, rumen microflora, probiotics.

УДК636.087.7

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ КОРМОВЫХ ДОБАВОК
НА ОСНОВЕ МИКРОВОДОРОСЛИ ARTHROSPIRA PLATENSIS
В МОЛОЧНОМ СКОТОВОДСТВЕ В РОССИИ И ЗА РУБЕЖОМ

Усатов О.О., аспирант, o.usatow@yandex.ru,
Глебова И.В., доктор с.-х. наук, snow1968@inbox.ru,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Во всем мире растет интерес к альтернативным источникам сырья для кормов и кормовых добавок. В данной статье проанализированы научные работы российских и зарубежных исследователей, связанные с применением кормовых добавок на основе микроводоросли *Arthrospira platensis* в молочном скотоводстве. При относительно большом количестве научных трудов по затрагиваемой теме до сих пор не организован выпуск кормовых добавок, содержащих спирулину, для молочных коров, поэтому изучение этого вопроса долгое время остается актуальным.

Ключевые слова: молочное скотоводство, коровы, кормовая добавка, микроводоросли, спирулина, качество молока.

Введение. Современные технологии животноводства требуют применения новых физиологически адекватных и экономически обоснованных систем кормления сельскохозяйственных животных, так как создание высокопродуктивных стад молочных коров в результате работы селекционеров не является гарантией получения высоких надоев молока на протяжении нескольких лактаций и длительного их хозяйственного использования. Полноценное кормление является одним из важнейших факторов, обеспечивающих успех племенной работы, основа повышения продуктивности живот-

ных, совершенствования существующих и создания новых пород и типов [1. – С.7].

В связи с ожидаемым в ближайшем будущем ростом населения, ограниченностью ресурсов [2. – С.1], а также растущим спросом на натуральные продукты питания, современным ученым, занимающимся вопросами сельскохозяйственной отрасли, приходится постоянно изучать новые кормовые добавки, которые смогут повлиять на повышение продуктивности животных, с одной стороны, с другой – сохранить качество и безопасность получаемой от них продукции.

Водоросли как автотрофные организмы с высокой способностью к росту уже давно рассматриваются в качестве источника питательных веществ для животных. По своим пищевым качествам они не только не уступают известным сельскохозяйственным культурам, но в некоторых отношениях даже превосходят их [3. – С.78].

Из всего разнообразия водорослей большой интерес представляют синезеленые (цианобактерии, цианеи), среди которых выделяется *Arthrospira platensis* (*Spirulina platensis*, спирулина).

Спирулину называют пищей будущего из-за её богатого питательного состава. Эта одноклеточная сине-зелёная водоросль не только биологически активная добавка, биокатализатор, но и ценный источник белка (55–70 %), содержащий все незаменимые аминокислоты. В её состав также входят ненасыщенные жирные кислоты, минералы, витамины и пигменты, в том числе ценный белково-пигментный комплекс – фикоцианин. Благодаря высокому содержанию полноценного белка и минералов, таких как железо и кальций, спирулина является отличным дополнением к рациону [2. – С.1].

Цель. Изучить опыт применения кормовых добавок на основе микроводоросли *Arthrospira platensis* в молочном скотоводстве в России и за рубежом.

Материал и методика исследования. Материалами для исследования явились публикационные ресурсы, данные научных исследований ученых Курского ГАУ и литературных источников.

Результаты исследования. Рассмотрим опыт применения кормовых добавок на основе микроводоросли *Arthrospira platensis* в молочном скотоводстве, представленный в трудах зарубежных специалистов.

Согласно проведенным исследованиям греческих ученых во главе с Э. Христинисом [4. – С.597] спирулина является перспективной пищевой добавкой для обогащения коровьего молока по-

лезными для здоровья ненасыщенными жирными кислотами. Для эксперимента было отобрано двадцать коров голштинской породы, средний возраст которых составлял 4,3 года, на втором месяце лактации, они были разделены на две группы. Десять коров из группы А служили контролем и получали базовый рацион, в то время как остальные 10 коров из группы В получали тот же рацион с ежедневным добавлением 40 г спирулины на одну голову. Эксперимент длился 7 недель, и каждые 15 дней оценивался жирнокислотный состав молока. Результаты показали, что добавление спирулины в рацион снизило содержание насыщенных жирных кислот и повысило содержание мононенасыщенных и полиненасыщенных жирных кислот.

Литовскими учеными под руководством А. Шимкуса [5. – С.74] были проведены исследования с целью изучения потенциального влияния микроводоросли *Spirulina platensis* на молочную продуктивность и серологические показатели литовских черно-белых коров. Двадцать коров на 2-3 стадии лактации в возрасте 60–120 дней от начала лактации были случайным образом разделены на две группы (по 10 коров в каждой). Были составлены два экспериментальных рациона: на основе фуража (контрольный) и на основе фуража с добавлением 2 г свежей биомассы *Spirulina platensis* на голову в день. За 60 дней у коров, которых кормили фуражом с добавлением спирулины, средний надой увеличился на 7,6%, или на 136 кг, по сравнению с коровами, которых кормили обычным кормом. У коров с экспериментальным рационом средний показатель жира увеличился на 17,6-25,0%, белка – на 9,7%, а лактозы – на 11,7%, по сравнению с контрольной группой. Также добавление в рацион *Spirulina platensis* на 29,1% снизило количество соматических клеток в молоке по сравнению с контрольной группой. Кроме того, у коров, получавших микроводоросли, среднее количество гемоглобина увеличилось на 8,9%, а эритроцитов – на 13,1%, по сравнению с контрольной группой. Эти результаты показывают, что включение *Spirulina platensis* в рацион приводит к увеличению надоев, стимулирует кроветворение и повышает неспецифическую резистентность дойных коров.

Перейдем к рассмотрению исследований по применению кормовых добавок на основе микроводоросли *Arthrospira platensis* в молочном скотоводстве российского научного сообщества.

В ходе опыта, проведенного Ю.П. Фомичевым и его коллегами [6. – С.83], были отобраны две группы коров голштинской породы по 8 голов в каждой. Коровам опытной группы дополнительно к

основному рациону добавляли за две недели до отела по 150 мл и в течение 60 дней после отела по 250 мл на голову в сутки жидкую энергобиологически активную кормовую добавку (ЭБА КД) на основе пропиленгликоля и глицерина, с добавлением сухой микроводоросли *Spirulina platensis* и антиоксиданта дигидрокверцетина в концентрации по 0,1% от массы. Включение в рацион коров ЭБА КД обусловило повышение удоя молока (1-й и 2-й месяц лактации среднесуточный удой составил 26,83 и 29,00 кг; у контрольной группы – 24,00 и 26,50 кг соответственно), содержание в нем белка, в основном за счет казеина, снизило окисленность, улучшило его восстановительный потенциал и повысило санитарно-гигиенические показатели молока. ЭБА КД стабилизировала содержание массовой доли жира в молоке и стимулировала повышение в нем олеиновой кислоты, повысила долю длинноцепочечных и короткоцепочечных жирных кислот, а также мононенасыщенных и трансизомеров.

Исследователи Курского ГАУ под руководством И.В. Глебовой [7. – С.149, 151; 8] для оценки эффективности применения кормовой добавки с содержанием спирулины в виде премикса проводили опыт на двух группах коров голштинской породы, по 25 голов в каждой, в течение 80 дней. Первая группа (контрольная) получала только основной рацион, вторая – основной рацион и 50 г премикса «ЦианоФит-М» на голову в сутки. Премикс (белково-витаминно-минеральный концентрат) представляет собой однородную смесь измельченной активированной микроводоросли *Spirulina platensis* и наполнителя. В результате проведенного эксперимента премикс «ЦианоФит-М» оказал положительное влияние на молочную продуктивность коров. Среднесуточный удой на одну голову в опытной группе через 30 дней от начала эксперимента увеличился на 2,21 кг и далее в течение последующих 50 дней закрепился в диапазоне 2,01-3,11 кг.

Вывод. Рассмотренные данные свидетельствуют о высоком интересе к изучению применения кормовых добавок на основе микроводоросли *Arthrospira platensis* в молочном скотоводстве, как в России, так и за рубежом.

Следует отметить, что при относительно большом количестве научных трудов по затрагиваемой теме до сих пор не организован выпуск спирулиносодержащих кормовых добавок для молочных коров, поэтому дальнейшее изучение этого вопроса остается актуальным.

Список использованных источников

1. Полноценное кормление молочного скота – основа реализации генетического потенциала продуктивности / В.И. Волгин, Л.В. Романенко, П.Н. Прохоренко и др. – Москва: Российская академия наук, 2018. – 260 с.
2. Podgórska-Kryszczuk I. Spirulina – An Invaluable Source of Macro- and Micronutrients with Broad Biological Activity and Application Potential // *Molecules*. – 2024. – № 29(22).
3. Нетрадиционные кормовые средства: Учебное пособие для студентов высших аграрных учебных заведений, обучающихся по направлению «Зоотехния» / С.И. Николаев, О.В. Чепрасова, С.Н. Родионов и др. – Волгоград: Волгоградский государственный аграрный университет, 2014. – 92 с.
4. Effect of Dietary Spirulina platensis on Milk Fatty Acid Profile of Dairy Cows / E. Christaki, M. Karatzia, E. Bonos et al. // *Asian Journal of Animal and Veterinary Advances*. – 2012. – № 7. – С.597-604.
5. The effect of weed Spirulina platensis on the milk production in cows / A. Šimkus, V. Oberauskas, J. Laugalis et al. // *Veterinarija ir Zootechnika*. – 2007. – №38. – С.74-77.
6. Жирнокислотный состав, физические и санитарно-гигиенические показатели молока коров при применении в питании энергокорма, обогащенного микроводорослью Spirulina Platensis и дигидрокверцетином / Ю.П. Фомичев, Л.П. Игнатьева, А.В. Мишуоров, И.Ю. Ермаков // *Генетика и разведение животных*. – 2020. – № 3. – С.83-90.
7. Усатов О.О., Глебова И.В., Тутова О.А. Основные аспекты применения кормовых добавок на основе микроводоросли Spirulina Platensis в рационах дойных коров // *Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии*. – 2023. – № 9. – С.148-152.
8. Производство молока в Центрально-Чернозёмном регионе / Л.И. Кибкало, С.П. Бугаев, Н.В. Сидорова, Н.О. Шумакова // *Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии*. – 2023. – № 2. – С. 145-148. – EDN MGZCAB.
9. Веретенников Н.Г., Малыхин В.Н. Влияние кормовой добавки «Лактовит» на продуктивность дойных коров // *Молодежная наука – развитию агропромышленного комплекса: материалы V международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 21 ноября 2024 года*. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2025. – С. 340-345.

10. Оценка и перспективы развития рынка органической продукции / Р.С. Аркуша [и др.] // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2025. – № 4. – С. 237-243.

11. Дорохина Э.Э. Результаты отела, молочная продуктивность, физико-химический состав молозива и молока новотельных коров при пролонги-рованном действии пробиотика «АТЬШ» // Опираясь на прошлое, создаём будущее: точки роста в зоотехнии : Материалы Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов, преподавателей, научных работников, представителей государственных структур и бизнес-сообществ, Курск, 10 апреля 2024 года. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2024. – С. 43-52.

12. Аркуша Р.С., Жилияков Д.И. Сравнительная характеристика рынка органической продукции Российской Федерации // Молодежная наука – развитию агропромышленного комплекса: Материалы V Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 21 ноября 2024 года. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2025. – С. 11-18.

13. Эффективность использования кормовой добавки «Энермикс плюс» в рационах коров в транзитный период / И.И. Комаров, Н.А. Чепелев, О.А. Грязнова, О.П. Барымова // Научные разработки и инновации в решении приоритетных задач современной зоотехнии: Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курск, 11 марта 2021 года. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2021. – С. 87-91.

EXPERIENCE IN THE USE OF FEED ADDITIVES BASED ON MICROALGAE ARTHROSPIRA PLATENSIS IN DAIRY CATTLE BREEDING IN RUSSIA AND ABROAD

Usatov O.O., Glebova I.V.

Abstract. Worldwide, there is a growing interest in alternative sources of feed and feed additives. This article analyzes the scientific work of Russian and foreign researchers related to the use of feed additives based on microalgae *Arthrospira platensis* in dairy cattle breeding. With a relatively large number of scientific papers on the subject, the production of feed additives containing spirulina for dairy cows has not yet been established, so the study of this issue remains relevant.

Key words: dairy cattle breeding, cows, feed additive, microalgae, spirulina, milk quality.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРЕМИКСА «DAIRY MINERAL»
В РАЦИОНАХ ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ

Веретенников Н.Г., кандидат с.-х. наук, доцент,
weretwng@ Rambler.ru,

Штриков Д.А., аспирант, draisf@yandex.ru,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Проведенные исследования в условиях производства показали, что затраты обменной энергии и сырого протеина на производство 1 кг молока у животных опытной группы где в состав рациона входил премикс «Dairy Mineral» были ниже, чем в контрольной группе на 5,6 %, и 5,3 % что говорит об эффективности применения в рационах дойных коров.

Ключевые слова: премикс, премикс «Dairy Mineral», питательность, корма для крупного рогатого скота, рацион, дойные коровы, лактирующие коровы, кормление, поедаемость.

Введение. Скотоводство является важнейшей подотраслью животноводства. Благодаря этой подотрасли аграрного производства, человек потребляет в пищу значительную часть необходимых для него питательных веществ, незаменимых аминокислот и прочих микроэлементов. Устойчивое развитие скотоводства будет способствовать улучшению благосостояния населения. Однако, развитие отрасли невозможно без оптимизации кормовой базы для крупного рогатого скота [1].

В мировой практике животноводства доказано, что прогресс в увеличении продуктивности и снижении себестоимости продукции примерно на 65 % зависит от организации полноценного кормления. Для того чтобы отрасль скотоводства в условиях рыночной экономики была конкурентоспособной и рентабельной, она должна базироваться на высокопродуктивном поголовье и крепкой кормовой базе.

Анализ состояния кормовой базы и типов кормления сельскохозяйственных животных показывает, что кормление остается по многим показателям недостаточным, имеется дефицит высокобелковых, углеводистых компонентов и других балансирующих кормов, вследствие чего не полностью реализуется созданный селекционерами их генетический потенциал [2].

Большое внимание российскими и зарубежными учеными и практиками уделяется вопросам, посвященным проблемам витаминно-минерального питания крупного рогатого скота, и особенно большой интерес вызывает использование в животноводстве премиксов, скармливание которых позволяет улучшить процессы пищеварения, обмен веществ, продуктивность животных, а также качество продукции и экономические показатели производства [3, 7].

Премиксы весьма полезны для животноводов, и для самих животных. При их использовании повышается продуктивность и качество продукции, улучшается плодовитость.

В связи с этим проблема минерального питания животных, а также восполнения недостатка минеральных веществ в рационах крупного рогатого скота, с учетом степени их влияния на продуктивность и физиологическое состояние организма, имеет научное и практическое значение.

Целью исследования являлось изучение эффективности скармливания премикса «Dairy Mineral» на молочную продуктивность коров.

Материалы методы исследований. Для анализа состояния кормовой базы и полноценного кормления крупного рогатого скота в хозяйстве нами были проанализированы - производственно-экономические показатели хозяйства за последние два года. По данным зоотехнического учета проведен анализ крупного рогатого скота. При анализе стада учитывались такие показатели как классный и возрастной состав, продуктивность животных с учетом возраста и стандарта породы.

Проведена, согласно детализированным нормам, оценка фактических рационов кормления крупного рогатого скота. При анализе рационом учитывали сахаропротеиновое отношение, отношение кальция к фосфору, количество сухого вещества на 100 кг живой массы, количество протеина на 1 энергетическую кормовую единицу [4, 5, 6].

Исследуемый премикс создан на основе хелатных форм микроэлементов с самой высокой для насыщения рационов высокопродуктивных дойных коров. Полностью удовлетворяет потребности высокопродуктивных дойных коров в витаминах и минералах согласно последним научным данным, поддерживая тем самым высокую продуктивность и здоровье. Обеспечивает стабильную и эффективную работу обменных процессов в организме.

Биологические свойства премикса обусловлены оптимальным сбалансированным содержанием минералов, микроэлементов и ви-

таминов поддерживающих здоровья и хорошее самочувствие животных.

Премикс «Dairy Mineral» не содержит ГМО, антибиотиков, жиров и гормонов. В отличие от углеводных форм источников энергии, добавка не закисляет содержимое рубца.

Для проведения исследований в хозяйстве было отобрано 2 группы коров, по 11 голов в каждой.

Рацион контрольной и опытной группы был одинаков, разница состояла лишь в том, что животным опытной группе ежедневно выдавался премикс во время дойки с комбикормом в количестве 0,2 кг в сутки. Каких-либо других различий в рационе контрольной и опытной группы не было.

Коровы в группе были подобраны по принципу аналогов с учетом продуктивности, времени лактации, возраста и веса. В начале опыта среднесуточный удой у коров составлял 22 кг.

Коровы были на 2-3 месяце лактации, в возрасте 3,5 лет, весом 550 кг. Животные находились на постоянном кормовом рационе в состав, которого входили: силос кукурузный -14 кг, сенаж клеверный – 10 кг, сено клеверо-тимофеечное из многолетних трав -2,5 кг, дерть ячменная – 5,1 кг, жмых подсолнечный – 1,5 кг, патока кормовая 1,8 кг, для балансирования рациона использовался динатрий фосфат 0,18 кг и соль поваренная – 0,1 кг.

В суточном рационе для коров контрольной группы содержалось 16,8 ЭКЕ, он сбалансирован по всем основным элементам питания, обменной энергии, сухому веществу, сырому и переваримому протеину, основным микроэлементам и витаминам.

В суточном рационе для коров опытной группы содержалось 16,9 ЭКЕ, он так же был сбалансирован по всем основным элементам питания, обменной энергии, сухому веществу, сырому и переваримому протеину, основным микроэлементам и витаминам.

Результаты исследования. Одним из показателей эффективности использования кормов и минерального комплекса являются затраты энергии и питательных веществ на производство единицы продукции.

Данные характеризующие затраты сухого вещества, энергии и сырого протеина представлены в таблице 1.

За время проведения исследований как в контрольной, так и в опытной группе, потреблено 567 кг сухого вещества.

Таблица 1 – Затраты сухого вещества энергии и сырого протеина на 1 кг молока (в среднем на 1 гол.)

Наименование показателя	Группа		Опытная в % к контрольной
	контрольная	опытная	
Потреблено за время опыта: сухого вещества, кг	567	567	100,0
Обменной энергии, мДж	7542	7544	100,0
сырого протеина, кг	74,28	74,31	100,0
Валовый удой, кг	858	909	105,1
Затрачено на 1 кг молока: сухого вещества	1,3	1,4	105,9
обменной энергии, мДж	10,8	10,3	94,4
сырого протеина, г	121,6	111,7	94,7

За время проведения исследований животными, как в контрольной, так и опытной группе было потреблено 567 кг сухого вещества, 7544 мДж обменной энергии и 74,28 кг сырого протеина.

Полученные расчеты показали, что затраты обменной энергии и сырого протеина на производство 1 кг молока у животных опытной группы где в состав рациона входил премикс «Dairy Mineral» были ниже, чем в контрольной группе на 5,6 %, и 5,3 % что говорит об эффективности применения в рационах дойных коров.

Список использованных источников

1. Маслюк А.Н. Эффективность совместного применения премикса и симбиотической добавки в кормлении коров // Аграрное образование и наука. – 2018. – № 4. – С. 2.
2. Веретенников Н.Г. Эффективность использования добавки РУСМД в рационах лактирующих коров / В сборнике: Зоотехническая индустрия: проблемы и решения. Материалы Всероссийской научно-практической конференции преподавателей, научных работников, аспирантов, представителей государственных структур и бизнес-сообществ. – Курск, 2024. – С. 123-128.
3. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Справочное пособие. 3-е издание переработанное и допол-

ненное/ под ред. А.П. Калашникова, В.И. Фисинина, Н.И. Клейменова. – М.: 2003. – 456 с.

4. The Use of *Spirulina Platensis* in Cattle Feeding / I. Glebova, N. Besedin, O. Gryaznova [et al.] // *Entomology and Applied Science Letters*. – 2018. – Vol. 5, No. 2. – P. 78-85. – EDN ZEQQZZ.

5. Грязнова О.А., Глебова И.В. Влияние нетрадиционных кормовых добавок на интенсивность роста, гематологические показатели молодняка крупного рогатого скота // *Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии*. – 2018. – № 6. – С. 110-117. – EDN YMHPFF.

6. Глебова И.В., Пигорев И.Я., Грязнова О.А. Возможность применения *Spirulina platensis* с природным сорбентом в кормлении молодняка крупного рогатого скота // *Проблемы и перспективы инновационного развития агротехнологий: Материалы XX Международной научно-производственной конференции, Белгород, 23–25 мая 2016 года. Том 3.* – Белгород: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2016. – С. 29-30. – EDN XSXNJD.

7. Производство молока в Центрально-Чернозёмном регионе / Л.И. Кибкало, С.П. Бугаев, Н.В. Сидорова, Н.О. Шумакова // *Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии*. – 2023. – № 2. – С. 145-148. – EDN MGZCAB.

8. Веретенников Н. Г. Эффективность использования добавки Русмд в рационах лактирующих коров // *Зоотехническая индустрия: проблемы и решения: материалы Всероссийской научно-практической конференции преподавателей, научных работников, аспирантов, представителей государственных структур и бизнес-сообществ, Курск, 14 декабря 2023 года.* – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2024. – С. 123-128.

9. Состояние и тенденции производства молока в регионе / О.В. Соколов [и др.] // *Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии*. – 2023. – № 7. – С. 181-187.

10. Использование комплексных кормовых добавок в рационах дойных коров / О.П. Барымова [и др.] // *Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 03–04 декабря 2020 года. Часть 2.* – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2020. – С. 24-27.

11. Ретроспективный анализ интенсификации технологического развития предприятий АПК / А.Ф. Дорофеев [и др.] // *Труды Ку-*

банского государственного аграрного университета. – 2023. – № 106. – С. 7-16.

12. Усатов О.О., Глебова И.В., Тутова О.А. Основные аспекты применения кормовых добавок на основе микроводоросли *Spirulina Platensis* в рационах дойных коров // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2023. - № 9. - С. 148-152.

ASSESSMENT OF THE EFFECT OF A FEED ADDITIVE FIBRASE ON DAIRY PRODUCTIVITY OF COWS

Veretennikov N.G., Shtrikov D.A.

Abstract. The conducted studies in production conditions showed that the use of the feed additive "Fibrase" in the diets of lactating cows contributed to an increase in feed consumption in the diet and the average daily milk yield in the experimental group by 2.5 kg compared with the control group.

Keywords: feed additive, "Fibrase", nutritional value, cattle feed, diet, dairy cows, lactating cows, feeding, edibility.

Качество продукции животноводства: контроль качества

УДК 614.9

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА РАСТИТЕЛЬНОЙ ПРОДУКЦИИ

Юдин М.А., студент, misha.yudin65@gmail.com,

Кажанова М.Д., аспирант, karolina.fox312com@mail.ru,

Чижик В.А., студент, v1i2v3a_martin1991@yandex.ru,

Гак Ю.М., кандидат с.-х. наук, доцент, vse.dgau@mail.ru,

ФГБОУ ВО Донской ГАУ, Россия

Аннотация. В статье рассматриваются методы контроля качества растительной продукции, направляемой на кормление сельскохозяйственных животных с целью получения безопасных и качественных продуктов животноводства.

Ключевые слова: растительная продукция, безопасность, животноводство, качество, контроль и оценка.

Введение. Растительная продукция занимает центральное место в системе кормления животных. От её качества напрямую зависит здоровье поголовья, прирост массы, уровень молочной продуктивности и даже репродуктивные функции. Любое нарушение в питательности, структуре или чистоте корма моментально отражается на состоянии животных. Некачественные корма могут вызвать расстройства пищеварения, снижение иммунитета, отставание в росте, приводящие к серьёзным экономическим потерям [1].

Современные фермерские хозяйства и агропромышленные комплексы уделяют значительное внимание оценке кормовой базы. Проверяется не только питательная ценность, но и безопасность продукции: отсутствие плесени, токсинов, нитратов и других вредных примесей. Особое значение приобретают условия хранения, транспортировки и обработки растительного сырья, ведь даже качественно выращенный урожай может потерять свои свойства из-за нарушения условий.

Контроль качества начинается с оценки внешнего вида и запаха кормов. Этот этап часто называют органолептическим, так как он основан на ощущениях человека — зрении, обонянии, осязании. По цвету и аромату можно определить свежесть травы, наличие плесени или следов гниения. Например, сено высокого качества должно иметь зелёный или светло-золотистый оттенок и приятный травянистый запах, без признаков затхлости или пыли. Силос, наоборот, отличается кисловатым ароматом, а его структура должна быть однородной, без слизи и посторонних включений.

Следующий важный этап – физико-химический анализ. Определяется содержание влаги, белка, клетчатки, жира, золы и безазотистых веществ. Излишняя влажность, например, приводит к самосогреванию и развитию плесневых грибов, что делает корм опасным. Белковый состав оценивается по содержанию общего азота методом Кьельдаля, клетчатка — по методу Геннеберга и Штоманна, а зола — после прокаливании образца при высокой температуре. Все эти показатели позволяют судить о питательности и энергетической ценности продукции [2]. Особое внимание уделяется микробиологическим показателям. Для этого отбираются пробы, которые помещаются в лабораторные условия и исследуются на наличие бактерий, плесени и дрожжей. Определяется количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов, а также наличие патогенной микрофлоры. Превышение допустимых норм свидетельствует о нарушении санитарных требований при заготовке или хранении кормов.

Материалы методы исследований. Для исследований используются фотоколориметры, спектрофотометры, хроматографы и инфракрасные анализаторы, позволяющие с высокой точностью определить состав и выявить даже незначительные отклонения от нормы. Такие методы особенно актуальны при оценке качества комбикормов и белково-витаминных добавок, где требуется точное соотношение компонентов.

Для отбора проб используется стандартные методики: из каждой партии продукции берутся несколько точечных проб, которые затем объединяются в среднюю. Это позволяет получить объективное представление о качестве всей массы. При работе с силосом и сенажом пробы берутся из разных участков ямы или траншеи, чтобы исключить влияние локальных факторов. Все образцы упаковываются в герметичные контейнеры, маркируются и доставляются в лабораторию в кратчайшие сроки [3].

Немаловажное значение имеет контроль условий хранения растительной продукции. Проверяется температура, влажность воздуха, вентиляция и наличие защиты от грызунов. Для зерна и комбикормов критична влажность помещения, которая не должна превышать 70 %, иначе продукт быстро портится. Сено и солома хранятся в сухих, проветриваемых помещениях, а силос и сенаж — в герметично закрытых хранилищах, исключающих доступ воздуха. При несоблюдении этих требований теряются питательные вещества, появляются токсины и снижается усвояемость корма животными.

Помимо лабораторных методов, активно применяются экспресс-тесты, позволяющие на месте оценить основные показатели — влажность, кислотность, наличие нитратов и микотоксинов. Такие тесты особенно удобны в фермерских хозяйствах, где нет постоянного доступа к лабораториям. Они дают возможность оперативно выявлять проблемы и принимать решения по корректировке рациона [4].

Для комплексной оценки качества кормов учитываются также агротехнические факторы. Важна информация о происхождении продукции: какая культура использовалась, какие удобрения и средства защиты растений применялись, в каких условиях происходила уборка урожая. Эти данные помогают прогнозировать потенциальные риски накопления нитратов, тяжёлых металлов, пестицидов. При необходимости проводятся дополнительные лабораторные тесты на содержание токсичных элементов [1].

В данное время на крупных предприятиях активнее используются цифровые технологии контроля, внедряются автоматизированные системы учёта и мониторинга качества кормов. Датчики влажности, температуры и кислотности позволяют получать данные в режиме реального времени и своевременно предотвращать порчу продукции. Это делает процесс контроля точным и экономически выгодным, снижая количество потерь и повышая эффективность кормления.

Вывод. Применение комплексного подхода к контролю качества растительной продукции обеспечивает стабильность и безопасность кормовой базы. Регулярная проверка состава и состояния кормов даёт возможность поддерживать высокий уровень здоровья животных, улучшать качество животноводческой продукции и повышать рентабельность производства. Постоянное совершенствование методик анализа делает контроль более доступным и оперативным, что особенно важно в условиях растущих требований к качеству и экологической чистоте продукции аграрного сектора.

Контроль качества растительных кормов гарантирует безопасность и питательность поступающей продукции животным. Проверка влажности, кислотности, содержания белка, клетчатки, микроэлементов и витаминов позволяет корректировать кормление и предупреждать развитие заболеваний.

Список использованных источников

1. Шинкаренко А.М., Степанов Р.А., Гак Ю.М. Ветеринарно-санитарный контроль растительной продукции полученной при современных технологиях выращивания // Перспективы развития научной и инновационной деятельности молодежи в ветеринарии: материалы международной научно-практической конференции студентов, магистрантов, аспирантов и молодых ученых, пос. Персиановский, 15 июля 2022 года. – пос. Персиановский: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Донской государственный аграрный университет", 2022. – С. 53-56. – EDN VWSUDV.

2. Зоотехнический анализ кормов: учебное пособие / Л.Н. Дулепинских, Л.В. Сычёва, О.Ю. Юнусова, А.Н. Попов; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пермский аграрно-технологический университет имени академика Д.Н. Прянишникова». – Пермь: ИПЦ «Прогресс», 2022. – 91 с. – ISBN 978-5-94279-569-6.

3. Мирошников С.А., Лебедев С.В. К методике формирования оптимизированных норм кормления сельскохозяйственных животных // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2006. – № 2S(52). – С. 47-49. – EDN RUJTQX.

4. Оценка радиационной безопасности растениеводческой продукции / Ю.М. Гак, Н.А. Соловьев, С.В. Семенченко [и др.] // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития: тезисы докладов всероссийской научно-практической конференции, Благовещенск, 15 апреля 2020 года. – Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет, 2020. – С. 113. – EDN IHNPUX.

5. Дятлова А.А., Глебова И.В. Актуальные аспекты качества продуктов питания на агропромышленных холдингах // Инновации в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции и контроль качества продуктов питания: Сборник трудов по материалам Региональной научно-практической конференции, Ярославль, 08 ноября 2022 года. Ярославль: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Ярославская государственная сельскохозяйственная академия», 2023. – С. 17-22.

QUALITY CONTROL OF PLANT PRODUCTS

Yudin M.A., Kazhanova M.D., Chizhik V.A., Gak Yu.M.

Abstract. The article considers methods of quality control of plant products directed at feeding agricultural animals in order to obtain safe and high-quality livestock products.

Keywords: plant products, safety, animal husbandry, quality, control and evaluation.

УДК 637.344:637.524.5

ВЛИЯНИЕ ДЕМИНЕРАЛИЗОВАННОЙ СЫВОРОТКИ НА ФУНКЦИОНАЛЬНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СЫРОКОПЧЕНЫХ КОЛБАС

Баримова О.П., кандидат с.-х. наук, доцент,
ox.barimowa@yandex.ru,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Основным продуктом переработки различных видов мясного сырья являются колбасные изделия.

Применение современных биотехнологических приемов позволяет производить сырокопченые продукты с высокими пищевыми, биологическими и энергетическими показателями, которые способствуют длительным срокам хранения.

Такие углеводы, как сахара являются питательной средой для микроорганизмов в процессе ферментации.

В результате исследований установлено, что использование деминерализованной сыворотки позволяет получить колбасные изделия с сокращённым сроком созревания, высокими органолептическими, функционально-технологическими, структурно-механическими и цветовыми характеристиками, а также длительным сроком хранения.

Ключевые слова: фарш, колбасы, деминерализованная сыворотка, сахар, белок, жир, влага, углеводы, зола.

Введение. Колбасные изделия – это готовые к употреблению продукты, изготовленные из мясного фарша, субпродуктов, жира, специй, подвергнутые тепловой обработке до полной готовности к употреблению. Пищевая ценность колбасных изделий зависит, прежде всего, от используемого основного сырья [5].

Копченые колбасы отличаются плотной эластичной консистенцией, имеют острый солоноватый вкус и приятный аромат. В копченых колбасах высокое содержание жира 25-60 %, белков 21-22 %. Копченые колбасы содержат мало влаги 25-38 %, благодаря чему имеют продолжительный срок хранения.

По способу производства копченые колбасы подразделяют на два вида: сырокопченые и копчено-вареные.

Важную роль в производстве сырокопченых колбас играют углеводы, прежде всего моносахарид глюкоза (декстроза, виноградный сахар), дисахариды: сахароза (тростниковый сахар), лактоза (молочный сахар), реже – мальтоза, а также некоторые олигосахариды (декстран, декстрины, сухая крахмальная патока) [1, 3].

Углеводы создают легко ферментируемую среду для стартовых культур. При созревании мясного фарша большое значение имеют процессы, вызываемые жизнедеятельностью микроорганизмов и активностью тканевых ферментов. Выбор используемых при производстве сырокопченых колбас углеводов связан также со степенью сладости. Выбор вида и количества углеводов, вносимых в фарш при изготовлении сырокопченых колбас определяется с учетом характеристик применяемых бактериальных препаратов [4].

Внесение сахаров в рецептуры сырокопченых колбас влияет не только на скорость ферментативных процессов и снижение величины рН.

Установлено, что присутствие лактозы в молочных белково-углеводных концентратах положительно сказывается на цветовых характеристиках мясных изделий [2].

Научный и практический интерес представляет изучение возможности использования деминерализованной сыворотки, содержащей лактозу в качестве углеводной составляющей в технологии сырокопченых колбас.

Цель. Основная цель исследований – изучить влияние деминерализованной сыворотки на функционально-технологические свойства сырокопченых колбас.

Результаты исследования. С целью проведения исследований нами были определены объекты исследований и схема проведения экспериментальных исследований.

В качестве объектов исследований определены: мясной фарш; деминерализованная сыворотка с уровнем деминерализации 50 %. Выбор углеводного препарата – деминерализованной сыворотки, основывался на количественном содержании лактозы. Подсырная сыворотка – это побочный продукт переработки молока, полученный при производстве сыра или творога.

Сыворотка молочная деминерализованная – это сыворотка, получаемая в результате отделения части минеральных веществ (солей). Степень ее деминерализации зависит от количества удаленных солей.

Сыворотка молочная подсырная деминерализованная 50 % - сухой продукт из сыворотки создается при технологической обработке с высоким уровнем белков и устранением солей на 50 %, и имеет белый или желтоватый оттенок. В молочную сыворотку переходят практически все соли и микроэлементы молока, а также водорастворимые витамины.

Для изготовления фарша для сырокопченых колбас, опытного и контрольного образца, использовали говядину жилованную высшего сорта, свинину жилованную нежирную, грудинку свиную, ингредиенты и материалы по действующей нормативной документации.

В опытный образец вносили деминерализованную сыворотку. в сухом виде взамен сахара в перерасчете на коэффициент сладости.

В сухой деминерализованной (уровень 50 %) сыворотке содержится 81 % лактозы. Ингредиенты и уровни их введения в фаршевые системы сырокопченых колбас приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Рецептúra контрольного и опытного образцов

Образцы	Рецепт, %	
	сахар	деминерализованная сыворотка
Контроль	0,200	-
Опыт	-	0,260

Анализ качественных характеристик опытного и контрольного образцов сырокопченых колбас представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Некоторые качественные характеристики сырокопченых колбас

Показатель	Образцы	
	контроль	опыт
Содержание влаги, %	34,9±0,2	33,3±0,2
Содержание жира, %	42,1±0,1	42,8±0,2
Содержание белка, %	15,9±0,1	16,2±0,1
Содержание углеводов, %	-	0,2±0,2
Содержание золы, %, в т.ч. NaCl	5,4±0,2	5,2±0,1

Образец с деминерализованной сывороткой содержал пониженный уровень влаги, по сравнению с контрольным образцом.

Содержание жира, белка в опытном образце находились на уровне показателей контрольного образца.

В опытном образце содержались углеводы, что можно объяснить введением деминерализованной сыворотки. Содержание золы в опытном образце на 0,2 % выше, чем в контрольном.

По величине показателя рН, можно охарактеризовать скорость процесса созревания сырокопченых колбас. Необходимо отметить, что как в контрольном, так и в опытном образце равномерное снижение рН. В контрольном образце минимальное значение рН составило 5,3 на 20 сутки процесса обработки образцов, в опытном образце – 5,29 ед.

Динамика снижения массовой доли влаги коррелирует с величиной рН. В контрольном и опытном образцах значение показателя

массовой доли влаги достигло регламентированных по показателям влаги значений лишь на 30 сутки и составило 37,7 %.

Потери массы продукта на технологических стадиях в образце с деминерализованной сывороткой составляют 36,1 %, что находится на уровне контрольного образца – 35,1 %, что свидетельствует о положительном влиянии деминерализованной сыворотки на процесс созревания фаршевых образцов сырокопченых колбас.

Выводы. Введение в модельные системы типа сырокопченых колбас деминерализованной сыворотки взамен традиционного сахара положительно влияет на функционально-технологические свойства этих систем.

Список использованных источников

1. Авылов Ч.К., Фатьянов Е.В. Сырокопченые и сыровяленые колбасы: роль бактериальных препаратов и углеводов // Специализир. Информ. Бюл. «Мясные технологии». – 2004. – №10 (22). – С.12-14.

2. Куликов Ю.И. Постников С.И. Регулирование окраски колбасных изделий и копченостей введением молочного сахара // Современные проблемы качества мясного сырья и его переработки. – Кемерово, 1993.

3. Мельников В.В., Фатьянов Е.В., Пыхтин В.В. Ферментированные мясопродукты: роль бактериальных препаратов и углеводов // Стратегия развития пищевой и легкой промышленности: материалы международной научно-практической конференции. – Алматы, 2004. – С. 296-298.

4. Преллер Т. Надежное производство сырокопченых колбас. Часть 3 // Мясо и молоко. – 2001. – №4. – С. 24-26.

5. Фатьянов Е.В., Авылов Ч.К. Производство сырокопченых и сыровяленых колбас (монография). – М.: Эдиториал сервис, 2008. – 168 с.

6. Зорина А.С., Блюмская С.Н. Инновационные нетермические технологии обработки мяса и оценка их эффективности в колбасном производстве // Обеспечение качества и безопасности пищевой продукции и защита здоровья животных: Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курск, 10 апреля 2025 года. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2025. - С. 207-211.

7. Государственная поддержка технологической трансформации аграрного производства / С.С. Никитин [и др.] // Молодежная наука – развитию агропромышленного комплекса: материалы IV Международной научно-практической конференции студентов, ас-

пирантов и молодых ученых, Курск, 15 ноября 2023 года. - Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2024. – С. 70-77.

8. Михалева Т.И., Швец О.М. Ветеринарно-санитарная оценка качества и безопасности мясопродуктов разного способа копчения // Инновационные средства и способы профилактики и лечения болезней животных, перспективные направления развития ветеринарной медицины и биотехнологии: Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвящённой 165-летию со дня рождения профессора Н.Д. Диковского, Курск, 26 сентября 2024 года. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2025. – С. 43-47.

9. Improving the state regulatory system of the agribusiness / Z.I. Latysheva [и др.] // Cuestiones Políticas. - 2020. - Т. 37. - № 65. - С. 116-126.

10. Султанахмедов А.Б., Швец О.М. Факторы, влияющие на влагоудерживающую способность мяса // Обеспечение качества и безопасности пищевой продукции и защита здоровья животных : Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курск, 10 апреля 2025 года. - Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2025. - С. 64-68.

EFFECTS OF DEMINERALIZED SERUM FUNCTIONAL AND TECHNOLOGICAL CHARACTERISTICS OF SMOKED SAUSAGES Barymova O.P.

Abstract. The main product of processing of various types of meat raw materials are sausages, in particular raw smoked sausages. The production of high-quality raw smoked products with high nutritional, biological and energy values, as well as long shelf life, is due to the use of modern biotechnological techniques. The greatest positive result of the intensification of the technological process and the preservation of the quality of the finished product can be achieved thanks to the correctly selected components, such as carbohydrates (sugars), which are a nutrient medium for microorganisms during fermentation. The use of various kinds of multifunctional food modules adapted to the technological process and influencing the technological properties of minced meat systems and the finished product is a promising area of production development. As a result of the research, it was found that the production of smoked sausages with demineralized whey has a positive effect on the maturation dynamics of smoked sausages, which can serve as a basis for the intensification of the technological process.

Keywords: minced meat, sausages, demineralized whey, sugar, protein, fat, moisture, carbohydrates, ash.

Современные подходы и практика в ветеринарной медицине

УДК 636.2.087.72:579.873.7.088.66

МОДУЛЯЦИЯ МИКРОБИОМА РЕПРОДУКТИВНОЙ СИСТЕМЫ И ПРЯМОЙ КИШКИ КОРОВ ПРОБИОТИЧЕСКОЙ ДОБАВКОЙ

Йылдырым Е.А., доктор биол. наук, профессор,
deniz@biotrof.ru, ФГБОУ ВО СПбГАУ,

главный биотехнолог молекулярно-генетической
лаборатории ООО «БИОТРОФ+»;

Лаптев Г.Ю., доктор биол. наук, профессор,
laptev@biotrof.ru, ФГБОУ ВО СПбГАУ,

директор ООО «БИОТРОФ»;

Ильина Л.А., доктор биол. наук, профессор,
ilina@biotrof.ru, ФГБОУ ВО СПбГАУ,

начальник молекулярно-генетической
лаборатории ООО «БИОТРОФ+»;

Сметанникова Т.С., главный зоотехник по племенной работе,
tanyha.95@mail.ru, ЗАО «Гатчинское»;

Тюрина Д.Г., кандидат экон. наук, преподаватель,
tiurina@biotrof.ru, ФГБОУ ВО СПбГАУ,

старший биотехнолог ООО «БИОТРОФ+»;

Филиппова В.А., профессор,

filippova@biotrof.ru, ФГБОУ ВО СПбГАУ,

биотехнолог молекулярно-генетической
лаборатории ООО «БИОТРОФ+»;

Соколова К.А., ассистент,

kсениya.k.a @biotrof.ru, ФГБОУ ВО СПбГАУ,

биотехнолог молекулярно-генетической
лаборатории ООО «БИОТРОФ+»;

Ключникова И.А., аспирант, klyuchnikova.irinaa@yandex.ru,
ФГБОУ ВО СПбГАУ,

Заикин В.А., dfcx@biotrof.ru, главный биотехнолог
молекулярно-генетической лаборатории ООО «БИОТРОФ+»

Аннотация. Исследовано влияние пробиотической добавки на основе *Bacillus spp.*, короткоцепочечной жирной кислоты и эфирных масел на микробиоту эндометрия и прямой кишки коров в транзитный период. Установлено, что пробиотик изменяет состав

микробиома, преимущественно в эндометрии, способствуя снижению патогенных представителей.

Ключевые слова: микробиота, коровы, NGS-секвенирование, эндометрий, химус, пробиотик.

Введение. Состояние микробиома играет важную роль в здоровье и продуктивности коров, особенно в транзитный период. Дисбаланс микробиоты может негативно влиять на репродуктивные функции. Воспалительные заболевания матки, связанные с нарушением микробиоты, приводят к снижению репродуктивности, а антибиотики не всегда эффективны.

Для нормализации микробиоты предлагаются новые стратегии с использованием натуральных средств и биопрепаратов. Известно, что кормовые добавки с пробиотиками улучшают здоровье животных (1). Имеющиеся данные указывают на связь между микробиотой кишечника и репродуктивными патологиями (2). Поэтому изучение взаимодействия кишечной и эндометриальной микробиоты при использовании пробиотических добавок крайне важно.

Цель. Определить состав микробного сообщества эндометрия и прямой кишки коров при введении в рацион пробиотика на основе штамма микроорганизма *Bacillus* spp., короткоцепочечной жирной кислоты и эфирных масел на протяжении транзитного периода.

Материал и методика исследования. Исследование проведено в 2024 году на базе племенного завода в Ленинградской области. Объектом исследования были голштинские коровы (3-я лактация, средняя молочная продуктивность 12819 кг/лактацию, средняя живая масса 715 кг). Животные содержались в одинаковых условиях на беспривязном содержании, рацион был сбалансирован по нормам кормления и контролировался на качество и безопасность. Из 30 клинически здоровых коров, отобранных по результатам диспансеризации в транзитный период (21 день до отела), сформированы две группы (по 15 животных в каждой): контрольная группа I – без введения пробиотика, опытная группа II – с введением пробиотика в дозе 50 г/голову в сутки на протяжении всего транзитного периода.

Пробиотик был разработан на основе штамма *Bacillus* spp., короткоцепочечной жирной кислоты и эфирных масел.

Оценка состава микробного сообщества проводилась методом таргетного NGS-секвенирования образцов соскобов с эндометрия и химуса прямой кишки. На первом этапе выполняли амплификацию гипервариабельных участков гена 16S рРНК с использованием кон-

сенсусных праймеров. Подготовка библиотек к секвенированию включала добавление адаптеров и баркодов. Далее проводилось секвенирование на платформе Illumina MiSeq (США). Полученные прочтения обрабатывались при помощи биоинформатических инструментов для отбраковки некачественных прочтений, удаления химер, выравнивания и кластеризации последовательностей в операционные таксономические единицы (OTU).

Результаты исследования. Микробиота химуса прямой кишки включала большее количество филумов (15 филумов), чем микробиота эндометрия (12 филумов). В обоих биотопах преобладали Firmicutes и Bacteroidota. В эндометрии обнаружено значительное количество Proteobacteria (до 33,1%), в отличие от прямой кишки (не более 0,64%). Соотношение Firmicutes к Bacteroidetes было высоким, что соответствует клиническому здоровью коров, что согласуется с данными литературы, указывающими на возможное развитие воспалений при низком соотношении.

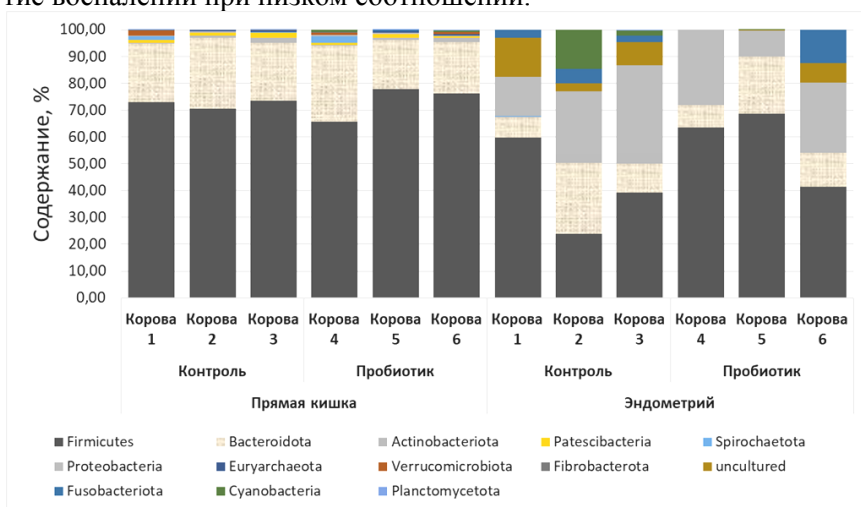


Рисунок 1 – Состав микроорганизмов в эндометрии и кишечнике коров

В химусе кишечника, в отличие от эндометрия, были обнаружены Patescibacteria, Euryarchaeota и Fibrobacterota. Пробиотик сильнее повлиял на микробиоту эндометрия, вызвав исчезновение Actinobacteriota, которых связывают с воспалительными заболеваниями матки. В эндометрии некоторых коров обеих групп были обнаружены Mycoplasmatataceae (до 47,2%), что согласуется с дан-

ными о распространенности этого семейства у клинически здоровых животных.

Содержание Lactobacillaceae было низким: не более 0,08% в химусе и 2,6% в эндометрии. Однако, значимость лактобактерий в репродуктивном тракте коров остается спорной, в отличие от человека (3). Пробиотик снизил количество *Porphyromonas* sp. в эндометрии, которых ассоциируют с метритом.

Вывод. Исследование микробиоты кишечника и эндометрия коров выявило различия в их составе, с преобладанием Firmicutes и Bacteroidota в обоих биотопах, но с большей долей Proteobacteria в эндометрии. Кормовая добавка оказала влияние на микробиоту эндометрия, снижая потенциально патогенные бактерии. Низкое содержание лактобацилл, в целом, может быть нормальным для коров, в отличие от человека. Выявленные особенности микробиоты и ее изменения под воздействием кормовой добавки могут быть использованы для разработки стратегий поддержания здоровья репродуктивной системы коров.

Информация о спонсорстве. Исследование выполнено при финансовой поддержке гранта РФФ №24-16-00131 «Разработка нового биотехнологического подхода к профилактике и лечению эндометрита у коров».

Список использованных источников

1. Ачмиз А.Д., Лукьяненко М.В., Казарян Р.В., Бородихин А.С., Викторова Е.П. Пробиотические кормовые добавки, применяемые в свиноводстве // Научный журнал КубГАУ. – 2020. – №157.
2. Попова-Петросян Е.В., Довгань А.А., Кулиева Э.Р., Довгань М.А. Микробиота кишечника и эндометриоз // ТМБВ. – 2023. – №4.
3. Будиловская О.В. Современные представления о лактобациллах влагалища женщин репродуктивного возраста // Журнал акушерства и женских болезней. – 2016. – №4.
4. Дорохина Э.Э. Результаты отела, молочная продуктивность, физико-химический состав молозива и молока новотельных коров при пролонгированном действии пробиотика «АТЫШ» // Опираясь на прошлое, создаём будущее: точки роста в зоотехнии: Материалы Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов, преподавателей, научных работников, представителей государственных структур и бизнес-сообществ, Курск, 10 апреля 2024 года. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2024. - С. 43-52.

MODULATION OF THE CATTLE'S REPRODUCTIVE SYSTEM AND RECTAL MICROBIOME BY A PROBIOTIC SUPPLEMENT

Yildirim E.A., Laptev G. Yu., Ilina L.A., Smetannikova T.S.,
Tyurina D.G., Filippova V.A., Sokolova K.A.,
Klyuchnikova I.A., Zaikin V.A.

Abstract. The effect of a probiotic supplement based on *Bacillus* spp., short-chain fatty acids, and essential oils on the endometrium and rectal microbiome of cows during the transition period was investigated. It was found that the probiotic alters the composition of the microbiome, primarily in the endometrium, promoting the reduction of pathogenic representatives.

Keywords: microbiota, cows, NGS-sequencing, endometrium, chyme, probiotic.

УДК 619:618.14-002-07-08-636.11

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МИКРОБНОЙ ОБСЕМЕНЕННОСТИ ПОЛОСТИ МАТКИ У БЕСПЛОДНЫХ КОБЫЛ АРАБСКОЙ ПОРОДЫ

Идрис Х., студент, edreshusien3@gmail.com,
ФГБОУ ВО Казанский ГАУ, Россия

Музыченко П.И., студент интернатуры, 2409muza@gmail.com,
ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина, Россия

Валиуллина Д.Ф., кандидат ветеринар. наук,
доцент, kiska-dania@mail.ru

ФГБОУ ВО Казанский ГАУ, Россия

Аннотация. В статье представлены результаты бактериологического посева содержимого матки у кобыл с длительным бесплодием. В результате исследования у трех из шести были выделены полирезистентный штамм *Escherichia coli*, нечувствительный к β -лактамам антибиотикам, но чувствительный к фторхинолонам и аминогликозидам. На основании антибиотикограммы была проведена комплексная терапия.

Ключевые слова: кобылы, бесплодие, эндометрит, антибиотикограмма, терапия.

Введение. Бесплодие – нарушение воспроизводства потомства [4.-С.440]. Самой распространённой его формой является симптоматическая, характеризующаяся нарушением репродуктивных ор-

ганов 8-26% случаев [9]. Ветеринарные врачи чаще всего диагностируют эндометрит, который в основном протекает в острой и хронической формах и составляет около 17-27% исследованных животных [3, 5.-С.37]. Воспалительный процесс в эндометрии, приводит к морфологической перестройке ткани, фиброзу и дисфункции желёз матки, а в последующем к невозможности имплантации эмбриона. Для правильного и своевременного назначения лечения необходима точная диагностика. С этой целью применяют ультразвуковую диагностику внутренних половых органов и лабораторные методы (морфология и биохимия крови, бактериологическое и цитологическое исследование содержимого матки и ее биопсия). На практике из лабораторных методов в основном исследуют кровь, что является быстрым, менее дорогим способом [1. – С.47, 2. – С.62]. Однако из перечисленных лабораторных методов наиболее точным является бактериологическое исследование так как позволяет выявить возбудителей и точно назначить лечение от конкретного фактора. В ветеринарной практике зачастую антибактериальные препараты применяют эмпирически, без учета чувствительности микроорганизмов [1. – С.46; 2. – С.63]. Исследованиями установлено, что основными возбудителями возникновения эндометрита являются *Streptococcus zooepidemicus*, *Pseudomonas aeruginosa*, а также *Escherichia coli*, которая часто демонстрирует способность к формированию биоплёнок и множественной лекарственной устойчивости [9]. В условиях хозяйств сложным для терапии является хронический эндометрит у кобыл старшей возрастной группы, где морфофункциональные изменения эндометрия сочетаются с гормональными сдвигами и снижением локальной иммунной реактивности [5. – С.38]. Поэтому выбор антибактериальной терапии должен основываться на результатах бактериологического исследования (определения чувствительности возбудителя к антибиотикам), поскольку назначенное лечение часто оказывается неэффективным и способствует дальнейшему снижению резистентности [6. – С.1482, 7. – С.14].

Цель исследования – оценить микробную обсемененность полости матки у кобыл с длительным бесплодием на основании результатов антибиотикограммы.

Материал и методика исследования. Исследование проведено на 3-х кобылах арабской чистокровной породы 6-20 летнего возраста, массой тела 330-350 кг, принадлежащие Мохсен М. проживающему в городе Ибилин, Израиль. Животные содержались в удовлетворительных условиях, однако отмечалась сырость в помеще-

нии. Кормление осуществлялось 2 раза в сутки, в рацион входили: сено люцерновое, овес, морковь, витаминно-минеральная добавка Red Cell, вода вволю. Животным к концу половой охоты при наличии созревшего фолликула в течение двух лет неоднократно выполнялось искусственное осеменение, однако они не оплодотворялись. Исследуемым кобылам по общепринятым методикам выполняли клиническое исследование: сбор анамнестических данных, оценка общего состояния, ректальная пальпация и ультразвуковая диагностика. Лабораторное исследование проводили с использованием одноразового стерильного зонд-тампона длиной 70 см. Мазки взятые из полости матки отправляли в государственную ветеринарную лабораторию PRO-VET города Юдват, Израиль с целью бактериологического исследования.

Результаты исследования. При сборе анамнестических данных выяснили, что у кобыл было задержание последа, которое перетекало в послеродовой эндометрит, после чего на протяжении нескольких лет не наступала беременность. Результаты исследования кобыл показали общее состояние удовлетворительное, сохранение пищевой возбудимости, активность животных. При осмотре наружных половых органов у двух кобыл патологических изменений не было выявлено. Лишь у одной кобылы при осмотре отмечались незначительные выделения из вульвы. При ректальном исследовании матка располагалась в частично в тазовой и брюшной полостях, была дряблой консистенции, атоничной, увеличенной в объёме, с небольшим количеством слизисто-гнойного экссудата. Функция яичников сохранена, что подтверждалось наличием регулярных половых циклов. Бактериологические посеы мазка из полости матки позволили выделить чистую культуру *Escherichia coli* у одной кобылы. Результаты антибиотикограммы показали устойчивость к амоксициллину, цефтиофуру и цефалексину, и чувствительность к гентамицину, марбофлоксацину, энрофлоксацину и цефкиному. На основании полученных результатов лабораторного исследования была разработана терапевтическая схема. Комплекс лечения включал: ежедневный лаваж матки 0,9% раствором натрия хлорида в объёме 1л (5 суток) с добавлением 20мл 10% раствора «Повидон-йод»; внутриматочное введение 10% раствора гентамицина по 50мл на 2-й и 5-й дни; антибиотикотерапию марбофлоксацином 10% (8мл в/в 1 раз в сутки, 5 дней); стимуляцию сократительной активности матки окситоцином (10МЕ в/в на 1-й, 2-й и 5-й дни). Эффективность диагностики и терапии оценивали по клиническим признакам и ультразвуковому контролю на 16 и 27 сутки

после осеменения. После первых двух промываний отмечалось уменьшение объёма экссудата и повышение тонуса матки. На 3-4-й дни выделения прекратились, стенка матки становилась упругой. Через 7 дней ректальное исследование показало нормализацию объёма и тонуса матки. Результаты бактериологического исследования мазков двух кобыл показали отсутствие микроорганизмов. Кобылам при проявлении половой охоты проведено искусственное осеменение заменив замороженную сперму свежеполученной. Через 27 дней после осеменения трех кобыл ультразвуковое исследование подтвердило наличие жизнеспособных эмбрионов с регулярным сердцебиением, что свидетельствует о восстановлении репродуктивной функции и купировании воспалительного процесса.

Таким образом, ключевым этапом в лечении эндометрита является микробиологическая верификация возбудителя и оценка его чувствительности к антибиотикам. *E. coli* является частым агентом хронических эндометритов у кобыл и характеризуется способностью к формированию устойчивых биоплёнок [7.-С.18]. Это обуславливает низкую эффективность только системной терапии и необходимость комбинации местного и общего воздействия. Применение гентамицина внутриматочно создало высокую концентрацию препарата в очаге воспаления и подавляет рост грамотрицательных бактерий. Фторхинолон марбофлоксацин обеспечивает системный контроль инфекции, а окситоцин способствует восстановлению функций матки. Лаваж физиологическим раствором удаляет экссудат из полости матки, повышая проницаемость антибиотика к тканям. Таким образом, механическое очищение в сочетании с этиотропным лечением обеспечивает устойчивый терапевтический эффект. Сходные результаты описаны в работах LeBlanc M. M. (2009), Canisso I.F. (2020) и Morris L. H. (2020), Guo L. (2025) где подчёркивается роль персонализированного подхода в лечении хронических эндометритов у кобыл [6. – С.1484; 7. – С.10; 8.-С.684 9]. Особый интерес представляет тот факт, что в нашем случае беременность наступила у животного 20-летнего возраста, что свидетельствует о сохранении функционального резерва эндометрия при адекватном лечении и подтверждает высокую эффективность комплексной терапии.

Выводы. Таким образом, комплексная терапия, включающая лаваж, внутриматочное и системное введение антибактериальных препаратов и окситоцина, позволяет купировать воспалительный процесс и восстановить фертильность. В результате проведённого лечения у кобылы с восьмилетним анамнезом бесплодия зарегист-

рирована жеребость, что подтверждает эффективность персонализированного подхода.

Список использованных источников

1. Валиуллина Д.Ф., Морозова Д.Д., Серебренникова У.А. Динамика морфологических и биохимических показателей крови коров с гнойно-катаральным эндометритом при различных схемах // Ветеринария. – 2022. – № 5. – С. 45-50.

2. Закиров Д.Р. Катарально-гнойный эндометрит у коров // Молодежные разработки и инновации в решении приоритетных задач АПК: Сборник материалов международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и учащейся молодежи, посвященной 150-летию ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ, Казань, 15-16 марта 2023 года. Том I. – Казань: Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана, 2023. – С. 62-64.

3. Испанские ветеринары изучают альтернативы антибиотикам // MeatInfo.ru. [информационное агентство]. – 2023. – URL: <https://meatinfo.ru/news/ispanskie-veterinari-izuchayut-alternativi-antibiotikam-v-482233> (дата обращения: 20.05.2024).

4. Акушерство, гинекология и биотехника репродукции животных / А.П. Студенцов, В.С. Шипилов, В.Я. Никитин [и др.]. – 14-е изд. – Санкт-Петербург: Лань, 2025. – 548 с.

5. Ali A., Alamaary M., Al-Sobayil F. Clinical and laboratory findings in barren Arabian mares // Comparative Clinical Pathology. – 2021. – Т.30. – №.1. – С. 35-40.

6. Canisso I.F., Segabinazzi L.G.T.M., Fedorka C.E. Persistent breeding-induced endometritis in mares — a multifaceted challenge: From clinical aspects to immunopathogenesis and pathobiology // International Journal of Molecular Sciences. – 2020. – Vol.21, №4. – P.1482.

7. LeBlanc M.M., Causey R.C. Clinical and subclinical endometritis in the mare: both threats to fertility // Reproduction in Domestic Animals. – 2009. – Vol.44, №3. – P. 10-22.

8. Morris L.H.A., Clegg P.D., Aurich C. Equine endometritis: A review of challenges and new approaches // Reproduction. – 2020. – Vol.160, №4. – P. R65–R76.

9. Guo L., Holyoak G.R., DeSilva U. Endometrial microbiome in mares with and without clinical endometritis // Frontiers in Veterinary Science. – 2025. – [In Press]. – DOI 10.3389/fvets.2025.1588432.

10. Мирошниченко О.Н., Дорохина Э.Э. Коневодство: учебное пособие. – Курск: Изд-во Курск гос. с.-х. ак., 2023. – 131 с.

DETERMINATION OF MICROBIAL CONTAMINATION OF THE UTERINE CAVITY IN INFERTILE ARAB MARES

Edres H., Muzychenko P.I., Valiullina D.F.

Abstract. This article presents the results of bacterial cultures of uterine contents in mares with long-term infertility. The study revealed that three of the six mares were positive for a multidrug-resistant *Escherichia coli* strain, resistant to β -lactam antibiotics but sensitive to fluoroquinolones and aminoglycosides. Based on the antibiogram, combination therapy was administered.

Keywords: mares, infertility, endometritis, antibiogram, therapy.

УДК: 615.322:619

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗЛИЧНЫХ ПРЕПАРАТИВНЫХ ФОРМ САБЕЛЬНИКА БОЛОТНОГО В КОРРЕКЦИИ ГИПЕРХОЛЕСТЕРИНЕМИИ У КОРОВ

Ярован Н.И., доктор биол. наук,
профессор, n.yarovan@yandex.ru,
Орловский ГАУ, Россия

Комиссарова Н.А., кандидат биол. наук,
ассистент, hlybova88@mail.ru,
Орловский ГУ, Россия

Аннотация. Экспериментально доказана большая эффективность гранулированной композиции на основе сабельника болотного, клюквы и подсолнечного лецитина для коррекции метаболических нарушений у высокопродуктивных коров. Применение добавки в течение 21-х суток обеспечило достоверное снижение уровня холестерина на 33% относительно контроля и нормализацию показателей окислительно-антиокислительного статуса.

Ключевые слова: холестерин, высокопродуктивные коровы, сабельник болотный, дикорастущая клюква, гранулированный препарат, окислительный стресс

Введение. Технологический стресс при промышленном животноводстве, который вызывает окислительный стресс, представляет собой ключевой лимитирующий фактор интенсификации отрасли [1]. Существующая интенсивная технология ведения животноводства зачастую не соответствует физиологическим возможностям сельскохозяйственных животных.

Многочисленные технологические стресс-факторы, обуславливают высокие производственные нагрузки на организм животных, подавляя адаптационный потенциал, что приводит к развитию стресс-индуцированных нарушений здоровья и снижению продуктивности [2, 3]. Особая уязвимость проявляется у высокопродуктивных животных, метаболизм которых направлен на получение максимальной продуктивности и зачастую сопровождается напряжением физиологических процессов и повышением стресс-чувствительности [1, 4].

На фоне развития стресс-реакции у высокопродуктивных коров часто регистрируется гиперхолестеринемия [5, 6]. В этой связи актуальным является разработка методов коррекции стресс-индуцированной гиперхолестеринемии у коров, содержащихся в условиях промышленного стресса, в том числе с помощью растительных препаратов.

Патогенетически обоснованным подходом, является применение фитопрепаратов, сочетающих антиоксидантные и мембраностабилизирующие свойства. Обоснование выбора компонентов для разрабатываемых фитопрепаратов основывалось в первую очередь на доказанных антиоксидантных свойствах входящего растительного сырья. Основным действующим началом в двух препаратах было сырье из сабельника болотного, который обладает доказанной многими исследованиями высокой антиоксидантной активностью за счет большой концентрации полифенольных соединений [7]. Комбинация сабельника с клюквой в единую фитокомпозицию способствует увеличению антиоксидантного эффекта за счет синергического действия полифенолов и аскорбиновой кислоты клюквы [7, 8], а также направленного действия биологически активных веществ клюквы на липидный обмен [9]. В состав гранулированной фитокомпозиции (второго препарата) был также включен подсолнечный лецитин как источник фосфолипидов, которые помимо антиоксидантного эффекта проявляют мембраностабилизирующее действие [10, 11].

Целью нашей работы являлась сравнительная оценка влияния разработанных растительной композиции (из сабельника и клюквы) и гранулированного растительного препарата (на основе сабельника болотного, подсолнечного лецитина и дикорастущей клюквы) на уровень холестерина в крови высокопродуктивных коров промышленного содержания.

Материалы и методика исследования. Научно-исследовательская работа была выполнена в период с 2018 по 2024

гг. в лабораториях кафедры биотехнологии и химии имени профессора Н.Е. Павловской и в ИНИИ ЦКП ФГБОУ ВО «Орловский ГАУ им. Н.В. Парахина».

Объектом исследования являлись коровы голштинизированной породы, содержащиеся в промышленных условиях ООО «Маслово» и разделенные в каждой серии опыта по принципу пар-аналогов на 2 группы по 10 голов: контрольная (1) и опытная (1) группы сформированы в первой серии опыта; контрольная (2) и опытная (2) группы – во второй серии. Контрольные группы двух серий опыта получали только основной рацион хозяйства. Дополнительно к основному рациону коровам опытной (1) группы скармливали растительную композицию из сабельника болотного и клюквы дикорастущей в соотношении 1:1 в дозе 2 г на 1 кг живой массы. Опытной группе (2) дополнительно к рациону хозяйства применяли разработанную гранулированную композицию на основе сабельника болотного, клюквы дикорастущей и подсолнечного лецитина (патент РФ №2844375) в дозе 2,15 г на 1 кг живой массы. Растительное сырье (сабельник и клюква) было заготовлено в Республике Коми.

В утренние часы на 1-е, 8-е, 16-е, 21-е сутки эксперимента у животных осуществляли забор крови из яремной вены с соблюдением правил асептики и антисептики. На протяжении всего эксперимента коровы содержались в одинаковых условиях при постоянном основном рационе, принятом в хозяйстве.

Интенсивность свободнорадикального (перекисного) окисления липидов оценивали, определяя концентрацию малонового диальдегида в сыворотке крови по методу Э.Н. Коробейниковой. Состояние антиоксидантной системы оценивали по уровню церулоплазмينا экспресс-методом по З.В. Тэну (1981). Концентрацию холестерина определяли на биохимическом анализаторе АКБ-01 «Биом».

Статистическую обработку данных проводили с использованием критерия Стьюдента в программе Microsoft Office Excel с представлением данных в виде среднего арифметического со стандартным отклонением ($M \pm SD$).

Результаты исследования. На 1-е сутки опыта у высокопродуктивных коров контрольных и опытных групп двух серий опыта в условиях промышленного содержания был установлен окислительный стресс, сопровождающийся гиперхолестеринемией. Данное патологическое состояние сохранялось у коров контрольных групп на протяжении всего эксперимента. В контрольной (1) груп-

пе в течение 21 суток опыта уровень холестерина сохранялся на уровне 4,56-4,78 ммоль/л, а в контрольной (2) группе – на уровне 4,63-4,78 ммоль/л (норма 1,30-4,42 ммоль/л [12]).

Установленные нарушения в липидном обмене по уровню холестерина у исследуемых коров, очевидно, были обусловлены окислительным стрессом. Данное предположение подтверждалось установленными нарушениями в оксидантно-антиоксидантной системе контрольных групп. Так, уровень малонового диальдегида у коров контрольной (1) группы на протяжении всего эксперимента был выше нормы (0,3-0,4 мкмоль/л), к 21-м суткам опыта его значение было $2,86 \pm 0,11$ мкмоль/л, и сниженным уровнем церулоплазмينا, имеющим к концу опыта значение $1,51 \pm 0,83$ мкмоль/л при норме 1,84-2,3 мкмоль/л. В контрольной (2) группе отмечалась та же тенденция: к концу эксперимента уровень МДА составил $2,91 \pm 0,07$ мкмоль/л при значении ЦП - $1,49 \pm 0,01$ мкмоль/л.

Дополнительное введение в рацион коров опытных групп препаратов на основе сабельника способствовало нормализации уровня холестерина у животных. Изменение содержания холестерина у коров контрольных и опытных групп 2-х серий опыта представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Динамика уровня холестерина в сыворотке крови высокопродуктивных коров при коррекции препаратами из сабельника болотного на фоне технологического стресса (ООО «Маслово»), ммоль/л

	Название группы животных	Сутки эксперимента, сутки			
		1	8	16	21
1 серия опытов, фитокомпозиция на основе сабельника и клюквы	Контрольная (1) (без добавления)	$4,64 \pm 0,14$	$4,56 \pm 1,52$	$4,78 \pm 1,64$	$4,66 \pm 0,09$
	Опытная (1) (с добавлением)	$4,78 \pm 0,09$	$4,53 \pm 0,1$	$3,68 \pm 0,15^*$	$3,41 \pm 0,09^*$
2 серия опытов, гранулированная композиция	Контрольная (2) (без добавления)	$4,63 \pm 1,0$	$4,65 \pm 0,16$	$4,78 \pm 0,17$	$4,78 \pm 0,12$
	Опытная (2) (с добавлением)	$4,8 \pm 0,11$	$4,76 \pm 0,1$	$3,4 \pm 0,32^*$	$3,2 \pm 0,09^*$

Примечание: * - $p < 0,05$ относительно контрольной группы коров

Согласно данным таблицы 1, использование препаратов на основе сабельника в 2-х сериях опыта привело к нормализации содержания холестерина уже на 16-е сутки эксперимента.

До 8-х суток в 2-х сериях опыта было установлено отсутствие положительной динамики в изменении холестерина, что, вероятно было обусловлено сохраняющимся окислительным стрессом, о чем свидетельствовали все еще высокий уровень малонового диальдегида и низкий уровень церулоплазмينا у коров обеих опытных групп. У коров опытной (1) группы МДА составил $1,88 \pm 0,23$ мкмоль/л при уровне ЦП $1,65 \pm 0,04$ мкмоль/л; у коров опытной (2) группы МДА оставался все еще выше нормы – $1,19 \pm 0,18$ мкмоль/л, при этом содержание церулоплазмينا не достигло нормы и составило $1,76 \pm 0,03$ мкмоль/л.

К 16-м суткам опыта снижение холестерина в крови коров опытной группы 1 серии эксперимента составило 23% ($p < 0,05$) относительно контроля (1), а в тот же период в опытной (2) группе холестерин снижался на 29% ($p < 0,05$), что на 6% больше, чем при скармливании коровам композиции на основе сабельника и ягод клюквы. К концу опыта концентрация холестерина у коров, получавших композицию из сабельника и клюквы, снизилась на 27% ($p < 0,05$) по сравнению с контрольной (1) группой, а при скармливании гранулированной композиции – на 33% ($p < 0,05$) относительно контроля второй серии опыта.

При скармливании гранулированной растительной композиции концентрации малонового диальдегида ($0,32 \pm 0,21$ мкмоль/л) и церулоплазмينا ($2,26 \pm 0,01$ мкмоль/л) в крови коров 2-ой серии опыта нормализовывались к концу эксперимента. В то время как при использовании растительной композиции на основе сабельника и клюквы происходило только снижение концентрации МДА до $0,51 \pm 0,15$ мкмоль/л и повышение церулоплазмينا до $2,2 \pm 0,13$ мкмоль/л.

Таким образом, скармливание в течение 21-х суток препаративных форм на основе сабельника приводило к нормализации уровня холестерина в обеих сериях опыта, однако нормализация показателей оксидантно-антиоксидантного статуса (МДА, ЦП) наблюдалась только при использовании гранулированного препарата на основе сабельника болотного, плодов клюквы дикорастущей и подсолнечного лецитина.

Вывод. Применение гранулированной добавки на основе сабельника болотного, ягод клюквы и подсолнечного лецитина является наиболее эффективным способом коррекции оксидантно-

антиоксидантного статуса и нормализации уровня холестерина у высокопродуктивных коров, содержащихся в стрессогенных условиях промышленного комплекса. Применение добавки способствует нормализации уровня холестерина к 16-му дню применения и оксидантно-антиоксидантного статуса к 21-му дню, что предположительно способствует коррекции липидного обмена в целом, при патологических состояниях в виде окислительного стресса в условиях промышленного содержания животных.

Список использованных источников

1. Жучаев К.В., Кочнева М.Л., Борисенко Е.А. Благополучие продуктивных животных (обзор) // Сельскохозяйственная биология. – 2024. – Т.59. – №6. – С. 1025-1038;

2. Кортизол как маркер физиологического стресса у быков-производителей (*Bos taurus*) / А.И. Абилов, А.А. Гудилина, Н.А. Комбарова и др. // Сельскохозяйственная биология. – 2024. – Т.59. – №2. – С. 301-315.

3. Фёдорова А.О., Фёдорова А.О., Кухаренко Н.С. Стресс-фактор и реакция организма животных на его влияние: монография. - Благовещенск: Дальневосточный ГАУ, 2021. – 216 с.

4. Кутинов Е. Стресс-факторы в современном животноводстве // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2008. – №10. – С. 15-18.

5. Милаева И.В., Воронина О.А., Зайцев С.Ю. Особенности метаболизма лактирующих коров // Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences. – 2017. – № 2. – С. 275-281;

6. Паули А.С., Фаткуллин Р.Р. Особенности углеводного и липидного статуса животных в техногенной биохимической провинции лесостепной зоны южного Урала // Известия сельскохозяйственной науки Тавриды. – 2018. – № 16(179). – С. 121-127. – EDN YTKUCL.

7. Бобрик Т.В. Некоторые биологически активные вещества и микроэлементы в лекарственных растениях белорусского Полесья // Веснік МДПУ імя І.П. Шамякіна. – 2006. – №2(15). – С. 42-48;

8. Лютикова М.Н., Ботиров Э.Х. Химический состав и практическое применение ягод брусники и клюквы // Химия растительного сырья. – 2015. – №2. – С. 5-27.

9. Данилова Л.Г. Липидный обмен и антиоксиданты // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – №10-1. – С. 92-92.

10. Калоев Б.С. Отдельные показатели мясных качеств бройлеров с ферментом и фосфолипидом в рационе // Международный научно-исследовательский журнал. – 2024. – №2 (140).

11. Ильченко Л.Ю., Осканова Р.С., Федоров И.Г. Эссенциальные фосфолипиды: от фармакологических свойств к терапевтическому эффекту // Терапия. – 2015. – №2. – С.56-63.

12. Конопатов Ю.В., Васильева С.В. Биохимия животных: учебное пособие. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – С. 241. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-8114-1823-7.

13. Еременко В.И., Вепренцева А.В. Динамика общего холестерина в крови лактирующих коров высокой молочной продуктивности // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. – № 5. – С. 107-111.

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE EFFECTIVENESS
OF DIFFERENT PREPARATIVE FORMS OF MARSH CINQUEFOIL
IN THE CORRECTION OF HYPERCHOLESTEROLEMIA IN COWS
Yarovan N.I., Komissarova N.A.

Abstract. The efficacy of a granular composition based on marsh cinquefoil, cranberry and sunflower lecithin for the correction of metabolic disorders in highly productive cows has been experimentally proven. The application of the supplement for 21 days provided a reliable 33% reduction in cholesterol levels compared to the control and normalized indicators of the oxidant-antioxidant status.

Keywords: cholesterol, highly productive cows, marsh cinquefoil, wild cranberries, granulated preparation, oxidative stress

УДК: 619:616.38

ПРОФИЛАКТИКА АЦИДОЗА У ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ
МОЛОЧНЫХ КОРОВ

Маркелова Н.А., студент, mna2005n@mail.ru,

Дикова А.В., студент,

Бузина О.В., кандидат биол. наук, a_helga@mail.ru,

Калужский филиал ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА

имени К.А.Тимирязева, Россия

Аннотация. В статье рассматривается диагностика и лечебные мероприятия при ацидозе рубца у коров. В настоящее время ацидоз рубца в странах с интенсивным молочным скотоводством составля-

ет до 25-40 % среди болезней преджелудков и обмена веществ. Ацидоз рубца приводит к снижению массы тела у коров, удоя, оплодотворяемости, сокращает время продуктивного использования, предрасполагает к развитию гипотонии и атонии преджелудков, гепатоза, кетоза, вторичной остеодистрофия, ламинита. При диагностике ацидоза рубца необходимо определять pH рубцового содержимого, количественный и видовой состав микрофлоры. Также представлены меры профилактики данного заболевания.

Ключевые слова: ацидоз, высокопродуктивные коровы, диагностика, профилактика, рубцовое содержимое, пробиотики, Олин.

Введение. Молочное скотоводство Калужской области характеризуется высокой долей скота голштинской породы (89,5 % от всего поголовья) и, соответственно, высокими показателями молочной продуктивности – удой за 305 дней лактации в среднем по области в 2024 году составил 10365 кг. При этом необходимо учитывать, что неправильное кормление высокопродуктивных коров, в частности несбалансированность рационов, использование концентратного типа кормления, является основной причиной возникновения различных заболеваний обменных процессов и в дальнейшем – снижения продуктивности и преждевременного выбытия коров из стада.

Ацидоз рубца (*acidosis ruminis*) (молочнокислый ацидоз) – заболевание, характеризующееся накоплением в рубце молочной кислоты, снижением pH рубцового содержимого до 4-6 и ниже, сопровождающимся различными нарушениями функций преджелудков, ацидотическим состоянием организма и ухудшением общего состояния здоровья [2]. Ацидоз рубца поражает 25-75% поголовья, а летальность при этом может составлять 3-5% стада (присутствует синдром внезапной смертности). Заболевание рубца занимает ведущее место среди болезней преджелудков и обмена веществ и составляет до 25-40% [2-3]. В результате ухудшения пищеварения, нарушения обмена веществ за относительно короткий период времени у коров снижается масса тела на 20-30%, удой на 25-50%, ухудшается оплодотворяемость и качество продукции. Кроме того, ацидоз сокращает время продуктивного использования животных на 2-3 периода лактации. Также ацидоз является предрасполагающим фактором к развитию гипотонии и атонии преджелудков, гепатоза, кетоза, вторичной остеодистрофия, ламинита.

Частый ацидоз происходит во время адаптации к высоко концентратным рационам. При остром ацидозе, как следствие накоп-

ления жирных кислот и глюкозы, повышается кислотность осмоларность удерживающего рубца [2-4]. Причиной заболевания становятся нестабильная среда в рубце и отрицательный баланс энергии в начале лактации. Именно эта болезнь является предшественником почти всех заболеваний копыт. (6-8 тысяч и больше кг молока за лактацию) нужно учитывать физиологические и биохимические особенности организма коров [6]. Так, после отела (30-100) дней, корова биологически способна на максимальную молочную продуктивность. Поэтому в этот период необходимо использовать корма и рационы с высокою, научно обоснованною концентрацией обменной энергии в единице сухого вещества, чтобы удовлетворить организм коровы в обменной энергии на синтез молока и поддержании жизни [3-4, 8].

Потребность коров в минеральных веществах достаточно высока, потому что все функции деятельности клеток в организме животного обусловлены наличием соответствующих макро- и микроэлементов. Если они поступают в организм в недостаточном количестве, это приводит к функциональным нарушениям деятельности организма: изменению работы органов и систем, снижению способности воспроизведения и рождению нежизнеспособного молодняка, возникновению алиментарных заболеваний, снижению молочной продуктивности и качества молока [1-5, 7]. Кроме того, недостаток макро- и микроэлементов ухудшает использование питательных веществ рациона, а, следовательно, происходит увеличение затрат кормов на образование продукции [5, 7].

Цель. Диагностика и профилактика ацидоза у высокопродуктивных коров. В связи с этим были поставлены следующие задачи: изучить этиологию и диагностику ацидоза, разработать профилактические мероприятия по развитию данного заболевания. Причины ацидоза в хозяйстве: большое количество концентрированных кормов в рационе, плохое перемешивание корма, сепарация корма, чрезмерно измельченный корм, корма с повышенным содержанием кислот (уксусная, масляная кислоты) силос, сенаж.

Материал и методика исследования. С целью диагностики ацидоза рубца было подвергнуто обследованию 100 коров (голландской породы) средней живой массой 600 кг. Для определения этиологии болезни изучали условия кормления и содержания животных, исключали другие заболевания незаразной и заразной этиологии. Диагностировали ацидоз рубца с помощью клинических и лабораторных методов. Клиническое обследование проводилось по общепринятой схеме. Гематологические исследования – на ав-

томатическом гематологическом анализаторе PSE-90Vet, учитывали количество эритроцитов, лейкоцитов, содержание гемоглобина. При исследовании рубцового содержимого определяли рН индикаторной бумагой, количество инфузорий (в камере Горяева). Оценивали рН мочи и кала. Из числа исследованных коров, были сформированы 2 группы (в каждой группе по 50 голов): 1 – опытная (больные животные), 2 – контрольная. За животными каждый день вели наблюдение. Контролировали их состояние клиническими обследованиями. Гематологическое исследование и исследование рубцового содержимого, кала и мочи проводили до и после лечения. Забор крови осуществляли утром из хвостовой артерии. Рубцовое содержимое брали через 3 часа после кормления.

Результаты исследования. Опытной группе коров применяли следующую схему лечения: промывание рубца 2 %-ым раствором гидрокарбоната натрия с последующим введением оксида магния - 500 г в 10 л теплой воды, заливая через зонд, разминая рубец (левая голодная ямка). В последующие два дня внутрь 500 г пищевой соды + 500 г оксида магния растворенных в 10 л теплой воды заливать в рубец с помощью зонда/дренча; 1 л содержимого рубца от здоровой коровы в первый день лечения для восстановления микрофлоры рубца; «Цефтонит» 20 мл внутримышечно 3 дня подряд, для предупреждения абсцессов печени и болезней конечностей; раствор Рингера-Локка - 800 мл в/в 3 дня подряд, для устранения метаболического ацидоза и 75 дегидратации организма; Олин - пробиотик 20 грамм на голову один раз в сутки в течение 5 дней, для восстановления микрофлоры. Вторая группа контрольная – клинически здоровые животные.

При клиническом исследовании 100 коров, у 41 был обнаружен ацидоз рубца, что составляет 41% от исследуемого поголовья, из них у 10 гол. – острая форма ацидоза рубца и у 31 гол. хронический ацидоз рубца. Появление ацидоза рубца у коров объясняется несбалансированным кормлением и быстрым переходом с одного типа кормления на другой, в основном при смене сочного корма сухим. Так, первые случаи появления этого заболевания у коров отмечались при переходе с летнего рациона на зимний, где больше углеводистых кормов (силос кукурузный, сахарная свекла, отруби пшеничные, ячменная кормовая мука, патока). Предрасполагающим фактором также является то, что новый корм вводят без предварительной подготовки к нему рубцовой микрофлоры. У коров, больных ацидозом рубца, отмечалось общее угнетение, снижение аппетита, саливация, после приема пищи левая голодная ямка вы-

пячивает. Акт дефекации учащен, фекалии жидкие с пузырьками воздуха, непереваженными частицами корма. При клиническом осмотре отмечали, что пульс и дыхание незначительно учащены, тусклость волосяного покрова, волос взъерошен, заболевания копыт – ламинит и пододерматит. Также у некоторых были обнаружены бурситы, атония и гипотония рубца.

При исследовании рубцового содержимого установили, что у больных коров в первой группе рН была $5,0 \pm 0,7$, а после лечения увеличился до $6,8 \pm 0,4$ ($P < 0,05$), рН мочи до лечения в первой группе коров было $5,83 \pm 0,3$, после лечения повысилась до $7,0 \pm 0,1$ ($P < 0,001$), рН кала до лечения в первой группе коров составлял $5,5 \pm 0,4$, а после лечения повысился до $7,4 \pm 0,1$ ($P < 0,001$).

Количество инфузорий до лечения в первой опытной группе коров составляло $124,6 \pm 15,0$ тыс./мл, а после лечения численность инфузорий увеличилась до $621,4 \pm 14,5$ тыс./мл ($P < 0,001$). Повышение в рубце количества инфузорий (до 600 тыс./мл), после проведенного лечения, свидетельствует о нормализации ферментативного течения процессов и об эффективности лечения коров.

Таким образом, все рассматриваемые клинические и лабораторные показатели к концу лечения нормализовались. Продолжительность лечения составила 3 дня. Терапевтический эффект 100%.

Вывод. Ацидоз регистрируется у высокопродуктивных коров во все периоды жизни. Этиология многофакторна, но решающим является кормление – соотношение кормов в рационе и организация кормления. Первыми признаками развития данного заболевания являются снижение молочной продуктивности, а также снижение аппетита, отсутствие жвачки, количество и качество сокращений рубца, изменение рН мочи. Для профилактики данного заболевания у высокопродуктивных коров разработаны следующие профилактические мероприятия: внедрения стратегии правильного и рационального кормления: оптимальное сочетание в рационе концентрированных и грубых кормов. Большое количество концентрированных кормов должно находиться в рационе всегда только при достаточном количестве грубых кормов, тщательное перемешивание кормов в виде моноорма, при этом в процессе кормления избегать сепарации корма, достигают этого постоянным перемешиванием корма в течение суток, использование полносмешенного рациона с влажностью в пределах 45-55%. При потреблении влажного корма коровы меньше выделяют слюны, что приводит к возникновению и развитию ацидотического состояния – необходимо разделение кормления соответственно физиологическим стадиям лак-

тации. Постепенный и плавный переход подготавливает микрофлору рубца и буферные системы крови к благоприятному принятию питательных веществ. Применение раскислителей, дрожжей, пробиотических средств, а также с оптимизацией рационов применение пищевой соды, как химического средства для ощелачивания содержимого, (не должно превышать 80-100 г/голову, максимально 150г/голову). Необходимо помнить, что сода создает в растворе щелочную систему, которая противостоит кислоте.

Список использованных источников

1. Бузина О.В., Черемуха Е.Г., Блинова А.В. Минеральная обеспеченность рациона высокопродуктивных новотельных коров // Современные тенденции развития животноводства и зоотехнической науки: Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 100-летию со дня рождения профессора А.В. Орлова, Москва, 17-18 ноября 2022 года. – Москва: РГАУ, 2022. – С. 171-175.

2. Ленкова Н. В. Комплексное лечение при ацидозе рубца // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2024. – Т. 61-3. – С. 37-46. – DOI 10.54258/20701047_2024_61_3_37.

3. Симбиофауна крупного рогатого скота при ацидозе рубца / Г.Н. Мачахтыров, М.В. Андреева, Я.Л. Шадрин [и др.] – Текст: непосредственный // Иппология и ветеринария. – 2023. – № 4(50). – С. 112-121. – DOI 10.52419/2225-1537.2023.4.112-121.

4. Современные подходы в лечении хронического ацидоза рубца у коров в период лактации / И.Л. Фурманов, В.А. Жирнова, Н.В. Безбородов, С.В. Наумова // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. – 2023. – № 4(30). – С. 32-36.

5. Филимонов А.Е. Терапия при ацидозе рубца у крупного рогатого скота // Перспективы развития научной и инновационной деятельности молодежи в ветеринарии: Материалы международной научно-практической 78 конференции студентов, магистрантов, аспирантов и молодых ученых, пос. Персиановский, 12 июля 2024 года. – пос. Персиановский: Донской государственный аграрный университет, 2024. – С. 109-112.

6. Черемуха Е.Г., Бузина О.В., Блинова А.В. Взаимосвязь полноценности кормления и молочной продуктивности новотельных высокопродуктивных коров // Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием, посвящённой 150-летию со дня рождения Алексея Гри-

горьевича Дояренко: Материалы конференции, Калуга, 18 апреля 2024 года. – Калуга: ИП Якунина В.А., 2024. – С. 208-213.

7. Черемуха Е.Г., Бузина О.В., Блинова А.В. Влияние витаминно-минерального премикса на биохимический статус высокопродуктивных коров в сухостойный и новотельный периоды // Аграрная наука и инновационное развитие АПК: состояние, проблемы и перспективы: Сборник материалов международной научной конференции, Смоленск, 18 апреля 2024 года. – Смоленск: Смоленская государственная сельскохозяйственная академия, 2024. – С. 439-444.

8. Черемуха Е.Г., Бузина О.В., Блинова А.В. Профилактика послеродовых осложнений у высокопродуктивных коров // Научные основы устойчивого развития сельскохозяйственного производства в современных условиях: Сборник научных трудов по материалам XVII научно-практической конференции, Калуга, 12 апреля 2024 года. – Калуга: Федеральный исследовательский центр картофеля им. А.Г. Лорха, 2024. – С. 134-138.

9. Метаболический ацидоз у высокопродуктивных коров: причины, последствия, профилактика / А.А. Евглевский, В.Н. Скира, Е.П. Евглевская [и др.] // Ветеринария. – 2017. – № 5. – С. 45-48.

PREVENTION OF ACIDOSIS IN HIGH-PRODUCTIVE MILK COWS

Markelova N.A., Dikova A.V., Buzina O.V.

Abstract. The article discusses the diagnosis and treatment of rumen acidosis in cows. Currently, rumen acidosis accounts for up to 25-40% of diseases of the foregut and metabolism in countries with intensive dairy farming. Rumen acidosis leads to a decrease in body weight in cows, milk yield, and fertility, reduces the time of productive use, and predisposes to the development of hypotension and atony of the foregut, hepatosis, ketosis, secondary ostiodystrophy, and laminitis. When diagnosing rumen acidosis, it is necessary to determine the pH of the rumen contents and the quantitative and species composition of the microflora. Preventive measures for this disease are also presented.

Keywords: acidosis, high-yielding cows, diagnostics, prevention, rumen contents, probiotics, Olin.

ОВАРИОГИСТЕРЭКТОМИЯ ПРИ МАЦЕРАЦИИ ПЛОДА
У КОШКИ БРИТАНСКОЙ ПОРОДЫ

Ходыкина Н.О, студент, natasha.min.1193@gmail.com,

Валиуллина Д.Ф., кандидат вет. наук,

доцент, kiska-dania@mail.ru,

ФГБОУ ВО Казанский ГАУ, Россия

Аннотация. В научной статье приводится клинический случай мацерации плода у кошки британской породы. Удивительным в нашем случае является то, что у животного не наблюдалось никаких отклонений. Кошка изначально дважды приходила в течку, наблюдались признаки половой охоты, однако после вязки беременность не наступала. На основании этого хозяева пришли к мнению о выполнении овариогистерэктомии кошки в ветеринарной клинике.

Ключевые слова: кошка, мацерация, овариогистерэктомия, клиническое исследование, лапаротомия.

Введение. При появлении породистой кошки в доме многие владельцы хотят получить приплод [3.-С.215]. Однако многие владельцы не задумываются о влиянии беременности на организм самки. Зачастую у животных физиологическая беременность может перейти в патологическую вследствие воздействия различных факторов. Патологическая беременность может привести к аборту или гибели роженицы [1.-С.216; 2.-С.97]. В ветеринарной практике встречаются разные исходы аборт. Так, например, мацерация плода, если полость матки асептичная, тогда у животного отсутствуют видимые изменения в общем состоянии. Данный исход аборта у кошек крайне редко [6].

Также существует и противоположное мнение, где хозяева не готовы к появлению приплода, а некоторые придерживаются профилактики многих заболеваний репродуктивной системы и молочной железы прибегая к овариогистерэктомии [4.-С.2; 5.-С.70; 7.-С.31-52]. При принятии решения о овариогистерэктомии владельцы плотоядных животных не задумываются о наличии каких – либо патологий в организме животного, так как зачастую эти животные терпеливы и могут не проявлять никаких клинических признаков.

Цель исследования выполнение овариогистерэктомии для снижения заболеваний репродуктивной системы и патологий молочной железы у кошки.

Материалы и методика исследования. В ветеринарную клинику «Хатико» города Казани Республики Татарстан 13.10.2023 года поступила кошка на плановую операцию-овариогистрэктомии. Кошка британской породы, в возрасте 1 года 7 месяцев, массой тела 3 кг. При сборе анамнестических данных выяснили, что животное содержится в квартире, в её рацион входит сухой корм Royal Canin, последняя вакцинация была проведена 20.07.2023 года. Животному проведено клиническое исследование (осмотр, пальпация и аускультация).

Результаты исследования. При сборе анамнеза выяснили, что владельцы неоднократно пытались свести кошку с котом, так как у животного наблюдалась течка, однако беременность, по их мнению, не наступала. В связи с чем пришли к решению о кастрации кошки. На момент исследования состояние животного было удовлетворительное, оно активное, акт мочеиспускания и дефекации свободные и регулярные, кал сформированный. Пальпация брюшной стенки безболезненная. Слизистые оболочки блестящие, бледно-розового цвета. Волосистой покров густой. Температура тела составляла 38,7°C. Тип дыхания грудно-брюшной, дыхание глубокое симметричное. При аускультации прослушивается везикулярное дыхание. Запах изо рта специфичный. При пальпации брюшной полости патологических изменений не было выявлено. Поверхностные и глубокие рефлексы сохранены.

Животному провели общую и местную анестезию, после чего приступили к лапаротомии с овариогистрэктомией согласно методике.

При выполнении лапаротомии патологических изменений не было выявлено. При выполнении овариогистрэктомии было отмечено наличие в полости матки, а именно в правом роге наличие твердого тела.

После овариогистрэктомии животному был назначен обезболивающий препарат (Вемелкам Солютаб 0.5 мг перорально по 1 таблетке 1 раз/24 часа, после приема пищи на курс 3 дня), по истечении 6-12 часов рекомендован влажный корм малыми порциями в течение 3-х дней, во избежание рвоты и для более легкого акта дефекации, доступ к воде - свободный. Обязательно ношение защитной попоны во избежание разлизывания и инфицирования шва. Также было рекомендовано перевести животное на корм для кастрированных

ных кошек, наблюдать за общим состоянием животного и шва (в случае выделения сукровицы/крови - обработка шва 0,05% раствором хлоргексидина) и при ухудшении состояния немедленно обратиться в клинику.

После операции ветеринарным врачом было проведено вскрытие твердого рога матки, где было выявлено наличие костей плода – мацерация (рисунок 1).



Рисунок 1 – Матка с мацерированным плодом

Владельцу был задан вопрос, наблюдали ли они какие-либо изменения со стороны общего состояния, в виде недомогания, резкого увеличения в области живота, апатичности, принятия вынужденной позы, выделений, схваток и потуг, на что был дан отрицательный ответ.

Выводы. Даже визуально нормальное состояние кошки не может исключать возможность наличия у неё каких-либо патологических изменений в организме. Всегда есть необходимость проводить дополнительные исследования состояния внутренних органов домашнего питомца, особенно после вязки, даже если она оказалась неудачной, так как отсутствие беременности не означает, что в организме животного не произошло никаких изменений. Как показа-

ла, практика хоть у кошек крайне редко бывает мацерация плодов, но это не исключает возможность такого исхода.

Список использованных источников

1. Акушерство, гинекология и биотехника репродукции животных: Учебник для вузов / А.П. Студенцов, В.С. Шипилов, В.Я. Никитин [и др.]. – 13-е издание, стереотипное. – Санкт-Петербург: Лань, 2024. – 548 с. – ISBN 978-5-57-50342-1.

2. Дюльгер Г.П., Седлецкая Е.С., Дюльгер П.Г. Акушерство, гинекология и биотехника размножения кошек. – 3-е издание, переработанное и дополненное. – Санкт-Петербург: Издательство "Лань", 2022. – 196 с. – ISBN 978-5-8114-9110-0. – EDN NPJGQQ.

3. Зверева В.Д. Сравнительная характеристика анестезии при овариогистерэктомии у кошек // МОЛОДЕЖЬ. Наука. Будущее - 2023: сборник статей II Международной научно-практической конференции, Петрозаводск, 02 мая 2023 года. – Петрозаводск: Международное партнерство «Новая Наука» (ИП Ивановская И.И.), 2023. – С. 215-220. – EDN YYAGNL.

4. Мармо Н.А., Баркова А.С. Ложная беременность у животных // Молодежь и наука. – 2021. – № 3. – EDN STCSTN.

5. Овариогистерэктомия и орхидэктомия у кошек: учебное пособие для вузов / Д.Ф. Валиуллина, В.В. Иванов, Ф.В. Шакирова, Ф.М. Нехайчик. – Казань: ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ, 2025. – 125 с. – EDN PBVMDY.

6. Усолкина П.А., Баркова А.С. Аборты у сельскохозяйственных животных // Молодежь и наука. – 2021. – № 2. – EDN UWSOYV.

7. Шамсутдинова Н.В., Юсупов С.Р., Валиуллина Д.Ф. Болезни половой системы и молочной железы у сук и кошек. – Казань: Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана, 2020. – 97 с. – EDN XDGPXA.

8. Эверстова Е.А., Толкачев В.А., Ванина Н.В. Динамика заживления операционных ран у кошек в зависимости от способа овариоэктомии // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – № 3. – С. 124-129.

OVARIOHYSTERECTOMY FOR FETAL MACERATION IN A BRITISH CAT

Khodykina N.O., Valiullina D.F.

Abstract. This scientific article presents a clinical case of fetal maceration in a British shorthair cat. What is surprising about this case is

that the animal showed no abnormalities. The cat initially had two estrus cycles and showed signs of heat, but after mating, pregnancy did not occur. Based on this, the owners decided to perform an ovariohysterectomy at a veterinary clinic.

Keywords: cat, maceration, ovariohysterectomy, clinical examination, laparotomy.

УДК 636.5.087.74

ДИАГНОСТИКА И ПРОФИЛАКТИКА МОЧЕКИСЛОГО ДИАТЕЗА У КУР

Воронкова О.А., кандидат с.-х. наук, доцент, olgha121267@mail.ru,

Соловьёва Д.С., студент, mummik2001@gmail.com,

Гайнанова Е.П., студент, poplolpop101@mail.ru,

Коновалов И.Н., студент, ttwinkovi44@gmail.com,

Митракова П.С., студент, mitrakovapolina32@gmail.com,

Калужский филиал ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА

имени К.А.Тимирязева, Россия

Аннотация. Статья посвящена актуальной проблеме диагностики, профилактики и лечения мочекишлого диатеза у кур в хозяйствах Калужской области. Рассматриваются причины возникновения заболевания, его влияние на продуктивность и жизнеспособность птицы, предлагаются эффективные профилактические меры и лечебные мероприятия. Приведен подробный анализ материала и методики проведенных исследований, подтвержденных результатами испытаний.

Ключевые слова: мочекишлый диатез, профилактика, диагностика, лечение, мочева кислота.

Введение. Мочекишлый диатез (подагра) у птиц распространён в птицеводческих хозяйствах. По данным ветеринарной статистики, при промышленной технологии содержания птиц подагра регистрируется примерно у 5%, а иногда – у 15-20% поголовья. Зарегистрировано, что от мочекишлого диатеза умирает 20% поголовья. В связи с этим увеличилась потребность в увеличении уровня знаний по профилактике и диагностике заболевания мочекишлого диатеза у кур среди птицеводов на производстве.

Цель: исследование направлено на выявление распространенности, изучение клинических признаков, разработку методик про-

филактики и эффективного лечения мочекишечного диатеза у кур яйценоских пород, выращиваемых в хозяйствах Калужской области. Основной задачей было создание практических рекомендаций для ветеринарных служб региона по предупреждению и своевременной диагностике заболеваний, влияющих на качество продукции и здоровье птиц.

Материал и методика исследований. Работа проводилась на территории хозяйств Калужской области с участием пяти крупных фермерских предприятий, занимающихся разведением кур промышленного назначения. Было обследовано около 800 голов взрослых кур породы Русская белая. Животные находились в условиях содержания, характерных для хозяйств средней полосы России.

Исследования проводились поэтапно:

1. Проведено комплексное эпидемиологическое обследование с изучением анамнеза хозяйств и анализом заболеваемости.

2. Выполнены клинические осмотры каждой птицы, фиксировались жалобы владельцев на снижение яйценоскости, нарушения поведения и внешнего вида птиц.

3. Взят биологический материал (кровь, моча, образцы тканей) для лабораторных анализов, включая определение концентрации мочевой кислоты, щелочной фосфатазы и креатинина.

4. Использованы методы визуальной диагностики, включая УЗИ брюшной полости и рентгенографию.

5. Анализируются кормовые рационы и условия содержания птиц.

Результаты исследования:

- высокая частота обнаружения симптомов мочекишечного диатеза в хозяйствах с использованием высокопротеиновых комбикормов;

- выявлены корреляционные связи между нарушением белкового обмена и формированием песка и камней в мочевыводящих путях;

- отмечены негативные последствия заболевания на репродуктивную способность птицы, выражающиеся в снижении количества и качества яиц;

- разработаны рекомендации по коррекции рациона и введению профилактических мероприятий, направленных на улучшение обменных процессов организма.

Лабораторные тесты подтвердили высокую частоту встречаемости повышенных уровней мочевой кислоты в сыворотке крови

исследуемых групп птиц, что подтверждает значимость проблемы для отрасли птицеводства региона.

Выводы:

1. Установлено, что основными факторами риска являются неправильная организация кормления, избыток белков животного происхождения в рационе и нарушение питьевого режима.

2. Необходимость регулярной диспансеризации стада с проведением периодического контроля биохимических показателей крови и мочи позволит своевременно выявлять начальные стадии заболевания.

3. Предложенная коррекция диетологических схем способствует снижению случаев формирования мочекислых нарушений у кур Калужской области.

Полученные данные важны для совершенствования подходов к профилактике, диагностике и лечению мочекислотного диатеза у сельскохозяйственной птицы, обеспечивая устойчивое развитие сельского хозяйства региона и улучшая экономические показатели птицеферм Калужской области.

Список использованных источников

1. Имангулов Ш.А., Папазян Т.Т., Кавтарашвили А.Ш. Мочекислый диатез, подагра, мочекаменная болезнь птицы. – Сергиев Посад, 2001. – 51 с.

2. Бакулин В.А. Болезни птиц. – СПб., 2006. – 688 с.

3. Галкина Е.В. Разведение цесарок в ООО "Самсон-ферма" // Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны: Материалы XIII международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, посвященной 300-летию РАН, Санкт-Петербург, 21-22 ноября 2024 года. – Санкт-Петербург: Перовщикова Юлия Владимировна, 2024. – С. 117-118. – EDN DZVYNC.

4. Дьячкова К.С., Зиновкин И.А. Диагностика, профилактика и лечение асцита у куриц // Знания молодых – будущее России: Сборник статей XXII Международной студенческой научной конференции, Киров, 03-05 апреля 2024 года. – Киров: ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ, 2024. – С. 23-25. – EDN PKAMMN.

5. Этиология, профилактика и лечение кутикулита у кур / О.А. Воронкова, К.С. Дьячкова, С.С. Желнакова, Л.А. Самсоненко // Аграрная наука и инновационное развитие АПК: состояние, проблемы и перспективы: Сборник материалов Международной научной

конференции, Смоленск, 18 апреля 2024 года. – Смоленск: Смоленская государственная сельскохозяйственная академия, 2024. – С. 52-55. – EDN RAUXUE.

6. Кожемяка Н. Нарушение обмена мочевой кислоты у кур // Птицеводство. – 2004. – № 12. – С. 25-26.

7. Суворова В.Н., Паюхина М.А. Эпизоотическая ситуация по инвазионным болезням домашней птицы // Теоретические и практические аспекты инновационных достижений в зоотехнии и ветеринарной медицине: сборник научных статей Всероссийской научно-практической конференции, Курск, 30 ноября 2022 года. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2022. – С. 227-229.

PREVENTION AND DIAGNOSIS OF URINARY DIABETES IN CHICKENS

Voronkova O.A., Solovyova D.S., Gainanova E.P.,
Konovalov I.N., Mitrakova P.S.

Abstract. The article is devoted to the actual problem of diagnostics, prevention and treatment of uric acid diathesis in chickens in farms of the Kaluga region. The causes of the disease, its impact on the productivity and viability of the bird, are considered, effective preventive measures and therapeutic measures are offered. The detailed analysis of the material and the methodology of the conducted researches, confirmed by the test results, is given.

Keywords: uric acid diathesis, prevention, diagnostics, treatment, uric acid.

УДК 619:616.36-002.2

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗНЫХ РАЦИОНОВ В ТЕРАПИИ ЖИРОВОЙ ДИСТРОФИИ ПЕЧЕНИ У КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ

Дьячкова К.С., студент, kris_dyachkova_2020@mail.ru,

Желнакова С.С., студент, zhelnakova03.09@mail.ru,

Самсоненко Л.А., студент, levsamsonlev@gmail.ru,

Дудин П.В., кандидат биол. наук, доцент, dpv55@mail.ru,

Калужский филиал ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА

имени К.А.Тимирязева, Россия

Аннотация. Жировая дистрофия печени является широко распространенным метаболическим заболеванием. Исследована эффек-

тивность разных рационов для терапии данного заболевания у 3-ех групп коров. Установлено, что рацион с защищенным холином и метионином обеспечил наиболее быстрое восстановление функции печени, что подтверждено биохимическими анализами и общим клиническим состоянием. Данная диета рекомендована для практического применения.

Ключевые слова: голштинская порода, жировая дистрофия печени, сбалансированный рацион, лактация, жировой гепатоз.

Введение. Жировая дистрофия печени – это заболевание высокопродуктивных молочных коров, возникающее из-за чрезмерного отрицательного энергетического баланса в начале лактации. Мобилизация большого количества жировых запасов в организме в ответ на недостаточное поступление энергии с кормом приводит к переносу жирных кислот в печень. Избыточное количество жирных кислот откладывается в гепатоцитах в виде триглицеридов и может привести к нарушению функции печени и повреждению её клеток. Это состояние сопровождается выраженным кетозом, снижением потребления корма и продуктивности, в тяжёлых случаях оно приводит к печёночной недостаточности и летальному исходу [1. – С.15-16]. Жировая дистрофия печени часто встречается у коров с ожирением и с пониженной продуктивностью, у которых в течение длительного времени наблюдается снижение потребления корма. Другими факторами, которые, как считается, потенциально могут способствовать развитию жировой болезни печени, являются клиническая и субклиническая послеродовая гипокальциемия, связанная с нарушением секреции инсулина, или хромота у сухостойных коров, связанная с сокращением времени стояния и приёма пищи на поздних сроках беременности и в начале лактации [2. - С.7].

Цель. Сравнить терапевтическую эффективность трех различных диетических рационов на скорость восстановления функций печени и регрессию жировой инфильтрации у коров голштинской породы.

Материал и методика исследования. Были сформированы 3 группы коров по 15 голов в каждой, уравненные по живой массе, количеству лактаций и исходной степени жировой дистрофии печени. У первой группы стандартный рацион для лактирующих коров в раннюю лактацию, сбалансированный по энергии и питательным веществам. Уменьшили количество силоса, заменив его легкоусвояемыми углеводистыми кормами, снизили белковую часть и включили травяную муку, свежую траву и корнеплоды [3. - С.29]. У

второй группы будет базовый рацион с добавлением пропиленгликоля (400 мл/гол) и пальмитат (300 г/гол). Они будут использоваться для снижения мобилизации жира и нагрузки на печень. У третьей группы будет базовый рацион с добавлением холина хлорида в защищенной форме (15 г/гол) – мощный липотропный фактор, способствует синтезу фосфолипидов и экспорту жира из печени, а также метионин в защитной форме (6 г/гол) – донор метильных групп, важный для синтеза липопротеидов и детоксикации. Данные рационы будут даваться 60 дней для полноценного отслеживания результата. Основными показателями для оценки будут: биохимия крови (билирубин, глюкоза), продуктивность (удой молока) и клиническое состояние (аппетит, общая активность, состояние упитанности).

Результаты исследования. Проведенный 60-дневный эксперимент по изучению эффективности различных диетических стратегий в терапии жировой дистрофии печени у коров голштинской породы показал следующие результаты.

1. Биохимические показатели крови.

- В первой группе изменения биохимических показателей были статистически незначительными.

- В группе 2 (пропиленгликоль + защищенные жиры) отмечены умеренные улучшения: уровень билирубина снизился на 31,2% (с $8,6 \pm 0,5$ до $5,9 \pm 0,4$ мкмоль/л), концентрация глюкозы увеличилась на 15,4% (с $2,4 \pm 0,2$ до $2,8 \pm 0,2$ ммоль/л).

- Наиболее выраженная положительная динамика наблюдалась в группе 3, получавшей рацион с добавлением защищенных метильных доноров. К 60-му дню эксперимента в этой группе зафиксировано: достоверное снижение уровня общего билирубина на 52,3% (с $8,4 \pm 0,6$ до $4,0 \pm 0,3$ мкмоль/л), повышение концентрации глюкозы на 28,7% (с $2,3 \pm 0,2$ до $3,0 \pm 0,2$ ммоль/л).

2. Динамика функциональных показателей печени. Активность печеночных ферментов показала наибольшее улучшение в группе 3

- Активность АСТ снизилась на 48,5%.

- Активность ГГТ уменьшилась на 41,3%.

3. Анализ молочной продуктивности выявил.

- Снижение надоев в первой группе на 8,5%.

- Сохранение стабильной продуктивности в группе 2.

- В группе 3 надой молока увеличился на 12,3%.

4. Изменение клинического состояния.

- У первой группы к 60-дню наблюдалась незначительная положительная динамика, однако общее состояние осталось неудовлетворительным.

- У второй группы отмечалась умеренная положительная динамика: аппетит восстановился к 14-16 дню, увеличилась двигательная активность, стабилизировалась живая масса, нормализовалась работа рубца.

- У третьей группы аппетит полностью восстановился к 7-10 дню, исчезли признаки угнетения состояния, повысилась двигательная и социальная активность.

Статистический анализ подтвердил достоверность различий между группой 3 и другими группами по всем изучаемым параметрам. Наиболее значимые улучшения показателей билирубина и глюкозы в группе 3 свидетельствуют о восстановлении детоксикационной и метаболической функций печени.

Вывод. Проведенное исследование доказало высокую терапевтическую эффективность специализированных рационов в лечении жировой дистрофии печени у КРС. Наиболее значимые результаты были достигнуты в группе, получавшей рацион с защищенными метильными донорами (холин, метионин), где отмечено достоверное улучшение биохимических показателей крови - снижение уровня билирубина на 52,3% и повышение концентрации глюкозы на 28,7%. Данная диетическая стратегия способствовала нормализации функционального состояния печени, что подтверждено снижением активности печеночных ферментов и улучшением ультразвуковой картины органа.

Установлено, что применение гепатопротекторного рациона не только нормализует метаболические процессы, но и способствует восстановлению продуктивности животных, повышая удой молока на 12,3% к концу эксперимента. Полученные результаты позволяют рекомендовать использование защищенных метильных доноров в составе рационов для коров в ранний послеродовой период в качестве эффективного средства профилактики и терапии жировой дистрофии печени в условиях промышленного молочного животноводства.

Список использованных источников

1. Душкин Е.В. Липидоз печени и кетонемия // Ветеринария Кубани. – Краснодар, 2007. – №5. – С. 25.

2. Душкин Е.В. Физиолого-биохимическое обоснование лабильности липидно-углеводного метаболизма и его коррекции у крупного рогатого скота: Автореферат диссертации доктора биологических наук. – Орел: Орловский государственный аграрный университет, 2009. – 37 С.

3. Хохрин С.Н. Кормление сельскохозяйственных животных. – М.: Колос, 2004. – 692 с.

4. Душкин Е.В. Зависимость молочной продуктивности и состояния печени после отела // Технология животноводства. – Волгоград. – 2008. – №3 (3). – С. 36-37.

5. Изменение концентрации общих иммуноглобулинов в крови лактирующих коров голштинизированной черно-пестрой породы разной молочной продуктивности / В.И. Еременко, А.В. Вепренцева, А.А. Лысых, Б.А. Дзагуров // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 9. – С. 126-129.

COMPARATIVE EFFECTIVENESS OF DIFFERENT DIETS IN THE TREATMENT OF FATTY LIVER DISEASE IN COWS HOLSTEIN BREED

Dyachkova K.S., Zhelnakova S.S., Samsonenko L.A., Dudin P.V.

Abstract. Fatty liver disease is a widespread metabolic disorder. The effectiveness of different diets for the treatment of this disease was studied in three groups of cows. It was found that a diet with protected choline and methionine provided the fastest recovery of liver function, which was confirmed by biochemical tests and the overall clinical condition. This diet is recommended for practical use.

Keywords: holstein breed, fatty liver disease, balanced diet, lactation, fatty hepatosis.

УДК 636.8.09:616.314-089.5

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОТОКОЛОВ ОБЕЗБОЛИВАНИЯ И АНЕСТЕЗИИ ПРИ СТОМАТОЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЯХ У КОШЕК

Бычкова А.А., студент, nastasja.bychkova.04@mail.ru,

Ветрова Е.И., студент, kotik_enotik@inbox.ru,

Желнакова С.С., студент, zhelnakova03.09@mail.ru,

Самсоненко Л.А., студент, levsamsonlev@gmail.ru,

Шмаренкова Ю.С., старший преподаватель,

Ishmarenkova_11@mail.ru,

Калужский филиал ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА

имени К.А.Тимирязева, Россия

Аннотация. Патологии ротовой полости, включая резорбтивные поражения зубов (FORL), гингивит и пародонтит, широко рас-

пространены среди кошек, поражая от 20 до 80 % взрослых особей. Специфические особенности анатомии и физиологии кошек требуют особого подхода к проведению анестезии и обезболивания при стоматологических процедурах. Целью исследования является разработка комплексного анестезиологического протокола, учитывающего уникальные характеристики кошек, включающего премедикацию, регионарные блокады, мониторинг и многокомпонентную анальгезию.

Ключевые слова: обезболивание, стоматология, анестезия, кошки, прокол, операции.

Введение. Патологии ротовой полости, включая резорбтивные поражения зубов (FORL), воспалительные процессы десен (гингивиты) и пародонтиты, отличаются высокой степенью распространенности в кошачьей популяции. Согласно данным исследований, от 20 % до 80 % взрослых особей страдают от этих заболеваний [1. – С.124]. Обезболивание и наркоз при стоматологических вмешательствах у кошек должны выстраиваться с учетом их уникальных анатомических и физиологических характеристик, а также особенностей метаболизма лекарственных средств, присущих данному биологическому виду. Согласно статистике, интраоперационные осложнения во время анестезии возникают у этого вида животных вплоть до 53 % случаев. Наиболее распространенными из них являются: снижение артериального давления (встречается в 22,6% случаев), уменьшение частоты сердечных сокращений (16,7%) и критическое падение температуры тела (13,8%).

Цель. Разработать и оценить на практике комплексный анестезиологический протокол для кошек при стоматологических операциях, включающий премедикацию, индукцию, ингаляционную анестезию, мультимодальную анальгезию с обязательным применением региональных блокад и интенсивный послеоперационный мониторинг.

Материал и методика исследования. Исследование проводилось на базе ветеринарной клиники в период с января 2023 по июнь 2024 года.

В исследовании участвовали 50 клинических здоровых кошек в возрасте от 1 до 8 лет, которым планировались плановые стоматологические операции (ультразвуковое удаление зубных отложений, экстракции зубов).

1. Протокол премедикации и анальгезии: За 30-40 минут до индукции животным вводился комплекс препаратов внутримышечно:

1.1 Альфа-2 агонист (медетомидин 5-10 мкг/кг) для седации и синергизма с анальгетиками.

1.2. Опиоидный анальгетик (буторфанол 0,2-0,4 мг/кг) для купирования болевой импульсации.

1.3. Нестероидный противовоспалительный препарат (НПВП) (робенакоксиб 1-2 мг/кг) для обеспечения пролонгированной противовоспалительной и анальгетической терапии.

2. Индукция и интубация: После премедикации осуществлялась катетеризация вены, индукция проводилась пропофолом (4-6 мг/кг в/в). После потери рефлексов выполнялась интубация эндотрахеальной трубкой с раздувной манжетой для защиты дыхательных путей от аспирации крови и слюны.

3. Поддержание анестезии: Анестезия поддерживалась изофлураном в смеси с кислородом с использованием нереверсивного дыхательного контура, что особенно важно для кошек с их малым объемом легких. Скорость потока свежего газа составляла 200-300 мл/кг/мин для предотвращения рециркуляции CO₂ [2. – С.582].

4. Мультимодальная анальгезия и региональные блокады: Ключевым элементом протокола было выполнение проводниковой блокады нижнего альвеолярного и инфраорбитального нервов с обеих сторон. Использовался бупивакаин 0,5% в дозе 1 мг/кг на нерв (максимальная общая доза 2 мг/кг). Блокада обеспечивала глубокую и пролонгированную анальгезию верхней и нижней челюсти, позволяя значительно снизить концентрацию ингаляционного анестетика.

5. Интраоперационный мониторинг и поддержка: Во время проведения анестезии анестезиолог осуществляет постоянный мониторинг (наблюдение) за пациентом, за всеми жизненно важными параметрами (температура тела, дыхание, сердцебиение и другие) и при необходимости с помощью специального оборудования, манипуляций и препаратов обеспечивает коррекцию нарушений, поддержку жизненно важных функций.

6. Послеоперационный период: После прекращения подачи анестетика и экстубации животные переводились в стационар, где продолжался мониторинг витальных функций до полного восстановления. Обезболивание в послеоперационном периоде поддерживалось введением буторфанола каждые 6-8 часов в течение пер-

вых 12-24 часов и продолжением курса НПВП рег ос в течение 3-5 дней.

Результаты исследования. Внедрение оптимизированного протокола позволило добиться значительного улучшения показателей безопасности и эффективности анестезии.

1. Стабильность гемодинамики: У 94% животных (47 кошек) в течение всей операции сохранялись стабильные показатели артериального давления и частоты сердечных сокращений. Эпизоды гипотензии (снижение систолического АД ниже 90 мм рт. ст.) наблюдались лишь у 6% пациентов (3 кошки) и были легко купированы снижением концентрации изофлурана и увеличением скорости инфузии.

2. Снижение потребности в ингаляционном анестетике: Применение региональных блокад позволило снизить минимальную альвеолярную концентрацию (МАК) изофлурана в среднем на 35-40% по сравнению с обычной практикой. Это способствовало меньшему угнетению сердечно-сосудистой и дыхательной систем.

3. Качество выхода из анестезии и послеоперационного обезболивания: 90% кошек (45 животных) демонстрировали спокойное и плавное пробуждение без признаков дискомфорта или двигательного возбуждения. При оценке по шкале боли через 1 и 2 часа после операции у 98% животных (49 кошек) отмечался минимальный уровень боли, что свидетельствовало об эффективности мультимодального подхода. Нежелательных реакций на местные анестетики или другие препараты протокола зафиксировано не было.

Выводы. Разработанный комплексный анестезиологический протокол для стоматологических операций у кошек, основанный на принципах премедикации, мультимодальной анальгезии с обязательным применением региональных блокад и интенсивного интраоперационного мониторинга, доказал свою высокую клиническую эффективность.

Использование проводниковой анестезии ветвей тройничного нерва бупивакаиноом позволяет значительно (на 35-40%) снизить потребность в ингаляционном анестетике, стабилизировать гемодинамику и обеспечить глубокую послеоперационную анальгезию на срок до 6-8 часов.

Применение данного протокола позволяет минимизировать частоту типичных анестезиологических осложнений (гипотензия, брадикардия, гипотермия) и обеспечить гладкое послеоперацион-

ное течение, что в совокупности повышает безопасность пациента и удовлетворенность владельца.

Список использованных источников

1. Ветеринарная стоматология: Учебное пособие к занятиям по ветеринарной стоматологии для студентов обучающихся по специальности 36.05.01 Ветеринария. Часть 1. – Иркутск: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2018. – 124 с. – EDN YBRUPJ.

2. Шамсутдинова Н.В., Мингалиева С.И. Анестезия при плановых операциях у кошек // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства: Материалы международной научно-практической конференции, Йошкар-Ола, 21-22 марта 2024 года. – Йошкар-Ола: Марийский государственный университет, 2024. – С. 581-583. – EDN JXUQVB.

3. Бледнов А.И., Бледнова А.В., Стебловская С.Ю. Особенности лечения стоматита у кошек // Инновационные решения актуальных проблем в области ветеринарии: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курск, 25-26 февраля 2021 года. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2021. – С. 225-229.

OPTIMIZATION OF PAIN RELIEF AND ANESTHESIA IN DENTAL SURGERY IN CATS

Bychkova A.A., Vetrova E.I., Zhelnakova S.S., Samsonenko L.A.,
Shmarenkova Y.S.

Abstract. Oral pathologies, including resorptive dental lesions (FORL), gingivitis, and periodontitis, are widespread among cats, affecting 20% to 80% of adult cats. The specific anatomy and physiology of cats require a tailored approach to anesthesia and pain management during dental procedures. This study aims to develop a comprehensive anesthesia protocol that takes into account the unique characteristics of cats, including premedication, regional blocks, monitoring, and multimodal analgesia.

Keywords: pain relief, dentistry, anesthesia, cats, punctures, surgeries.

МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА СЕРДЦА
У ПЕРЕПЕЛОВ ПОСЛЕ ДОБАВКИ СИНБИОТИКОВ

Байматов В.Н., доктор ветеринар. наук, профессор,
sklyarova.mariyaa@gmail.com,

Склярова М.Д., студент, sklyarova.mariyaa@gmail.com,

Семенов Т.А., студент, timofey@apn.ru,

ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина, Россия

Аннотация. Исследование показало, что включение синбиотической добавки на основе *Bacillus subtilis*, *Lactobacillus acidophilus* и спирулины в рацион перепелок породы Сенладон вызывает адаптивную гипертрофию сердца. У птиц опытной группы достоверно увеличилась масса и длина сердца по сравнению с контролем, что связано с улучшением нутритивного статуса и метаболизма.

Ключевые слова: перепела, синбиотик, сердце, морфометрия, адаптивная гипертрофия, кардиомиоциты.

Введение. Сердечно-сосудистая система перепелов характеризуется высокой интенсивностью обмена веществ, что связано с их энергозатратами, в том числе на поддержание полета. Сердце является центральным органом этой системы, и его строение имеет ряд принципиальных отличий от млекопитающих. [1] Изучение морфологии и гистологии сердца перепелов представляет значительный интерес как с фундаментальной, так и с прикладной точек зрения, особенно в условиях интенсивного птицеводства, где функциональная нагрузка на организм высока.

Цель: Оценить воздействие синбиотической добавки на морфофункциональное состояние сердечной мышцы у птиц в условиях клеточного содержания.

Материалы и методы исследования: Была сформирована репрезентативная выборка перепелок породы Сенладон возрастом 1 сутки, которую разделили на две группы:

1. Контрольная группа (К): получала стандартный основной рацион.

2. Опытная группа (О): получала рацион с добавлением синбиотического комплекса в дозе 100 г/кг корма. Синбиотик состоял из пробиотического компонента (штаммы *Bacillus subtilis* и *Lactobacillus acidophilus* с общей концентрацией не менее 1×10^9) и

пребиотического компонента — высушенной биомассы цианобактерии *Arthrospira platensis* (спирулины).

Макроскопическое строение сердца перепелов. Сердце перепелов, как и у других птиц, представляет собой четырехкамерный орган, разделенный предсердно-желудочковой перегородкой на правую и левую половины. По данным исследований на курах, форма сердца может варьировать от удлиненной до конической, что, вероятно, справедливо и для перепелов. Сердце расположено в грудобрюшной полости, несколько смещено вправо, и его верхушка находится между долями печени [2].

Относительная масса сердца у птиц находится в прямой зависимости от интенсивности обменных процессов. У видов с высоким уровнем метаболизма и способностью к быстрому полету этот показатель выше. У перепелов, являющихся активными птицами, можно ожидать относительно большую массу сердца по сравнению с массой тела. Исследования на других видах птиц показывают, что соотношение массы сердца к массе тела может варьироваться от 0,5% до 2,5%. У кур, например, этот показатель составляет около 0,45-1,40%. У перепелов, вероятно, данное соотношение также находится в этом диапазоне, будучи ближе к верхней границе из-за их высокой активности.

Предсердия птиц, включая перепелов, имеют характерные выпячивания – ушки. По данным гистологических исследований, проведенных на курах, форма ушек может варьировать (треугольная, трапециевидная), а их соединение с предсердиями не всегда четко выражено. Функционально ушки предположительно обладают незначительной присасывающей функцией, способствуя наполнению предсердий кровью [3].

Влияние синбиотика на организм перепелов породы Сенладон. В ходе исследования был изучен синбиотик, созданный на кафедре общей патологии им. В.М. Коропова МГАВМиБ, в состав которого входят *Bacillus subtilis*, *Lactobacillus acidophilus* и спирулина. Согласно морфометрическим и гистологическим данным, через семь суток после применения препарата у птиц наблюдались значительные изменения: улучшилось морфофункциональное состояние кишечника и увеличилась живая масса тела. Динамика изменения массы тела представлена на рисунке 1.

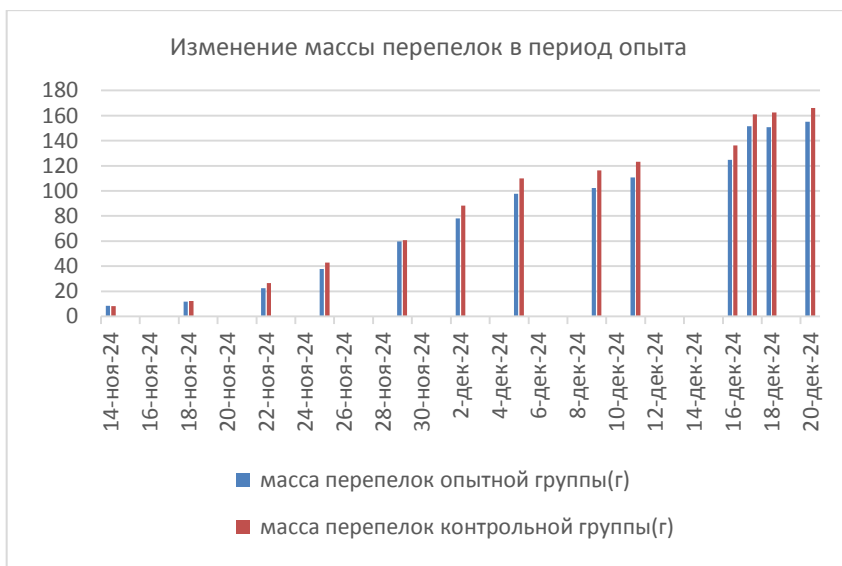


Рисунок 1 – Динамика изменения массы тела

В результате применения кормовых добавок размер и масса сердца перепелов опытной группы были больше, чем у контрольной (рисунок 2).

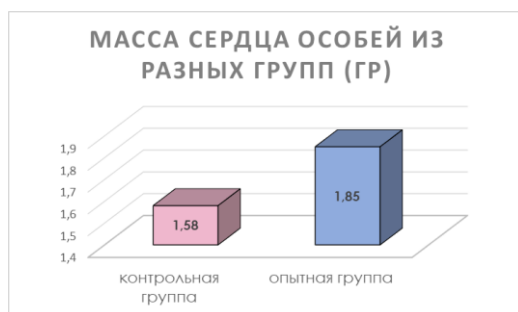


Рисунок 2 – Сравнение массы сердца перепелок разных групп

После уоя птиц было проведено взвешивание и замеры сердца (таблица 1).

Таблица 1

Масса органов перепелок (n=20)						
	Группа животных					
	1 группа (n=10)			2 группа (n=10)		
	M ± m	L ± l	H ± h	M ± m	L ± l	H ± h
	M (масса)	L (длина)	H (высота)	M (масса)	L (длина)	H (высота)
Сердце	1,58 ± 0,11	1,97 ± 0,07	1,00 ± 0,07 *	1,85 ± 0,17 **	2,17 ± 0,29 *	1,00 ± 0,02

Примечание.

Уровни статистической значимости:

$P \leq 0,05$ – статистически значимый результат - *

$P \leq 0,01$ – высокий уровень закономерности- **

$P \leq 0,001$ – очень высокий уровень - ***

Увеличение массы и размера сердца у птиц опытной группы является физиологическим ответом на воздействие синбиотика. В данном контексте это является адаптивной гипертрофией. К увеличению могли привести несколько физиологических механизмов. Улучшение нутритивного статуса и метаболизма. Синбиотик значительно улучшает состояние кишечника. Пробиотики (*B. subtilis*, *L. acidophilus*) конкурентно исключают патогены, укрепляют кишечный барьер и вырабатывают короткоцепочечные жирные кислоты и витамины [4]. Спирулина является мощным пребиотиком и источником высококачественного белка, витаминов (особенно группы B, железо) и антиоксидантов (фикоцианин). Вследствие этих процессов, повышается эффективность переваривания и всасывания питательных веществ. Организм получает больше строительных материалов и кофакторов для метаболических процессов, что создает предпосылки для усиленного синтеза белков, в том числе и в миокарде [5].

Также спирулина известна высоким содержанием железа и способностью стимулировать эритропоэз. Витамины, производимые и улучшаемые благодаря микробиоте, также участвуют в кроветворении. Повышается уровень гемоглобина и кислородная емкость крови. Чтобы прокачать большее количество кислорода в единицу времени, сердце адаптируется, увеличивая свою мышечную массу и ударный объем [6].

Выше описанные изменения подтверждает гистологическая структура сердца перепелов, которая видна тремя структурами: эндокардом, миокардом и эпикардом. Основную массу органа состав-

ляет миокард, образованный сердечной мышечной тканью – кардиомиоцитами.

Исследования показывают, что у молодых перепелов кардиомиоциты располагаются плотно, с незначительно развитой интерстициальной рыхлой соединительной тканью. Ядра кардиомиоцитов в этом возрасте имеют четкие контуры и хорошо выраженные ядрышки, что свидетельствует о высокой синтетической активности. В миокарде хорошо развита сеть кровеносных капилляров, обеспечивающая трофику мышечной ткани [7].

С возрастом в миокарде перепелов наблюдаются значительные структурные перестройки. К 45-суточному возрасту отмечается расслоение пучков кардиомиоцитов и разрастание между ними компонентов соединительной ткани. Кардиомиоциты могут находиться в состоянии дистрофии: поперечная исчерченность становится слабо видимой, миофибриллы разрушаются, ядра сморщиваются. Одновременно становятся более выраженными нервные элементы: выявляются нейроны различного размера, ганглии и нервные волокна. Среди кардиомиоцитов начинают встречаться их видоизмененные формы — волокна Пуркинье проводящей системы сердца, а также появляются жировые клетки и вакуоли [8].

Важной гистологической особенностью является наличие в миокарде предсердий, особенно в ушках, специализированных эндокринных кардиомиоцитов — миоэндокриноцитов. Эти клетки содержат плотно расположенные гранулы и секретируют натрийуретический пептид, играющий ключевую роль в регуляции водно-солевого обмена и артериального давления.

Кровеносные сосуды в миокарде перепелов с возрастом также претерпевают изменения. Описаны случаи их переполнения кровью (гиперемия), утолщения стенок с вакуолизацией гладкомышечных клеток и периваскулярной клеточной инфильтрации, что может свидетельствовать о нарушениях микроциркуляции и развитии воспалительных процессов.

Гистологические изменения. При адаптивной гипертрофии сердца мы ожидаем увидеть следующие изменения в ткани миокарда при гистологическом исследовании: гипертрофия кардиомиоцитов, активация синтетических процессов (в цитоплазме кардиомиоцитов будет отмечаться увеличение количества миофибрилл и митохондрий), умеренный фиброз.

На рисунок 3 миокард перепела представлен кардиомиоцитами с хорошо видимыми ядрами, в некоторых местах виднеется клеточная реакция. Вероятно, это результат нарушения реологических

свойств крови и незначительного отека в межклеточном пространстве. Наличие клеточной реакции указывает на развитие слабо выраженного реактивного процесса в миокарде. Этот процесс, возможно, является следствием эндогенной интоксикации или субклинического дисбаланса микробиоты, что отражается на состоянии сердечной мышцы при применении стандартного рациона. Наблюдается отек, что подтверждает предположение о нарушении микроциркуляции и трофики тканей.

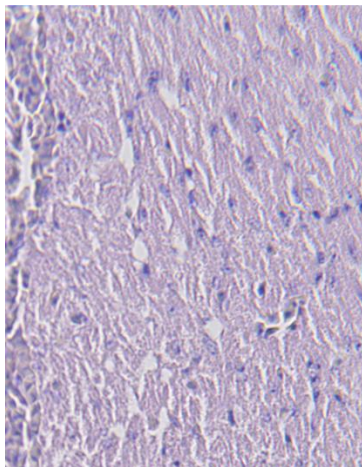


Рисунок 3 – Нарушение направленности кардиомиоцитов и клеточной инфильтрации в миокарде у перепелов контрольной группы. Гематоксилин – эозин. Ув. 180.

На рисунке 4 структура миокарда схожа с контрольными птицами. Однако, видна несколько меньшая клеточная реакция, также видны места застоя жидкой части крови. Возможно, данное явление связано с ограниченным пространством контрольных и опытных птиц и снижением мышечной активности. Менее выраженная клеточная реакция позволяет предположить, что синбиотик оказывает модулирующее влияние на иммунный статус организма, снижая уровень воспаления. Однако наличие участков застоя свидетельствует о повышенной нагрузке на орган, что согласуется с концепцией развивающейся адаптивной гипертрофии. Это состояние является компенсаторным ответом на возросшие метаболические потребности организма.

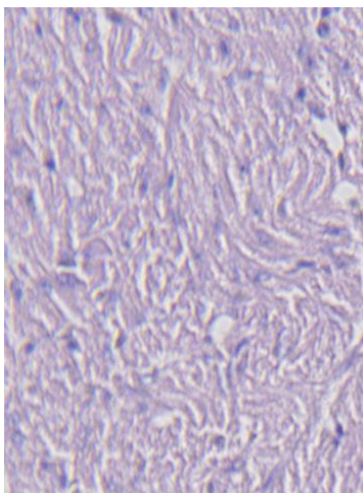


Рисунок 4 – Разнонаправленность пучков кардиомиоцитов в миокарде у перепелов опытной группы. Гематоксилин – эозин. Ув. 180.

Результаты исследования. В результате проведенного исследования было установлено, что применение синбиотической добавки оказало существенное влияние на морфофункциональное состояние сердца перепелок.

Было зафиксировано достоверное увеличение абсолютной массы сердца у птиц опытной группы по сравнению с контрольной. Так, если в контрольной группе масса сердца составляла $1,58 \pm 0,11$ г, то в группе, получавшей синбиотик, этот показатель достиг $1,85 \pm 0,17$ г ($p \leq 0,01$). Помимо массы, произошли изменения и в линейных размерах органа. Длина сердца в опытной группе ($2,17 \pm 0,29$ см) также статистически значимо превышала аналогичный показатель в контрольной группе ($1,97 \pm 0,07$ см) при $p \leq 0,05$. Гистологический анализ показал определенные различия в структуре миокарда. У контрольных птиц наблюдалась более выраженная клеточная реакция, вероятно, связанная с нарушением реологических свойств крови и отеком. В то же время в опытной группе эта реакция была менее интенсивной, хотя и отмечались признаки застоя жидкой части крови.

Вывод. Введение синбиотической добавки, в состав которой входят *Bacillus subtilis*, *Lactobacillus acidophilus* и спирулина, вызывает у перепелов адаптивную гипертрофию сердца. Это положительное изменение является следствием системного улучшения

нутритивного статуса, усвоения питательных веществ и стимуляции эритропоэза, что подтверждается увеличением не только массы сердца, но и общей массы тела птиц.

Список использованных источников

1. Скопичев В.Г., Яковлев В.И. Морфофункциональные особенности птиц. – СПб.: Лань, 2008. – 336 с.
2. Климов А.Ф., Акаевский А.И. Анатомия домашних животных. – 9-е изд., стер. – М.: Лань, 2022. – С. 54-58.
3. Yildiz D., Akkoc A., Gurocak S. et al. Morphometry of the heart in broiler chickens // *Anatomia, Histologia, Embryologia*. – 2004. – Vol. 33, Issue 4. – P. 215-218.
4. Бакулин В.А. Болезни сердца у сельскохозяйственной птицы // *Ветеринария*. – 2006. – № 4. – С. 45-48.
5. Кавтарашвили А.Ш. Современные биотехнологии в кормлении сельскохозяйственной птицы. – М.: Росинформагротех, 2015. – 208 с.
6. Гущин В.В., Ткаченко Б.И., Кавтарашвили А.Ш. Влияние пробиотиков на продуктивность и физиологическое состояние перепелов // *Птицеводство*. – 2014. – № 5. – С. 32-34.
7. Ткаченко Б.И., Гущин В.В., Козлов Ю.Н. Функциональная морфология эндокринных кардиомиоцитов. – СПб.: Наука, 2000. – 184 с.
8. Козлов Ю.Н. Влияние биологически активных добавок на гистологическую структуру внутренних органов птиц // *Российский ветеринарный журнал. Сельскохозяйственные животные*. – 2020. – № 1. – С. 45-48.
9. Крыгина М.В., Суворова В.Н. Морфологическая характеристика крови у птиц // *Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: материалы V Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 21 ноября 2024 года*. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2025. – С. 435-439.

MORPHOLOGICAL STRUCTURE OF THE HEART IN QUAILS AFTER SYMBIOTIC SUPPLEMENTATION

Baimatov V.N., Sklyarova M.D., Semenov T.A.

Abstract. The study demonstrated that the inclusion of a symbiotic supplement based on *Bacillus subtilis*, *Lactobacillus acidophilus*, and spirulina into the diet of Senladden quails induces adaptive cardiac hypertrophy. Birds in the experimental group showed a significant increase in

heart mass and length compared to the control, which is associated with improved nutritional status and metabolism.

Keywords: quails, synbiotic, heart, morphometry, adaptive hypertrophy, cardiomyocytes.

УДК 619:616.34-009.1:636.92

ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНЫЙ СТАЗ У КРОЛИКОВ: ПРИЧИНЫ,
ТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ ПОМОЩЬ И ПРОФИЛАКТИКА

Клейменова Н.В., кандидат ветеринар. наук,
доцент, varya03@ Rambler.ru,

руководитель СНК «Патология животных»,

Башкатова А.П., студент, angelinabashkatowa@yandex.ru,
ФГБОУ ВО Орловский ГАУ, г. Россия

Аннотация. В статье рассматривается желудочно-кишечный стаз у кроликов – опасное состояние, характеризующееся снижением моторики желудочно-кишечного тракта и ведущее к интоксикации. Описаны ключевые причины: недостаток клетчатки в рационе, стресс и другие патологии. Представлены симптомы для ранней диагностики и комплексный алгоритм неотложной помощи, включающий обезболивание, инфузионную терапию и стимуляцию моторики. Подчеркивается, что основа успешной профилактики – это сбалансированное питание, доступ к сену, физическая активность и минимизация стресса.

Ключевые слова: желудочно-кишечный стаз, дегидратация, интоксикация, болевой синдром, малокклюзия, диагностика, мониторинг.

Введение. Желудочно-кишечный стаз (ЖКС) представляет собой одну из наиболее распространенных и этиологически сложных патологий, выступающую ведущей причиной летальности среди домашних кроликов (*Oryctolagus cuniculus*).

С патофизиологической точки зрения, ЖКС характеризуется не локальной обструкцией, а критическим снижением или полным прекращением моторики желудочно-кишечного тракта. Данное состояние сопровождается дегидратацией химуса, нарушением ферментативных процессов, избыточным бактериальным ростом с газообразованием и последующей резорбцией токсинов в системный

кровоток, что в совокупности приводит к развитию выраженного болевого синдрома и тяжелой интоксикации.

Цель. Комплексное изучение желудочно-кишечного стаза у кроликов, практических алгоритмов его ранней диагностики, неотложной терапии и профилактики.

Желудочно-кишечный тракт кроликов представляет собой высокоспециализированную систему, адаптированную к переработке растительных кормов с высоким содержанием клетчатки. Физиологическая особенность пищеварения заключается в практически непрерывной пропульсивной активности, где эвакуация химуса из желудка осуществляется преимущественно за счет постоянного давления новых порций корма. Критическое значение имеет двухфазное пищеварение: начальное расщепление нутриентов в желудке и тонком кишечнике с последующей микробной ферментацией структурной клетчатки в слепой кишке с образованием цекотрофов, которые повторно потребляются животным для усвоения продуктов бактериального синтеза. Нейрогуморальная регуляция моторики осуществляется при доминирующей роли блуждающего нерва, что объясняет высокую чувствительность желудочно-кишечного тракта к различным стресс-факторам [1].

Желудочно-кишечный стаз развивается как каскад патологических процессов, формирующих самоподдерживающийся порочный круг. Иницирующим фактором выступает недостаток структурной клетчатки в рационе, болевой синдром любой локализации, психогенный стресс или хроническая дегидратация [2]. Первичное снижение моторики приводит к застою химуса и прогрессирующей дегидратации кишечного содержимого с образованием плотных, труднопроходимых масс. В условиях стаза активируются бродильные процессы с избыточным газообразованием, вызывающим болезненное растяжение стенок пищеварительного тракта. Дальнейшее развитие патологического процесса характеризуется нарушением микробного биоценоза, размножением условно-патогенной микрофлоры и накоплением эндотоксинов. Повышение проницаемости кишечного барьера приводит к системной эндотоксемии с развитием полиорганных нарушений. Параллельно прекращение поступления нутриентов и нарушение всасывания короткоцепочечных жирных кислот запускает процессы массивной липолиза с последующим развитием печеночного липидоза как конечного звена метаболических нарушений.

В генезе желудочно-кишечного стаза у кроликов ключевую роль играет комплекс взаимосвязанных факторов, среди которых доминируют алиментарные нарушения. Наиболее значимым является дефицит структурной клетчатки, обусловленный недостаточным потреблением грубых кормов, что приводит к снижению кишечной моторики и нарушению формирования химуса [2]. Существенный вклад в развитие патологии вносит дисбаланс рациона, характеризующийся превышением доли концентратов при одновременном сокращении объема грубых и сочных кормов. Отдельного внимания заслуживает резкая трансформация пищевого режима без необходимой адаптации, а также использование кормов, индуцирующих метеоризм - капусты, бобовых культур и чрезмерного количества фруктов. Завершающим звеном в цепи алиментарных нарушений выступает неадекватное водопотребление, связанное с ограниченным доступом к воде или ее недостаточным качеством.

Значительную группу причин составляют стресс-индуцированные факторы, среди которых наиболее патогенными являются изменение условий содержания, включая транспортировку и модификацию привычной среды обитания. Существенное влияние оказывают социальные трансформации, связанные с введением в группу новых особей или контактом с незнакомыми людьми. Не менее важную роль играют акустические раздражители в виде интенсивного шума, а также различные процедурные манипуляции, включая ветеринарные обработки и груминговые процедуры [4].

Особую категорию представляют соматические патологии, приводящие к развитию вторичного желудочно-кишечного стаза. На первом месте находятся различные проявления болевого синдрома, возникающего при артропатиях, дентальных патологиях и травматических повреждениях. [1]. Существенное значение имеют стоматологические нарушения, в частности малокклюзия, затрудняющая потребление грубых кормов. В периоды линьки важным фактором риска становится формирование трихобезоаров - волосяных конгломератов в пищеварительном тракте. Метаболические нарушения в виде ожирения, особенно в сочетании с гиподинамией, а также системные патологии различных органов и систем, вызывающие общее угнетение состояния, завершают спектр возможных причин развития данного патологического состояния.

Распознавание желудочно-кишечного стаза требует тщательного наблюдения за динамикой клинических проявлений. На на-

чальной стадии заболевания отмечается прогрессирующее снижение аппетита с характерным избирательным отказом от грубых кормов, сопровождающееся уменьшением объема и количества фекальных масс. Патогномичным признаком является изменение морфологии каловых гранул – они приобретают уменьшенные размеры, сухую консистенцию, деформированную форму, нередко соединяясь в цепочечные структуры. Общее состояние животного характеризуется нарастающей вялостью, апатией и принятием вынужденной позы со сгорбленной спиной.

При переходе заболевания в критическую фазу наблюдается полное прекращение дефекации и потребления корма в течение 10-12 часов, развивается выраженный болевой синдром, проявляющийся нехарактерным скрежетом зубов, двигательным беспокойством с перебиранием конечностями [3]. Пальпаторное исследование выявляет вздутие, уплотнение и резкую болезненность брюшной стенки. Угрожающими симптомами являются полный отказ от водопотребления и снижение ректальной температуры, определяемое тактильно как похолодание кожных покровов.

Своевременное выявление указанных клинических признаков позволяет установить диагноз на ранних стадиях патологического процесса и оказать неотложную ветеринарную помощь, что существенно улучшает прогноз заболевания [3]. Особое внимание следует уделять мониторингу начальных симптомов, поскольку именно ранняя диагностика обеспечивает наибольшую эффективность терапевтических мероприятий.

При поступлении пациента первостепенное значение имеет точная оценка клинического статуса, включающая определение степени дегидратации методом кожной складки, оценку состояния слизистых оболочек, выявление болевого синдрома через наблюдение за вынужденными позами и бруксизмом, аускультативную характеристику кишечных шумов и термометрию, при этом гипотермия ниже 38,0°C служит неблагоприятным прогностическим признаком.

Термостабилизация составляет фундамент неотложных мероприятий - при выявлении гипотермии показано немедленное применение инфракрасного излучателя на дистанции 40-50 см или термоодеяла с поддержанием температуры 38-39°C под постоянным мониторингом термостатуса [1, 7]. Купирование болевого синдрома реализуется посредством парентерального введения мелоксикама в дозировке 0,3-0,5 мг/кг, при выраженной альгезии дополнительно

назначается трамадол 5-10 мг/кг подкожно. Коррекция гиповолемии осуществляется инфузией кристаллоидных растворов типа Рингера-лактата в объеме 10-15 мл/кг/час внутривенно, при значительной дегидратации допустимо болюсное введение 20 мл/кг в течение 30 минут.

Стимуляция гастроинтестинальной моторики включает применение метоклопрамида в дозе 0,5-1,0 мг/кг подкожно каждые 8 часов и цисаприда 0,5 мг/кг перорально при исключении механической обструкции. Нутритивная поддержка обеспечивается через назогастральное зондирование специализированными реабилитационными смесями в объеме 10-15 мл/кг с интервалом 6-8 часов. Декомпрессия желудочно-кишечного тракта достигается назначением симетикона 1-2 мл/кг перорально каждые 4-6 часов в сочетании с щадящим абдоминальным массажем.

Диагностический алгоритм предусматривает выполнение обзорной рентгенографии брюшной полости в двух проекциях, ультразвукового исследования для оценки перистальтической активности и исключения обструкции, а также лабораторных исследований крови с определением электролитного баланса [5, 7]. Следует подчеркнуть абсолютное противопоказание к назначению прокинетики при подтвержденной кишечной непроходимости и необходимость осторожного подхода к пероральной нагрузке при выраженной желудочной атонии. Показаниями к стационарному лечению служат отсутствие положительной динамики в течение 6 часов, дегидратация свыше 8%, стойкая гипотермия ниже 37,0°C и необходимость постоянного мониторинга витальных функций.

Профилактика желудочно-кишечного стаза требует комплексного подхода, основанного на понимании физиологических особенностей вида. Фундаментальным элементом является обеспечение постоянного доступа к качественным грубым кормам - свежему сену луговых трав или тимофеевки, которое служит не только источником структурной клетчатки, стимулирующей кишечную моторику, но и естественным абразивом для стачивания постоянно растущих зубов. Рацион должен быть строго сбалансирован: гранулированные концентраты ограничиваются дозировкой 1-2 столовые ложки на килограмм массы тела в сутки, при этом вводятся сочные корма в виде листовых салатов, зелени укропа и петрушки, а также овощей (морковь, брокколи в умеренных количествах), тогда как фрукты и сладкие овощи подлежат строгому лимитированию в связи с высоким риском развития дисбактериоза.

Не менее значимым компонентом профилактики является обеспечение адекватной физической активности - ежедневный мотцион вне клетки продолжительностью не менее 3-4 часов с организацией сложной среды, включающей тоннели, препятствия и интерактивные игрушки, что способствует поддержанию оптимального мышечного тонуса и стимуляции пропульсивной активности кишечника [5, 6, 7]. Особое внимание уделяется минимизации стрессовых воздействий: поддерживается стабильный распорядок дня, обеспечиваются укрытия для создания чувства безопасности, в периоды линьки осуществляется ежедневный груминг для профилактики образования трихобезоаров. Критическое значение имеет постоянная доступность свежей питьевой воды, оптимально предоставляемой в тяжелых керамических емкостях.

Обязательным элементом профилактической стратегии является реализация системы регулярного мониторинга: ежедневная оценка аппетита и характеристик фекальных масс, проведение плановых осмотров ветеринарным врачом-ратологом с обязательной оценкой окклюзионной поверхности зубов и состояния ротовой полости [5]. Реализация данного комплекса мероприятий позволяет эффективно предотвращать развитие желудочно-кишечного стаза через поддержание физиологического состояния пищеварительной системы и минимизацию воздействия патогенных факторов.

Вывод. Проведенное исследование позволяет сделать вывод, что эффективность лечения желудочно-кишечного стаза у кроликов напрямую зависит от ранней диагностики и комплексной терапии, включающей термостабилизацию, обезболивание, инфузионную поддержку и стимуляцию моторики. Основой успешной профилактики является строгое соблюдение физиологических потребностей животных: неограниченный доступ к качественному сену, сбалансированный рацион, обеспечение адекватной физической активности и минимизация стрессовых факторов. Реализация этих мер позволяет поддерживать нормальную функцию ЖКТ и предотвращать развитие патологии.

Список использованных источников

1. Клейменова Н.В., Малахова Н.А., Пискунова О.Г., Смагина Т.В., Клейменов И.С., Лищук А.П. Эймериоз кроликов (меры борьбы. обзор антикокцидийных препаратов) / В сборнике: Фермерское животноводство и птицеводство // Материалы регионального семинара-конференции. – 2017. – С. 44-48.

2. Копенкин Е.П. Внутренние болезни мелких домашних животных. Гастроэнтерология. – СПб.: «Лань», 2020. – 352 с.

3. Лищук А., Малахова Н.А., Клейменова Н.В., Смагина Т.В., Пискунова О.Г., Клейменов И.С. Кролиководство – перспективная отрасль фермерского животноводства / В сборнике: Фермерское животноводство и птицеводство // Материалы регионального семинара-конференции – 2017. – С. 48-51.

4. Эпизоотологические особенности гельминтозов кроликов / Н.А. Малахова, А.П. Лищук, Н.В. Клейменова и др. // В сборнике: Инновационное научно-образовательное обеспечение агропромышленного комплекса. Материалы 69-ой Международной научно-практической конференции. – 2018. – С. 255-257.

5. Эпизоотологические особенности гельминтозов кроликов / Н.А. Малахова, А.П. Лищук, Н.В. Клейменова и др. // В сборнике: Фермерское животноводство и птицеводство. Материалы регионального семинара-конференции. – 2017. – С. 57-59.

6. Огурцов А.Н., Хомич М.П. Болезни кроликов: диагностика, лечение, профилактика. – М.: «Аквариум-Принт», 2018. – 180 с.

7. Шумилина Н.Н. Кормление и болезни обмена веществ у мелких домашних животных. – М.: ООО "Аквариум-Принт", 2017. – 228 с.

8. Интерьерные показатели у кроликов при скармливании микрокапсулированного пробиотика Ветом 1 / О.Б. Сеин, С.М. Коломийцев, Н.В. Ванина, С.И. Шуклин // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2025. – № 1. – С. 90-95.

GASTROINTESTINAL STASIS IN RABBITS: CAUSES, THERAPEUTIC AID AND PREVENTION

Kleymenova N.V., Bashkatova A.P.

Abstract. The article discusses gastrointestinal stasis in rabbits, a dangerous condition characterized by reduced gastrointestinal motility and leading to intoxication. The key causes are described, including a lack of fiber in the diet, stress, and other pathologies. The article presents symptoms for early diagnosis and a comprehensive emergency care algorithm that includes pain management, infusion therapy, and motility stimulation. It emphasizes that a balanced diet, access to hay, physical activity, and stress management are essential for successful prevention.

Keywords: gastrointestinal stasis, dehydration, intoxication, pain syndrome, malocclusion, diagnosis, and monitoring.

ПРИМЕНЕНИЕ СЕЛАКМЕКТИНА
ПРИ ЛЕЧЕНИИ ОТОДЕКТОЗА У КОШЕК

Исакова Е.А., преподаватель,
fominaelizaveta.fomina2016@yandex.ru,
Писклова М.М., студент, mpisklova830@gmail.com,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Статья посвящена изучению клинических признаков и патогенеза отодектоза кошек. Описан опыт применения селамектинсодержащего препарата против клеща. Даны рекомендации по дозировке препарата, а также по профилактике паразитарных инфекций у кошек.

Ключевые слова: отодектоз, селамектин, ветеринарные препараты, дозировка.

Введение. Лечение отодектоза у домашних животных является актуальной задачей ветеринарии ввиду широкой распространенности патологии и значительного дискомфорта, который она вызывает у животных. Заболевание характеризуется сильным зудом, воспалительными процессами в наружном слуховом проходе и возможным развитием осложнений, включая бактериальные инфекции и даже глухоту.

Кроме физического страдания животного, отсутствие своевременного лечения отодектоза может привести к серьезным последствиям для здоровья кошки. Клещи-паразиты вызывают воспаление кожных покровов наружного слухового прохода, создавая благоприятные условия для присоединения патогенных микроорганизмов. Вторичные инфекционные процессы способны значительно ухудшить состояние питомца и требуют комплексного подхода к лечению.

Помимо медицинской стороны вопроса, лечение отодектоза важно также с точки зрения повышения качества жизни домашнего любимца. Постоянный зуд заставляет животное постоянно чесать уши, что может приводить к травмированию тканей и появлению ран. Все это негативно сказывается на поведении кошки, снижает её активность и общее самочувствие [1].

Таким образом, своевременная диагностика и эффективное лечение отодектоза являются важными аспектами ухода за домашними

ми животными, способствующими сохранению их здоровья и улучшению качества жизни.

Цель. Изучение действия селамектина при лечении отодектоза плотоядных домашних животных у кошек.

Материал и методы исследования. Материалом работы стал анализ различных литературных источников на тему отодектоза плотоядных домашних животных, в частности кошек. Изучение фармакологических свойств популярного противопаразитарного препарата с целью выявления его эффективности против *Otodectes cynotis*.

В качестве препарата, содержащего селамектин был выбран «Селафорт» для кошек, так как он обладает широким спектром системного нематодоцидного, инсектицидного и акарицидного действия, активен против нематод, насекомых и саркоптоидных клещей, паразитирующих у собак и кошек, обладая ларвицидными и овоцидными свойствами.

Препарат был апробирован на взрослой кошке в возрасте 3 лет и котенке в возрасте 6 месяцев.

Результаты исследования. *Otodectes cynotis* (ушной клещ) – кожеед овальной формы, под микроскопом внешне напоминающий черепаху. Клещи обитают на поверхности кожи и питаются содержимым клеток организма, прокалывая и разрывая эпидермис. Размножаются путем откладывания яиц. Полный процесс метаморфоза занимает 18-25 дней. Оптимальная температура для развития составляет 30-37 градусов, а влажность – 85-93%.

Клещи, разрывая эпидермис, сильно травмируют и раздражают нервные окончания кожи. В местах локализации клещей возникает гиперемия, отёчность кожи, выделяется экссудат, который, смешивается с эпидермисом, секретом сальных желёз и продуктами обмена самого клеща. Повреждённая кожа обсеменяется патогенной микрофлорой и грибами, что может привести к вторичной инфекции.

Больные животные часто расчесывают уши и кожу за ними, что может проявляться ранами на поверхности кожи, трясут ушами. При осмотре на коже ушных раковин обнаруживают тёмно-коричневые выделения неприятного запаха. При взятии соскоба для микроскопии животные пытаются чесать ухо лапой [2-3].

Диагноз устанавливался на основании клинических симптомов, условий содержания и микроскопических исследований. Соскобы брались из слухового прохода вращательными движениями

палочки с ватным тампоном на конце. Диагноз был окончательно подтвержден по факту обнаружения паразитов при микроскопировании соскоба.

Для лечения заболевания у взрослой кошки и котенка использовался селамектин в разных дозировках в зависимости от возраста и веса. Для котенка в силу веса 2 кг был применен «Селафорт для кошек и собак весом менее 2,5 кг» с дозировкой действующего вещества - селамектина 60мг/мл и разовой дозой в пипетке 0,25 мл (15мг действующего вещества). Для взрослой кошки весом 3,6 кг был применен «Селафорт для кошек весом 2,6 – 7,5кг» с дозировкой 60 мг/мл и разовой дозой в пипетке 0,75 мл (45 мг действующего вещества).

Препарат применялся однократно, путем нанесения содержимого пипетки на кожу в область холки. Дополнительно было осуществлено удаление лежащих на поверхности наружного уха выделений сухим ватным диском.

В дальнейшем для профилактики отодектоза и других заболеваний, вызываемых эктопаразитами владельцам, было рекомендовано применение препарата в течение всей жизни животного с интервалом в 28 дней.

Для того, чтобы убедиться в эффективности препарата «Селафорт» против *Otodectes cynotis*, было проведено повторное обследование пациентов спустя 1 месяц. При повторном осмотре не было выявлено симптомов заболевания, ушные раковины не содержали патологических выделений, кожа не гиперемирована.

Вывод. Таким образом, в ходе проведенных исследований было установлено, что ветеринарный препарат «Селафорт» с действующим веществом селамектин в дозировке 60мг/мл эффективен против отодектоза у кошек при разовом применении.

Список использованных источников

1. Паразитарные болезни животных: учебное пособие для вузов / А.М. Атаев, М.М. Зубаирова, Н.Т. Карсаков, З.М. Джембулатов. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 304 с. - ISBN 978-5-8114-8012-8.

2. Минюк Л.А., Баймишев Х.Б., Шарипова Д.Ю. Фелинология: учебное пособие. – Самара: СамГАУ, 2025. – 134 с. – ISBN 978-5-88575-775-1.

3. Шадская А.В., Сахно Н.В. Ветеринарная фармакология: учебник для СПО. – 5-е изд. – Санкт-Петербург: Лань, 2025. – 224 с. – ISBN 978-5-507-50637-8.

4. Бледнов А.И. Анализ эффективности комплексного лечения кошек больных гемобартонеллёзом // Актуальные разработки и научный потенциал в борьбе с болезнями животных: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвящённой 100-летию со дня рождения профессора Е.И. Будкина, Курск, 08 февраля 2024 года. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2024. – С. 64-68.

5. Емельянова А.С., Бледнова А.В. Фармакологическая оценка эффективности акарицидных средств при лечении отодектоза кошек // Молодежная наука – развитию агропромышленного комплекса: материалы III Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 15 ноября 2022 года. Часть 2. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2023. – С. 74-78.

6. Суворова В.Н., Паюхина М.А., Терзи В.Д. Опыт лечения демодектоза у кошек // Фундаментальные и прикладные аспекты ветеринарной нозологии, патологии и клинической ветеринарии : Материалы Всероссийской научно-практической конференции преподавателей, научных работников, студентов и аспирантов, Курск, 21 декабря 2023 года. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2024. – С. 63-67.

7. Суворова В.Н., Паюхина М.А. Лечение и профилактика афанитероза собак и кошек // Роль и место инноваций в сфере агропромышленного комплекса: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения профессора А.А. Сысоева, Курск, 20 ноября 2019 года. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2020. – С. 174-177.

USE OF SELAKMEKTIN IN THE TREATMENT OF OTODECTOSIS IN CATS

Isakova E.A., Pisklova M.M.

Abstract. This article examines the clinical signs and pathogenesis of otodectosis in cats. Experience with the use of a selamectin-containing anti-tick preparation is described. Recommendations for dosage and prevention of parasitic infections in cats are provided.

Keywords: otodectosis, selamectin, veterinary drugs, dosage.

РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ЭСТРОЗА ОВЕЦ
В РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Кажанова М.Д., аспирант, krolina.fox312.com@mail.ru,
Кривко М.С., кандидат ветеринар. наук, доцент,
mihail-krivko@mail.ru
ФГБОУ ВО Донской ГАУ, Россия

Аннотация. В статье проведен анализ распространенности эстроза овец (*Oestrus ovis*) в Ростовской области. Рассмотрены ключевые факторы, влияющие на инвазированность, включая географическое положение, сезонность, систему содержания и возраст животных. Описаны основные факторы риска, способствующие распространению заболевания, а также последствия эстроза для продуктивности овцеводства.

Ключевые слова: эстроз овец, паразиты, личинки, овцеводство, мухи.

Введение. Эстроз овец (*Oestrus ovis*) – это широко распространенное паразитарное заболевание, поражающее носовую полость и придаточные пазухи овец [1]. Личинки *OvO*, паразитируя в слизистой оболочке, приводят к развитию раздражения, воспаления и, как следствие, снижению продуктивности животных, а в тяжелых случаях – летальному исходу. Климатические условия в Ростовской области служат наиболее благоприятными для развития и распространения мухи *Oestrus ovis* и представляют значимую проблему для овцеводства.

При эпизоотическом анализе выявлена зависимость распространности эстроза овец от ряда факторов, включая географическое местоположение, сезон, систему содержания и возраст животных [2].

В районах с более теплым и влажным климатом, таких как южные и восточные районы Ростовской области, зараженность овец личинками *Oestrus ovis*, как правило, выше. Это обусловлено формированием благоприятных условий для развития популяции мухи.

Распространенность эстроза характеризуется выраженной сезонностью. Пик заражения обычно приходится на весенне-летний период, с наступлением наибольшей активности мух. Зимой, как правило, происходит снижение инвазии, но личинки могут зимо-

вать в носовой полости овец, обеспечивая потенциальный источник заражения в следующем сезоне. Исследования показывают, что в период с мая по сентябрь зараженность овец личинками *Oestrus ovis* может достигать 80-90% в пиковые периоды [3,4].

Овцы, содержащиеся на пастбищной системе, подвергаются большому риску заражения, чем те, что содержатся в закрытых помещениях. Пастбища, являясь естественной средой обитания мух, и прямой контакт с зараженными животными способствуют распространению инвазии. Более восприимчивы к заражению молодые животные, особенно ягнята, обусловлено это менее развитой иммунной системой.

Наиболее значимые факторы риска, способствующие распространению эстроза овец в Ростовской области, включают:

1) теплый и влажный климат, продолжительное лето и мягкая зима;

2) отсутствие регулярных профилактических обработок овец, несвоевременная дегельминтизация и недостаточная дезинсекция помещений;

3) совместный выпас овец из разных хозяйств увеличивает риск заражения, особенно если не все животные проходят регулярную обработку против эстроза;

4) недостаточное кормление, стресс и другие факторы, ослабляющие иммунную систему овец.

Эстроз овец негативно сказывается на продуктивных показателях в овцеводстве, что проявляется в различных негативных последствиях. У зараженных овец происходит снижение аппетита, приводящее к уменьшению привесов. Также у больных животных наблюдается зуд и раздражение, способствующие ухудшению качества шерсти и к ее повреждениям. Кроме того, эстроз ослабляет иммунную систему овец, повышая их восприимчивость к другим инфекциям. В тяжелых случаях личинки мухи *Oestrus ovis* могут проникать в мозг, вызывая неврологические расстройства и даже приводя к гибели животных.

Для эффективного контроля эстроза овец необходим комплексный подход, включающий регулярные обработки животных с использованием инсектицидных препаратов, таких как макроциклические лактоны (ивермектин, аверсектин). Эти обработки особенно актуальны в период повышенной активности мух.

Для снижения численности популяции мух необходимо улучшение ветеринарно-санитарного состояния помещений, включающее обеспечение хорошей вентиляции и регулярную санитарную

обработку. Значимым фактором является также повышение резистентности организма животных, достигаемое путем обеспечения полноценного, сбалансированного рациона, а также проведения своевременной вакцинации и дегельминтизации. В качестве дополнительной меры рекомендуется применение репеллентов для обработки животных в целях предотвращения нападения мух.

Вывод. Эстроз овец представляет серьезную проблему для овцеводства в Ростовской области. Понимание факторов, влияющих на распространенность заболевания, и применение комплексных профилактических мер позволяют снизить риск заражения и минимизировать экономические убытки. Необходимы дальнейшие исследования по изучению особенностей эпизоотологии эстроза овец в Ростовской области, а также разработка и внедрение эффективных стратегий контроля и профилактики.

Список использованных источников

1. Мониторинг заразных заболеваний, выявляемых при проведении ветеринарно-санитарной экспертизы / Ю.М. Гак, П.А. Никитеев, Н.М. Федоров, В.С. Кузнецова // Аграрная наука и производство в условиях становления цифровой экономики Российской Федерации: материалы международной научно-практической конференции: в 3 т., пос. Персиановский, 07-09 февраля 2023 года. Том II. – пос. Персиановский: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Донской государственный аграрный университет", 2023. – С. 316-319. – EDN WFLNAE.

2. Лоптева М.С. Эпизоотическая ситуация по инфекционным и паразитарным заболеваниям у овец // Сельскохозяйственный журнал. – 2022. – № 4(15). – С. 111-120. – DOI 10.25930/2687-1254/012.4.15.2022. – EDN MXLEQK.

3. Доронин-Доргелинский Е., Сивкова Т. Выявление паразитарной патологии при ветеринарно-санитарной экспертизе баранины // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2017. – № 4. – С. 63-67. – EDN YUNLKK.

4. Акимова С.А., Фоменко С.А. Выявление паразитарной патологии при ветеринарно-санитарной экспертизе баранины на территории Волгоградской области // Научное обоснование стратегии цифрового развития АПК и сельских территорий: Материалы Национальной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения доктора технических наук, профессора, академика ВАСХНИЛ (РАСХН) Листопада Г.Е., Волгоград, 07-08

декабря 2023 года. – Волгоград: Волгоградский государственный аграрный университет, 2023. – С. 394-399. – EDN KFITWN.

5. Сеин О.Б., Соболева В.М. Общие гематологические показатели у овец до включения в производительный процесс // Фундаментальные и прикладные аспекты ветеринарной нозологии, патологии и клинической ветеринарии: Материалы Всероссийской научно-практической конференции преподавателей, научных работников, студентов и аспирантов, Курск, 21 декабря 2023 года. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2024. – С. 131-135.

PREVALENCE OF SHEEP ESTROSIS IN THE ROSTOV REGION

Kazhanova M.D., Krivko M.S.

Abstract. The article analyzes the prevalence of estrous sheep (*Oestrus ovis*) in the Rostov region. The article discusses the key factors affecting infestation, including geographical location, seasonality, housing system, and animal age. It describes the main risk factors contributing to the spread of the disease, as well as the consequences of estrose for sheep farming productivity.

Keywords: sheep estrose, parasites, larvae, sheep farming, flies.

УДК 619: 615.37

ЛИПОСОМАЛЬНЫЕ ПРЕПАРАТЫ КАК ИННОВАЦИОННЫЙ ПОДХОД В ВЕТЕРИНАРИИ

Исакова Е.А., аспирант,
fominaelizaveta.fomina2016@yandex.ru,
Рыжкова Г.Ф., доктор биол. наук, профессор,
заведующий кафедрой, rigkova_galina49@mail.ru,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Статья освещает строение липосом, виды действующих веществ, которые могут быть в них инкапсулированы, а также отражаются основные преимущества ветеринарных препаратов. Раскрываются теоретические аспекты применения липосомальных препаратов в качестве инновационных средств в условиях медицины, ветеринарии и косметологии.

Ключевые слова: липосома, фосфолипиды, косметология, биодоступность, полярная головка, неполярные хвосты, действующее вещество.

Введение. Современная медицина, ветеринария и косметология активно внедряют новые инструменты и лекарства, предназначенные для предотвращения заболеваний, улучшения иммунного ответа и других процессов.

Приоритетным направлением является разработка актуальных медикаментов, обеспечивающих адресную передачу активных компонентов прямо в целевые клетки, для этих целей часто используют липосомы.

Цель – изучение строения липосом и перспектив их использования в качестве носителей ветеринарных препаратов.

Материалы и методы. При написании статьи были использованы литературные источники, патенты на изобретения.

Результаты исследований. Липосомы представляют собой синтетически создаваемые структуры в форме сферы, состоящие из двойных липидных мембран, внутри которых заключена внутренняя среда. Эти образования часто обозначают как микрокапсулы, нанокapsулы, либо наноконтейнеры.

Фосфолипиды являются основными строительными элементами липосом и клеточных мембран. Их уникальная амфипатическая природа, обусловленная наличием полярной головки и неполярного хвоста, играет ключевую роль в формировании стабильных липосомальных структур [1-2].

Фосфолипидная головка строится из фосфатной группы, соединенной со спиртом, обычно это холин, этаноламин или серин. Благодаря этому она несет положительный заряд и активно взаимодействует с водой, образуя внешнюю часть мембраны липосомы. В результате, головки располагаются снаружи клетки, формируя гидрофильный участок, непосредственно соприкасающийся с внешней средой.

Неполярная часть – хвостовая состоит из двух удлинённых цепей жирных кислот, в основном состоящих из атомов углерода и водорода. Данный фрагмент молекулы избегает взаимодействия с водой и старается уменьшить контакт с водными растворами. Следовательно, хвосты направлены внутрь, формируя внутренний слой липосомы, изолированный от воды. Эта двойственность свойств фосфолипидов создаёт условия для формирования замкнутых сферических структур, называемых липосомами. Такая структура близка по химическому составу и физическому устройству к плазматическим мембранам эукариотических клеток [3].

Основные классы веществ, которые можно инкапсулировать в липосомы - гидрофильные и гидрофобные соединения.

Гидрофильные вещества растворяются в воде и располагаются внутри водной полости липосомы. Примеры включают:

- витамины группы В (В1, В2, В6, В12);
- водорастворимые витамины С и Н;
- гидролитические ферменты (например, лизоцим);
- гормоны (инсулин, глюкагон);
- антибиотики (ампициллин, цефалоспорины);
- антиметаболиты (метотрексат, фторурацил);
- полимеры (полиэтиленгликоль, хитозан).

Гидрофобные соединения плохо растворимы в воде и размещаются в липидных слоях мембран липосом. К ним относятся:

- жирорастворимые витамины А, D, Е, К;
- каротиноиды (бета-каротин, ликопин);
- липидные антиоксиданты (токоферолы, убихинон);
- некоторые антибиотики (рифампицин, тетрациклины).

Фосфолипиды, входящие в состав липосом, являются обычными компонентами всех живых тканей и жидкостей организма, поэтому иммунная система обычно не рассматривает их как чужеродные частицы и допускает к взаимодействию с клетками – эндцитозу.

Модификация липосом такими соединениями, как лектины и гиалуриновая кислота, значительно повышает точность и эффективность направленной доставки лекарств, минимизирует нежелательные воздействия на здоровые ткани и способствует достижению высоких результатов в лечении ряда патологий.

Методы получения липосом подразделяются на две основные группы: методы механического диспергирования и химические методы формирования мембраны.

Методы механического диспергирования включают использование механических воздействий для разрушения крупных везикул и образование мелких однородных частиц липидов. К ним относятся: метод ультразвукового воздействия, экструзия, механическое перемешивание.

Химические методы формирования мембран основаны на химических реакциях или изменении условий среды для стимулирования спонтанного формирования липидных бислоев. К ним относятся: растворение, гидратирование лиофилизированных препаратов, электрофорез, замораживание-оттаивание [1-3].

Основными преимуществами применения липосомальных препаратов в ветеринарии: повышенная биодоступность – липосомальная оболочка защищает активные вещества от разрушения ферментами

и позволяет доставлять препарат непосредственно внутрь клеток, повышая его эффективность; минимизация побочных эффектов - благодаря точной доставке активного вещества к целевым тканям снижается риск развития нежелательных реакций; продление терапевтического эффекта – липосомы обеспечивают постепенное высвобождение препарата, продлевая срок его действия, возможность доставки труднорастворимых веществ - некоторые лекарственные средства плохо растворяются в воде, однако включение их в липосомы улучшает их способность проникать в клетки.

Выводы. В современной ветеринарии все большее значение приобретают липосомальные формы лекарств – это обусловлено особенностями их строения, позволяющими эффективно предотвращать и устранять разнообразные болезни у животных. Способность этих препаратов достигать пораженных тканей, доставлять целевые компоненты непосредственно к очагу инфекции и уменьшать негативные последствия делает липосомальную технологию ценным средством для улучшения ветеринарного обслуживания. Применение данных средств способствует более точной диагностике и лечению, сокращает вероятность нежелательных реакций и положительно влияет на исход заболевания. В результате, интеграция липосомальных подходов дает шанс успешно бороться с проблемами здоровья животных, что ведет к росту эффективности животноводческих предприятий.

Список использованных источников

1. Активация макрофагального звена иммунитета у телят при применении липосомального иммуностимулятора / В.В. Мосягин, В.С. Попов, М.Ю. Петров, Г.А. Свазлян // Ветеринария и кормление. – 2023. – № 6. – С. 43-46. – DOI 10.30917/ATT-VK-1814-9588-2023-6-10. – EDN KFHKZI.

2. Мосягин В.В. Стимуляция иммунной системы липосомами с оротатом калия (обзор) // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2023. – Т. 24. – № 4. – С. 517-526. – DOI 10.30766/2072-9081.2023.24.4.517-526. – EDN MKGJOZ.

3. Роль пуринергической сигнализации и цитокиновой сети в воспалительном процессе / В.В. Мосягин, Е.А. Исакова, Г.Ф. Рыжкова, И.П. Мосягина // Ветеринария сегодня. – 2025. – Т. 14. – № 3. – С. 263-273. – DOI 10.29326/2304-196X-2025-14-3-263-273. – EDN GHNQNH.

4. Бледнова А.В., Бледнов А.И., Стебловская С.Ю. Сравнительная оценка препаратов для лечения аллергических отитов у

кошек // Инновационные решения актуальных проблем в области ветеринарии: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курск, 25-26 февраля 2021 года. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2021. – С. 264-268.

5. Анализ эффективности производства продукции отрасли животноводства в регионе / Д.И. Жилияков [и др.] // Молодежная наука – развитию агропромышленного комплекса. Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2020. – С. 103-109.

6. Мосягина И.П., Рыжкова Г.Ф. Профилактика анемии крупного рогатого скота липосомальным иммунотропным препаратом // Инновационные средства и способы профилактики и лечения болезней животных, перспективные направления развития ветеринарной медицины и биотехнологии: Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвящённой 165-летию со дня рождения профессора Н.Д. Диковского, Курск, 26 сентября 2024 года. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2025. – С. 185-189.

7. Жилияков Д.И. Проблемы и перспективы развития малых инновационных предприятий // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. – №1. – С. 164-171.

8. Петров М.Ю., Рыжкова Г.Ф. Применение липосомальной иммунотропной композиции с инкапсулированным оротатом калия для лечения и профилактики различного рода патологий у крупного рогатого скота // Инновационные средства и способы профилактики и лечения болезней животных, перспективные направления развития ветеринарной медицины и биотехнологии: Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвящённой 165-летию со дня рождения профессора Н.Д. Диковского, Курск, 26 сентября 2024 года. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2025. – С. 189-193.

LIPOSOMAL DRUGS AS AN INNOVATIVE APPROACH IN VETERINARY MEDICINE

Isakova E.A., Ryzhkova G.F.

Abstract. This article discusses the structure of liposomes, the types of active ingredients that can be encapsulated, and the main advantages of veterinary drugs. It also highlights the theoretical aspects of using liposomal drugs as innovative agents in human, veterinary, and cosmetology applications.

Keywords: liposome, phospholipids, cosmetology, bioavailability, polar head group, non-polar tails, active ingredient.

УДК 619:615.214:616.89-008.4-089:599.322.2

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ
НЕСТЕРОИДНЫХ ПРОТИВОВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОГО ОБЕЗБОЛИВАНИЯ У ШИНШИЛЛ

Клейменова Н.В., кандидат ветеринар. наук,
доцент, varya03@rambler.ru,
руководитель СНК «Патология животных»,
Прусакова В.А., студент, wadenheimm@gmail.com,
ФГБОУ ВО Орловский ГАУ, Россия

Аннотация. В статье проведена оценка эффективности и безопасности применения нестероидных противовоспалительных средств (НПВС) для послеоперационного обезболивания у шиншиллы. Проанализированы фармакокинетика и профиль побочных эффектов мелоксикама, карпрофена и кетопрофена. Особое внимание уделено рискам нефро- и гастротоксичности. Предложены практические протоколы применения НПВС в рамках мультимодальной анальгезии с учетом видовых физиологических особенностей для минимизации осложнений.

Ключевые слова: шиншиллы, послеоперационное обезболивание, НПВС, мелоксикам, мультимодальная анальгезия, гастротоксичность.

Введение. В современной ветеринарной практике наблюдается устойчивая тенденция к увеличению количества шиншиллы в качестве пациентов, что актуализирует вопросы разработки эффективных протоколов фармакотерапии с учётом видовых особенностей. Особое значение приобретает проблема послеоперационной анальгезии, где НПВС занимают ключевую позицию благодаря комплексному антиноцицептивному, противовоспалительному и антипиретическому действию. Применение НПВС у данного вида сопряжено с определёнными рисками, обусловленными физиологическими особенностями шиншиллы. Высокая чувствительность желудочно-кишечного тракта к ulcerогенному действию и потенциальная нефротоксичность при нарушении гидратационного статуса требуют дифференцированного подхода к выбору фармакологиче-

ского агента и режима дозирования. Существенным ограничением является дефицит репрезентативных данных сравнительной фармакокинетики и профиля безопасности различных представителей класса НПВС у этого вида грызунов.

Цель. Комплексная оценка эффективности и безопасности применения некоторых НПВС для послеоперационного обезболивания у шиншилл.

Материал и методика исследования. Для шиншилл не существует единой валидированной шкалы боли, однако на практике успешно применяется мониторинг специфических поведенческих и позных изменений. Наиболее значимыми параметрами являются:

1. Изменение позы. Боль приводит к характерной сгорбленной позе. Животное может сидеть неподвижно, сгорбившись в углу клетки.

2. Снижение активности. Животное мало двигается, отказывается от бега в колесе, большую часть времени проводит, забившись в укрытие.

3. Изменение поведения. Может наблюдаться как апатия и отсутствие реакции на внешние раздражители, так и агрессия или попытки укунуть при осмотре.

4. Отказ от корма и воды. Быстрое возобновление потребления пищи после введения анальгетика – яркий показатель его эффективности.

5. Реакция на пальпацию области шва. Успешная анальгезия приводит к терпимой или минимальной реакции на прикосновение.

Основу механизма действия нестероидных противовоспалительных средств составляет ингибирование фермента циклооксигеназы (ЦОГ), который отвечает за синтез простагландинов из арахидоновой кислоты [1]. Простагландины являются ключевыми медиаторами боли, воспаления и лихорадки. Существует два основных изофермента ЦОГ: ЦОГ-1, который регулирует физиологические функции (защита слизистой желудка, агрегация тромбоцитов, почечный кровоток), и ЦОГ-2, который в основном индуцируется при воспалении. Селективность препарата в контексте безопасности для шиншилл имеет первостепенное значение. Неселективное ингибирование ЦОГ-1 напрямую связывают с развитием таких побочных эффектов, как изъязвление желудочно-кишечного тракта и нефротоксичность, что особенно опасно для видов с чувствительным ЖКТ, к которым относятся шиншиллы [1].

Среди НПВС, применяемых в ветеринарной практике, для шиншилл наиболее изучены несколько препаратов – мелоксикам, кетопрофен и карпрофен (таблица 1).

Таблица 1 – Сводная таблица по применению НПВС у шиншилл

Препарат	Селективность	Доза и путь введения	Интервал
Мелоксикам	Селективный ингибитор ЦОГ-2	0,2-0,5 мг/кг Перорально, подкожно	12-24 часа
Карпрофен	Относительная селективность к ЦОГ-2	4-5 мг/кг Подкожно	24 часа
Кетопрофен	Неселективный ингибитор ЦОГ	1-2 мг/кг Подкожно	12-24 часа

Данные фармакокинетических исследований показывают, что период полувыведения мелоксикама у шиншилл относительно короткий, что диктует необходимость введения препарата с интервалом 12-24 часа. Его эффективность в подавлении воспалительной реакции и умеренной боли, а также удобство перорального применения делают его препаратом первого выбора в мультимодальных схемах обезболивания [3].

Карпрофен демонстрирует относительную селективность в отношении ЦОГ-2. Имеющиеся сведения указывают на его эффективность, однако в связи с меньшей изученностью профиль его безопасности у шиншилл требует более пристального мониторинга [3].

Кетопрофен относится к неселективным ингибиторам ЦОГ, в равной степени блокируя оба изофермента. Вследствие этого он обладает потенциально более высоким риском побочных эффектов, в частности, гастроэнтеропатии. Его применение у шиншилл должно быть строго обосновано, например, при необходимости мощного противовоспалительного эффекта, и проводиться с крайней осторожностью, под тщательным наблюдением, при условии полной гидратации животного.

Для шиншилл наиболее приемлемы пероральный и подкожный способы введения. Пероральное введение (например, суспензия) является наименее стрессовым и может легко применяться владельцами в домашних условиях для пролонгации анальгезии.

Подкожные инъекции удобны для однократного или кратковременного применения в условиях клиники. Однако важно учитывать проблему стресса, связанного с частыми инъекциями, который может нивелировать положительный эффект от обезболивания и замедлить процесс восстановления. Поэтому при разработке схемы лечения предпочтение следует отдавать препаратам с возможностью перорального применения и более длительным интервалом между введениями.

Безопасное применение НПВС у шиншилл требует строгого соблюдения ряда критически важных условий, направленных на минимизацию рисков гастроэнтеропатии и нефротоксичности.

1. Стабильное состояние пациента до и после операции. НПВС противопоказаны нестабильным животным. Необходимо провести тщательный физикальный осмотр и, по возможности, базовые исследования (анализ крови, УЗИ) для оценки функции органов-мишеней. Признаки гиповолемии, шока, дегидратации или предшествующие заболевания ЖКТ и почек являются абсолютным противопоказанием к применению. После операции пациент должен находиться под наблюдением до полного восстановления от анестезии. Нестабильность гемодинамики (слабый пульс, бледность слизистых) в послеоперационный период требует немедленной отмены НПВС и пересмотра схемы лечения [2].

2. Адекватная гидратация. Это наиболее важное условие для профилактики нефротоксичности. Дегидратация значительно повышает риск ишемического повреждения почек на фоне блокады вазодилататорных простагландинов. Для этого необходимо обеспечить животному доступ к свежей воде. Рекомендована подкожная или внутривенная инфузионная терапия до, во время и после операции (особенно в первые 12-24 часа). Это поддерживает почечный кровоток и скорость клубочковой фильтрации, обеспечивая нормальное выведение препарата. Необходим мониторинг тургора кожи и состояния слизистых оболочек.

3. Мониторинг потребления корма и воды. Анорексия – один из самых ранних и тревожных признаков развития побочных эффектов со стороны ЖКТ или общего ухудшения состояния. Отказ от еды в течение 12-24 часов после начала терапии НПВС является прямым показанием к их немедленной отмене, усилению симптоматической терапии и пересмотру плана обезболивания.

4. Использование минимально эффективной дозы в течение минимально необходимого времени. Начинать терапию с нижней границы рекомендуемого диапазона доз (например, 0,2 мг/кг для

мелоксикама). Курс применения должен быть ограничен острой фазой боли (обычно 3-5 дней). Для длительного обезболивания необходимы альтернативные или дополнительные препараты (например, габапентин) [4].

Исследования проведены на базе ВЦ «Свой доктор г. Орел». Эффективность и целесообразность применения НПВС в послеоперационный период в значительной степени зависят от типа и инвазивности хирургического вмешательства. Анализ клинических данных позволяет выделить специфические аспекты их использования при различных операциях у шиншилл.

Овариогистерэктомия/кастрация. Данные процедуры относятся к операциям средней степени инвазивности, сопряженным с болевым синдромом как висцерального, так и соматического характера. При этих вмешательствах НПВС демонстрируют высокую эффективность в рамках мультимодальной схемы обезболивания. Стартовая терапия часто включает инъекционный опиоид (например, буторфанол во время операции и в первые часы после). Мелоксикам вводится интраоперационно или сразу после операции, с последующим переходом на пероральные формы на протяжении 3-5 дней. НПВС эффективно подавляют воспалительный компонент боли, уменьшают послеоперативный отек в области шва, что способствует более быстрому восстановлению и снижению риска саморазгрызания. Монотерапия НПВС при данной операции, как правило, недостаточна в первые 12-24 часа.

Стоматологические операции. Эти манипуляции высокотравматичны и вызывают значительный воспалительный отек. В данном контексте противовоспалительный эффект НПВС выходит на первый план, становясь не менее важным, чем анальгетический. Подавление воспаления напрямую влияет на сохранение функции жевания и предотвращение таких осложнений, как анорексия. Применение НПВС является обязательным и часто более длительным (5-7 дней). Адекватная терапия НПВС напрямую коррелирует с более быстрым восстановлением аппетита и способности пережевывать пищу, что критически важно для предотвращения негативного энергетического баланса.

Вскрытие абсцессов, другие мягкотканые операции. К этой категории относятся вмешательства по поводу подкожных абсцессов, удаления новообразований, обработки ран. Эффективность НПВС при таких операциях варьируется в зависимости от объема и локализации повреждения тканей. При обширных иссечениях или вскрытии крупных, воспаленных абсцессов их роль аналогична та-

ковой при овариогистерэктомии. Как правило, применяются по схожей схеме: в комбинации с опиоидами в первые сутки с последующим переходом на монотерапию НПВС на 3-5 дней. При небольших, поверхностных вмешательствах НПВС могут быть препаратом первого выбора для монотерапии. НПВС эффективно купируют боль, связанную с повреждением кожи и подкожных тканей, и уменьшают перифокальное воспаление, ускоряя заживление.

Результаты исследований. Для безопасного и эффективного послеоперационного обезболивания с применением НПВС у шиншиллы рекомендуется придерживаться пошагового протокола, основанного на принципах мультимодальной анальгезии.

1 Этап: до операции (премедикация и подготовка). Необходимо оценить состояние желудочно-кишечного тракта и почечной функции, провести тщательный физикальный осмотр: пальпация брюшной полости для выявления болезненности, оценка упитанности, сбор анамнеза (аппетит, характер фекалий). По возможно рекомендовано провести предоперационный биохимический анализ крови (показатели: мочевины, креатинина, общий белок) для объективной оценки функции почек и гидратации. Противопоказаниями к использованию НПВС являются анорексия, дегидратация, признаки почечной недостаточности, язвенный анамнез.

Кроме этого, необходимо обеспечить гидратацию. При наличии любых признаков дегидратации или рисков ее развития провести преоперационную инфузионную терапию (подкожно или внутривенно) кристаллоидными растворами (например, 0,9% NaCl, Рингера) из расчета 25-35 мл/кг. Это критически важно для поддержания почечного кровотока после введения НПВС.

2 Этап: во время операции (интраоперационная анальгезия). Необходимо ввести первую дозу НПВС: препарат вводится после индукции анестезии и стабилизации животного (т.е. не в момент индукции, когда высок риск гипотензии) для создания стабильной терапевтической концентрации препарата в плазме крови к моменту окончания операции. Рекомендовано применение НПВС в комбинации с опиоидом и местным анестетиком (например, буторфанол (0.1-0.2 мг/кг) или бупренорфин (0.05-0.1 мг/кг) вводятся в качестве премедикации или интраоперационно для купирования острой ноцицептивной боли). После этого необходимо провести инфльтрацию линии шва 0.25-0.5% бупивакаином (до 2 мг/кг). Это обеспечивает глубокую и продолжительную локальную анальгезию на 4-8 часов.

3 Этап: после операции (послеоперационное ведение). После пробуждения и стабилизации перейти на пероральные формы препарата (например, суспензия мелоксикама). Необходимо продолжать НПВС перорально в течение 3-5 дней и использовать минимально эффективную дозу (обычно нижнюю границу диапазона, например, 0,2 мг/кг). Важен мониторинг аппетита и поведения животного. Быстрое восстановление аппетита — ключевой показатель эффективности анальгезии. Отказ от еды в течение 12-24 часов после начала приема НПВС является абсолютным показанием к их немедленной отмене. Вялость, апатия, диарея — также тревожные признаки, требующие отмены препарата и пересмотра плана лечения. При отмене НПВС следует обеспечить альтернативное обезболивание (например, габапентин) и симптоматическую терапию (инфузии, стимуляторы аппетита).

Данный протокол позволяет максимально использовать преимущества НПВС, предупредив их главные риски, и обеспечить шиншилле комфортное и безопасное послеоперационное восстановление.

Вывод. Проведенный анализ свидетельствует, что НПВС являются высокоэффективным средством для послеоперационного обезболивания у шиншилл в рамках мультимодальной анальгезии. Наиболее предпочтительным препаратом ввиду оптимального профиля безопасности и эффективности является селективный ингибитор ЦОГ-2 мелоксикам. Ключевыми факторами успешного применения НПВС у данного вида грызунов являются: тщательный отбор пациентов, обязательная предоперационная гидратация, строгое дозирование и непрерывный мониторинг состояния животного.

Список использованных источников

1. Логутенко А.А., Ковалев В.С. Особенности фармакокинетики нестероидных противовоспалительных препаратов у экзотических животных // Российский ветеринарный журнал. – 2020. – № 4. – С. 45-48.
2. Орлов М.В., Гришина Е.Н. Анестезиология и интенсивная терапия экзотических животных. – Москва: КолосС, 2019. – 215 с.
3. Петрова О.Г., Сидоров И.И. Сравнительная эффективность мелоксикама и карпрофена для послеоперационной анальгезии у грызунов // Ветеринарная медицина. – 2021. – № 2. – С. 32-35.
4. Сидненкова Т.Н. Физиологические особенности шиншилл как фактор риска при фармакотерапии // Ветеринария сегодня. – 2022. – № 1. – С. 56-60.

5. Федоров Д.С. Мультимодальный подход к обезболиванию в ветеринарной практике мелких млекопитающих // Материалы Международной научно-практической конференции "Актуальные проблемы ветеринарной медицины мелких домашних животных". – СПб., 2019. – С. 112-117.

6. Кравцова Т.С., Паюхина М.А. Влияние шовного материала на появление послеоперационных осложнений после овариогистерэктомии у собак // Молодежная наука – развитию агропромышленного комплекса: материалы III Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 15 ноября 2022 года. Часть 2. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2023. – С. 156-161.

EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF NSAIDS FOR POST-OPERATIVE ANESTHESIA IN CHINCHILLAS

Kleimenova N.V., Prusakova V.A.

Abstract. The article evaluates the effectiveness and safety of the use of NSAIDs for postoperative anesthesia in chinchillas. The pharmacokinetics and profile of side effects of meloxicam, carprofen and ketoprofen were analyzed. Special attention is paid to the risks of nephrotoxicity and gastrotoxicity. Practical protocols for the use of NSAIDs in the framework of multimodal analgesia are proposed, taking into account specific physiological features to minimize complications.

Keywords: chinchillas, postoperative anesthesia, NSAIDs, meloxicam, multimodal analgesia, gastrotoxicity.

УДК 619:615:636.03

ИЗУЧЕНИЕ БИОХИМИЧЕСКОГО СТАТУСА ПРОДУКТИВНЫХ ЖИВОТНЫХ И ПТИЦЫ В УСЛОВИЯХ ПРИМЕНЕНИЯ L-ТЕАНИНА – АМИНОКИСЛОТЫ С ВЫСОКОЙ БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТЬЮ

Тугова О.А., кандидат хим. наук, доцент, tutova.olga357@inbox.ru,

Глебова И.В., доктор с.-х. наук, доцент, snow1968@inbox.ru,

Квасова Е.В., студент, kvasoaelizaveta05@gmail.com,

Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Выполненное научное исследование посвящено изучению биохимического статуса высокопродуктивных животных и птицы в условиях применения L-теанина. Данное биологически

активное вещество по химической природе является непротеиновой аминокислотой, содержащейся в растениях и некоторых грибах. L-теанин обладает широким спектром биохимических функций, оказывая на организм животных и птицы антиоксидантное, нейропротекторное, противовоспалительное, противоопухолевое и иммунорегулирующее действие. Изучаемая аминокислота защищает сердечно-сосудистую систему, почки и печень, а также в целом нормализует обменные процессы.

Ключевые слова: L-теанин, окислительный стресс, малоновый диальдегид, иммунитет, антиоксиданты, поросята, цыплята, козы.

Введение. Аминокислота L-теанин – вещество небелкового происхождения, обнаруженное японскими учеными в 1949 году в составе зелёного чая (*Camelliasinensis* L.).

Химическое название соединения L-γ-глутамилэтиламин или 2-амино-4-(этилкарбамоил) масляная кислота. Строение L-теанина представлено на рисунке 1.

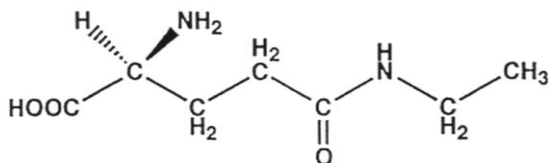


Рисунок 1 – Структурная формула L-теанина

Ряд исследователей установили[1], что содержание L-теанина в среднем составляет от 1 до 3 % от массы сухого чая. На этот показатель могут оказывать влияние многие факторы, такие как географический регион и условия выращивания, сорт и тип чая, а также время сбора урожая. Например, содержание L-теанина выше в чае, собранном в начале лета, а не в конце.

После поступления в пищеварительную систему L-теанин всасывается в тонком отделе кишечника, а затем гидролитически расщепляется на глутаминовую кислоту и этиламин, часть которых может экскретироваться с мочой. Таким образом, L-теанин является источником глутаминовой кислоты в клетках и тканях организма. Глутаминовая кислота способна вступать в реакции декарбоксилирования, приводящие к образованию γ-аминомасляной кислоты. Данная кислота является нейромедиатором, участвует в передаче нервных импульсов, оказывая тормозящее действие на центральную нервную систему. Отсюда становится понятным успо-

каивающее, расслабляющее действие L-теанина, приводящее к улучшению психологического, эмоционального состояния.

Следует отметить и другие важнейшие биохимические функции L-теанина – он нейтрализует действие активных форм кислорода и азота, снижает концентрацию малонового альдегида, а, следовательно, проявляет яркий антиоксидантный эффект. Изучаемая непротеиногенная аминокислота оказывает иммуномоделирующее, противовоспалительное и противоопухолевое действие, нормализует обменные процессы печени, почек и сердечно-сосудистой системы.

Благодаря высокой биологической активности L-теанин может эффективно использоваться не только как натуральная пищевая добавка в питании человека, но и в качестве кормовой добавки в рационах высокопродуктивных животных.

Цель исследования заключается в изучении возможностей применения L-теанина в качестве кормовой добавки к основному рациону, оценке биохимического статуса животных и птицы, от которого непосредственно зависит состояние здоровья и продуктивность.

Материал и методика исследования. В ходе работы проведена оценка эффективности применения кормовых добавок с содержанием L-теанина в животноводстве и птицеводстве. Исследования выполнены на основе систематизации и анализа научных данных, опубликованных в различных литературных источниках.

Результаты исследования. Биологически активные вещества, поступая в организм в микроколичествах, способны проявлять высокую физиологическую и биохимическую активность, что крайне важно в регуляции обменных процессов, обеспечении здоровья и продуктивности животных [2, 3].

Влияние L-теанина на рост и развитие поросят-отъемышей изучено в работах Максимова Н.И. и Лашина А.П. [4]. Выполненное исследование было направлено на оценку биохимического статуса животных в эксперименте по применению L-теанина в количестве 1000 мг/кг корма. Введение в рацион поросят непротеиногенной аминокислоты способствовало повышению среднесуточного прироста массы тела на 7,94%, а среднесуточного потребления корма на 2,95%.

Содержание малонового диальдегида – одного из продуктов перекисного окисления жирных кислот, входящих в состав ацилглицеролов, является важным показателем степени развития окислительного стресса. Свободнорадикальные реакции окисления приво-

дят к образованию активных форм кислорода, которые повреждают мембраны, а, следовательно, разрушают клетки.

При изучении биохимических показателей крови, характеризующих степень окислительного стресса поросят-отъемышей, установлено снижение содержания малонового диальдегида на 28,19% у животных опытной группы, получающих вместе с основным рационом L-теанин [4]. Также, следует отметить, существенное повышение общей антиоксидантной активности сыворотки крови – на 22,65%, а активности глутатионпероксидазы на 5,15%. Данный фермент принимает участие в антиоксидантной защите организма, нейтрализуя одну из опасных форм активного кислорода - пероксид водорода.

В экспериментах L-теанин оказал существенное воздействие на иммунитет поросят-отъемышей [4]. Добавление непротеиногенной аминокислоты к основному рациону в количестве 1000 мг/кг корма привело к повышению содержания в сыворотке крови иммуноглобулина А в 1,41 раза по сравнению с контрольной группой животных, иммуноглобулина G в 1,46 раза, иммуноглобулина М в 1,2 раза. Количество интерлейкина-2 возросло в 1,95 раза, интерлейкина-4 в 2,01 раза.

Таким образом, применение L-теанина на фоне основного рациона способствует повышению продуктивности, стимулируя рост и развитие поросят, укрепляет иммунитет, а также снижает степень развития окислительного стресса, защищая мембраны клеток от действия активных радикалов.

L-теанин может эффективно использоваться в птицеводстве. При добавлении непротеиногенной аминокислоты к питанию кур было установлено увеличение среднесуточного прироста массы тела, а также повышение яйценоскости [5]. Следует отметить влияние L-теанина на улучшение качества получаемых яиц благодаря повышению процентного содержания альбумина.

Антиоксидантные свойства L-теанина были подтверждены в опытах с цыплятами-бройлерами в условиях моделирования окислительного стресса. Применение исследуемой аминокислоты в качестве добавки к основному рациону способствовало повышению уровня каталазы, супероксиддисмутазы, глутатионпероксидазы в сыворотке крови цыплят. В то же время отмечалось снижение концентрации холестерина и цитокинов. Таким образом, выполненные исследования продемонстрировали устойчивое повышение продуктивности бройлеров, а также антиоксидантные свойства теанина в условиях моделируемого окислительного стресса.

В экспериментах с козами натуральная добавка зеленого чая к основному рациону позволила получить мясо с более высоким содержанием белка, но пониженным количеством жира и холестерина. Более того, антиоксидантные свойства L-теанина способствовали улучшению процессов созревания мяса, снижая интенсивность окисления жиров и распада аминокислот, а, следовательно, уменьшая количество продуктов данных реакций, придающих мясу неприятный запах.

Выводы. Таким образом, мы выяснили, что применение L-теанина положительно влияет на биохимический статус животных и птицы. Данная непротеиногенная аминокислота природного происхождения оказывает благоприятное воздействие на многие системы органов и процессы в организме, проявляя антиоксидантное, нейтропротекторное, противовоспалительное, противоопухолевое и иммунорегулирующее действие.

Список использованных источников

1. Лукин А.А. Перспективные направления использования зеленого чая в качестве биологически активного вещества в технологии продуктов питания // Вестник ЮУрГУ. Серия «Пищевые и биотехнологии». – 2015. – Т.3. - №2. – С. 5-9.

2. Тутова О.А. Исследование биологически активных веществ сине-зеленой водоросли спирулины (*Arthrospira platensis*) // Проблемы и перспективы развития ветеринарной медицины и зоотехнии: материалы Всероссийской научно-практической конференции, г. Курск, 1 марта 2023 г. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2023. – С. 166 – 171.

3. Торубарова А.А., Тутова О.А. Анализ эффективности применения биофлавоноидов в содержании и лечении продуктивных животных // Молодежная наука – развитию агропромышленного комплекса: материалы IV Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, г. Курск, 15 ноября 2023 г. – Ч. 2. - Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2024. – С. 425-430.

4. Максимов Н.И., Лашин А.П. Влияние L-теанина на показатели роста и биохимический статус крови у поросят-отъемышей на фоне окислительного стресса // Дальневосточный аграрный вестник. – 2019. - №4 (52). – С. 65 – 70.

5. Ван Ц., Тан Ю., Лонг Л. и Чжан Х. (2022) Влияние L-теанина в рационе на показатели роста, антиоксидантную защиту, качество мяса и микрофлору кишечника у бройлеров с белым опе-

рением при остром окислительном стрессе. – URL: <https://www.frontiersin.org/journals/veterinaryscience/articles/10.3389/fvets.2022.889485/full> (дата обращения 26.11.2025).

6. Веретенников Н.Г., Самбуров Н.В., Евпета А.А. Эффективность использования белкового концентрата «Агро-Матик» в рационах дойных коров // Проблемы и перспективы развития ветеринарной медицины и зоотехнии: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Курск, 01 марта 2023 года. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2023. – С. 106-110.

7. Жилияков Д.И. Развитие кормовой базы промышленного птицеводства // Материалы Международной научно-практической конференции «Наука и инновации в сельском хозяйстве». – 2011. – С. 272-276.

8. Использование комплексных кормовых добавок в рационах дойных коров / О.П. Барымова [и др.] // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 03-04 декабря 2020 года. Часть 2. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2020. – С. 24-27.

9. Состояние и тенденции производства молока в регионе / О.В. Соколов [и др.] // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 7. – С. 181-187.

10. Усатов О.О., Глебова И.В. Использование премиксов на основе микроводоросли *Spirulina Platensis* в кормлении сельскохозяйственных животных и птиц // НАУКА МОЛОДЫХ 2022: сборник статей III Международного научно-исследовательского конкурса, Петрозаводск, 19 декабря 2022 года. Часть 1. – Петрозаводск: Международный центр научного партнерства «Новая Наука» (ИП Ивановская И.И.), 2022. – С. 170-173.

STUDY OF THE BIOCHEMICAL STATUS OF PRODUCTIVE ANIMALS AND PIGS IN THE CONDITIONS OF APPLICATION OF L-TEANINE - AN AMINO ACID WITH HIGH BIOLOGICAL ACTIVITY

Tutova O. A., Glebova I.V., Kvasova E.V.

Abstract. The performed scientific research is devoted to the study of the biochemical status of highly productive animals and poultry under the conditions of L-theanine application. This biologically active substance is chemically a non-proteinogenic amino acid found in plants and some fungi. L-theanine has a wide range of biochemical functions, exerting antioxidant, neuroprotective, anti-inflammatory, antitumor and

immunoregulatory effects on the body of animals and birds. The amino acid under study protects the cardiovascular system, kidneys and liver, as well as generally normalizes metabolic processes.

Keywords: L-theanine, oxidative stress, malondialdehyde, immunity, antioxidants, piglets, chickens, goats.

УДК 619:636.087.7:636.03

ВЛИЯНИЕ ЛЕЦИТИНСОДЕРЖАЩИХ ПРЕПАРАТОВ
И КОРМОВЫХ ДОБАВОК НА ПРОДУКТИВНОСТЬ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ И ПТИЦЫ

Ильченко У.С., студент, ulyano00@mail.ru,

Тутова О.А., кандидат хим. наук, доцент,

tutova.olga357@inbox.ru,

Курский ГАУ, Россия

Аннотация. В данной статье рассматривается значительное влияние лецитинсодержащих препаратов на продуктивность сельскохозяйственных животных и птицы. Лецитины – это группа жироподобных веществ, которые представляют собой смесь фосфолипидов (65-75 %) с триглицеридами и небольшим количеством других веществ. Лецитинсодержащие препараты в ветеринарной практике находят разнообразное применение, например при поддержке и восстановлении функции печени, нормализации липидного обмена, благодаря своим уникальным свойствам. Лецитин является поверхностно-активным агентом. Для наилучших результатов работы его следует применять на поверхности раздела фаз различных субстанций.

Ключевые слова: лецитин, продуктивность, сельскохозяйственные животные, кормовые добавки, конверсия корма, цыплята-бройлеры, печень.

Введение. Лецитин впервые выделен в 1845 году французским химиком Гобли из яичного желтка.

Лецитины по химической природе являются сложными эфирами аминок спирта холина и диглицеридфосфорных кислот. Химическая формула лецитина представлена на рисунке 1.

Соевый лецитин может содержать соевое масло, свободные жирные кислоты, сложные эфиры, токоферолы, биологические пигменты, стерины и стеролы, углеводы.

римость жиров, влияют на плодовитость, обеспечивая транспорт холестерина – предшественника простагландинов, что сокращает межжелтый период, экономят метионин, предоставляя холин в биодоступной форме.

В мясном скотоводстве и откорме телят использование заменителей молока, обогащенных лецитином (0,45%), позволяет эффективно замещать цельное молоко, обеспечивая высокие привесы (до 13,8 кг за 56 дней против 4,9 кг в контроле) без ущерба для физиологического статуса животных.

Применение лецитина в свиноводстве оказывает высокоэффективное влияние на многоплодие и жизнеспособность приплода, а также улучшение качества молозива и молока за счет повышенного содержания в них фосфолипидов и ненасыщенных жирных кислот [2].

Лецитин в кормлении поросят также показывает стабильное улучшение роста и эффективности использования корма. Оптимальная дозировка 1,25 г/кг живой массы обеспечивает среднесуточный прирост до 325 г против 237 г в контроле. Добавка лецитина также улучшает усвоение протеина, минерализацию костей и накопление витамина А в печени. Экономический эффект проявляется в сокращении сроков откорма на 1-2 недели.

Наиболее выраженный эффект от применения лецитинсодержащих препаратов наблюдается в птицеводстве, а именно при выращивании цыплят-бройлеров [3, 4, 5]. Исследования показали, что введение в комбикорм подсолнечного лецитина в дозе 1,0 кг/т корма способствовало увеличению средней живой массы в 42-дневном возрасте на 4,8% по сравнению с контрольной группой. При этом сохранность поголовья увеличилась на 1,5%, а конверсия корма улучшилась на 3,2% [5]. У цыплят-бройлеров лецитин стимулирует рост, улучшает костеобразование и предотвращает перозис. Для кур-несушек лецитин играет ведущую роль в профилактике синдрома ожирения печени, выступая источником холина и инозитола.

У гусей включение 0,4-0,5% лецитина в рацион повышает прирост живой массы на 9,7% и улучшает мясные качества.

Эмульгирующие свойства лецитина целенаправленно используются в таких добавках, как «Эмулип». Он позволяет оптимизировать энергетический баланс, снижая потребность в дорогостоящих жирах. На рынке представлен широкий ассортимент лецитинсодержащих продуктов, например, «ЛециМакс NG», «ЛисофортБурстер», «Липовитам Бета», доказавших свою эффективность в усло-

виях промышленного животноводства для детоксикации, повышения продуктивности и улучшения качества продукции.

Выводы. Таким образом, лецитинсодержащие добавки являются высокоэффективным инструментом для оптимизации кормления. Их применение считается экономически целесообразным. Расчеты, проведенные для условий бройлерного производства, показывают, что дополнительные затраты на закупку лецитиновой добавки окупаются за счет экономии корма, а также улучшения его конверсии и повышения массы валовой продукции[6]. Добавки напрямую влияют на ключевые показатели продуктивности - привесы, удой, яйценоскость – за счет улучшения усвояемости питательных веществ и поддержания метаболического здоровья животных и птицы, что обеспечивает существенный экономический эффект.

Обзор рынка кормовых добавок демонстрирует четкую тенденцию к совершенствованию форм лецитина. На смену сырому лецитину с нестабильными свойствами приходят стандартизированные и гидролизованные препараты. Гидролиз повышает содержание наиболее ценных фракций – фосфатидилхолинов, что напрямую увеличивает эффективность добавки.

Список использованных источников

1. Гепатопротекторная эффективность препарата на основе лецитина при токсическом поражении печени животных в условиях эксперимента / Е.В. Кузьмина, М.П. Семененко, Е.В. Тяпкина, В.А. Соболев // Ветеринария сегодня. – 2018. – №1(24). – С. 60-63.
2. Калинин Д.А., Федорова Н.В. Влияние фосфолипидной добавки на репродуктивные качества свиноматок и развитие потомства // Свиноводство. – 2019. – № 2. – С. 32-33.
3. Ибрагимов М.О. Научные основы и практические приемы использования ферментных препаратов и фосфолипида лецитина в кормлении цыплят-бройлеров, ремонтного молодняка и кур-несушек: дисс. док. с.-х. наук. – Владикавказ, 2020. – 391 с.
4. Рязанцева К.В., Сизова Е.А. Влияние эмульгаторов на основе лецитина на продуктивность и липидный профиль сыворотки крови цыплят-бойлеров // Животноводство и кормопроизводство. – 2021. – Т.104. – №4. – С. 205-216.
5. Сидоров М.А., Лебедева И.М. Эффективность использования кормового лецитина в рационах цыплят-бойлеров // Птицеводство. – 2020. - № 4. – С. 58.
6. Горлов И.Ф., Романова Е.В. Экономическая оценка эффективности новых кормовых добавок в промышленном животновод-

стве // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2021. - № 5. – С. 23-27.

7. Веретенников Н.Г. Влияние энергетической добавки «Тирзана BSK» на продуктивность лактирующих коров // Опираясь на прошлое, создаём будущее: точки роста в зоотехнии: Материалы Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов, преподавателей, научных работников, представителей государственных структур и бизнес-сообществ, Курск, 10 апреля 2024 года. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2024. – С. 85-89.

8. Направления развития животноводческого подкомплекса / А.В. Мусьял, Т.Н. Соловьева, В.В. Сафронов [и др.] // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 9. – С. 194-199.

9. Геков С.А., Глебова И.В. Влияние спинулинолецитинсодержащих кормовых добавок на молочную продуктивность коров голштинской породы // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 4. – С. 56-60.

10. Оценка и перспективы развития рынка органической продукции / Р.С. Аркуша [и др.] // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2025. – № 4. – С. 237-243.

11. Усатов О.О., Глебова И. В. Использование премиксов на основе микроводоросли *Spirulina Platensis* в кормлении сельскохозяйственных животных и птиц // НАУКА МОЛОДЫХ 2022: сборник статей III Международного научно-исследовательского конкурса, Петрозаводск, 19 декабря 2022 года. Часть 1. – Петрозаводск: Международный центр научного партнерства «Новая Наука» (ИП Ивановская И.И.), 2022. – С. 170-173.

THE EFFECT OF LECITHIN-CONTAINING DRUGS AND FEED ADDITIVES FOR PRODUCTIVITY FARM ANIMALS AND BIRDS

Ichenko U.S., Tutova O. A.

Abstract. This article examines the significant effect of lecithin-containing preparations on the productivity of agricultural animals and poultry. Lecithins are a group of fat-like substances that are a mixture of phospholipids (65-75%) with triglycerides and a small amount of other substances. Lecithin-containing drugs find a variety of applications in veterinary practice, for example, in supporting and restoring liver function, normalizing lipid metabolism, due to their unique properties. Lecithin is a surfactant. For best results, it should be applied to the interface of phases of various substances.

Keywords: lecithin, productivity, farm animals, feed additives, feed conversion, broiler chickens, liver.

УДК 619:636.085.34:615.9

ИЗУЧЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ СОДЕРЖАНИЯ МИКОТОКСИНОВ –
ВАЖНЕЙШЕГО ПОКАЗАТЕЛЯ БЕЗОПАСНОСТИ КОРМОВ
И ПРИЧИНЫ МИКОТОКСИКОЗОВ

Кvasова М.В., студент, mari.kvasova.05@bk.ru,

Тутова О.А., кандидат хим. наук, доцент,

tutova.olga357@inbox.ru,

Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Статья посвящена всестороннему изучению проблемы контаминации кормов микотоксинами, являющихся важнейшим показателем их безопасности и основной причиной возникновения микотоксикозов у сельскохозяйственных животных. Микотоксины – вторичные метаболиты микроскопических плесневых грибов, представляют собой скрытую, но постоянную угрозу для мирового животноводства, нанося значительный экономический ущерб и подрывая здоровье поголовья.

Ключевые слова: микотоксины, безопасность кормов, микотоксикозы, мониторинг, зерно, комбикорма, животноводство, профилактика, Т-2 токсин, афлатоксины.

Введение. Изучение проблемы содержания микотоксинов в кормах и кормовом сырье является краеугольным камнем в системе обеспечения безопасности и качества продукции животноводства в современных условиях. Проблематика носит междисциплинарный характер, находясь на стыке ветеринарии, агрономии, токсикологии и экономики, поскольку ее последствия затрагивают все звенья производственной цепи, от поля до конечного потребителя. Микотоксины, будучи продуктами жизнедеятельности микроскопических грибов, повсеместно распространены в окружающей среде и способны контаминировать практически все виды сельскохозяйственного сырья, используемого для производства кормов. Сложность проблемы усугубляется тем, что их присутствие часто не сопровождается видимыми изменениями органолептических свойств корма, что делает их по-настоящему скрытой угрозой для здоровья и продуктивности животных [1, с. 32].

Цель исследования заключается в анализе проблемы контаминации кормов микотоксинами на основе обобщения данных научных публикаций и мониторинговых исследований, оценке масштаба проблемы, ее последствий для животноводства и систематизации современных подходов к контролю и профилактике микотоксикозов.

Материал и методика исследования. В ходе работы был проведен анализ и обобщение научных данных, опубликованных в представленных литературных источниках. Исследование базируется на результатах микотоксикологического мониторинга кормов и кормового сырья, данных международных систем контроля и научных обзорах, посвященных причинам возникновения, последствиям и профилактике микотоксикозов.

Результаты исследования. Масштаб проблемы микотоксикологического загрязнения кормовой базы в полной мере отражают результаты многолетних мониторинговых исследований. Так, данные, собранные на протяжении десятилетнего периода с 2009 по 2018 год, свидетельствуют о широком распространении микотоксинов в полнорационных комбикормах для свиней и птицы на территории ключевых аграрных регионов России [2. – С. 60].

Исследования показывают, что проблема не локализована в отдельных зонах, а носит системный характер, охватывая хозяйства и предприятия от Северо-Западного до Уральского федерального округа. Особую тревогу вызывает устойчивый характер высокой загрязненности кормов такими опасными соединениями, как Т-2 токсин и эмодин [2. – С. 64].

Помимо них, с высокой частотой, превышающей 5% от общего числа исследованных проб, выявлялись и другие токсины, в том числе дезоксиниваленол (ДОН), зеараленон, фумонизины, а также охратоксин А, цитринин и микофеноловая кислота [2. – С. 62; 7. – С. 18].

Множественное загрязнение, или ко-контаминация, представляет особую опасность, поскольку различные микотоксины могут оказывать синергический эффект, взаимно усиливая свое токсическое воздействие на организм животного даже при концентрациях, не превышающих предельно допустимые нормы для каждого отдельного вещества. Основой для производства комбикормов служит зерновое сырье, которое является первичным источником контаминации. Специализированный мониторинг зерна пшеницы, ячменя, овса и кукурузы подтверждает, что именно эти культуры

наиболее часто подвергаются заражению токсигенными грибами еще на стадии вегетации и во время хранения [3. – С. 139].

Например, микотоксикологическое обследование зерна овса и продуктов его переработки выявило значительную зараженность грибами рода *Fusarium*, которые являются продуцентами целого ряда опасных фузариотоксинов, включая Т-2 токсин и ДОН [5. – С. 221].

Проблема усугубляется тем, что микотоксины могут не только присутствовать в исходном сырье, но и накапливаться, а также перераспределяться в процессе его переработки. Это наглядно демонстрируют исследования кормовой продукции, получаемой из зерна, такой как шроты, жмыхи и отруби [4. – С. 213]. В некоторых случаях концентрация микотоксинов в побочных продуктах переработки может оказаться значительно выше, чем в исходном цельном зерне, что создает дополнительные риски при их включении в рационы животных.

Например, при переработке подсолнечника или сои для получения масла, основная масса микотоксинов может оставаться в шроте или жмыхе, которые являются ценными белковыми компонентами кормов [4. – С. 215]. Пшеничные отруби также представляют собой группу риска, поскольку токсигенные грибы часто колонизируют именно внешние оболочки зерна.

Таким образом, производственный цикл от поля до кормушки представляет собой сложную систему, в которой на каждом этапе существуют риски контаминации. Понимание этих рисков является основой для построения эффективной системы контроля.

Причины, приводящие к столь широкому распространению микотоксинов, многообразны. К ним относятся погодные условия в период вегетации и уборки урожая (повышенная влажность, температурные колебания), нарушения агротехники, использование неустойчивых к грибным заболеваниям сортов растений, а также несоблюдение режимов сушки и хранения собранного урожая [7. – С. 17]. Неправильное хранение является одним из ключевых факторов, способствующих развитию плесневых грибов и активной продукции ими токсинов уже после уборки урожая.

Последствия скармливания контаминированных кормов для здоровья животных многогранны и зависят от вида токсина, его дозы, продолжительности воздействия, а также от вида, возраста и физиологического состояния самого животного. Наиболее изученными и распространенными являются такие микотоксины, как афлатоксины, продуцируемые грибами рода *Aspergillus*, и фузарио-

токсины, включая Т-2 токсин, ДОН, зеараленон и фумонизины [7. – С. 18].

Афлатоксины обладают выраженным гепатотоксическим и канцерогенным действием, поражая в первую очередь печень. Фумонизины также известны своей гепатотоксичностью и нейротоксичностью, вызывая специфические заболевания у лошадей и свиней. Дезоксиниваленон, часто называемый vomитоксином, вызывает отказ от корма, рвоту, снижение темпов роста и поражение желудочно-кишечного тракта.

Т-2 токсин является одним из самых мощных трихотеценовых микотоксинов, обладающим дерматонекротическим, иммуносупрессивным и гематотоксическим действием. Зеараленон, в свою очередь, имеет эстрогеноподобную структуру и вызывает серьезные нарушения репродуктивной функции у животных, особенно у свиней, приводя к бесплодию, абортam и рождению нежизнеспособного потомства [7. – С. 20].

Одной из самых коварных особенностей микотоксикозов является их способность подавлять иммунную систему. Животные, потребляющие даже незначительные количества микотоксинов, становятся более восприимчивыми к бактериальным и вирусным инфекциям, а эффективность вакцинации у такого поголовья резко снижается [7. – С. 21].

Глобальный характер проблемы подтверждается данными международных информационных систем. Анализ уведомлений системы быстрого оповещения по качеству пищевых продуктов и кормов (RASFF) Европейского союза за период с 2020 по 2022 год показал, что микотоксины являются одной из ведущих причин нотификаций. За указанный период было зафиксировано 1335 сообщений, связанных с превышением предельно допустимых концентраций этих контаминантов [6. – С. 202].

Абсолютное большинство этих уведомлений (87,1%) касалось афлатоксинов, что подчеркивает их глобальную значимость как для безопасности пищевых продуктов, так и для кормов. Второе место по частоте выявления занимал охратоксин А (11,6%). Примечательно, что в кормах и кормовом сырье, фигурировавших в системе RASFF, несоответствия были выявлены исключительно по содержанию афлатоксинов, что указывает на строгий контроль именно этого класса микотоксинов в международной торговле кормовыми компонентами [6. – С. 207]. Чаще всего афлатоксины обнаруживались в арахисе и продуктах его переработки, которые широко используются в качестве кормовых добавок.

Выводы. Таким образом, только системный, многоуровневый подход, объединяющий агрономические, технологические и ветеринарные мероприятия, может обеспечить надежную защиту животных от пагубного воздействия микотоксинов и гарантировать безопасность и высокое качество конечной продукции животноводства. Недооценка любого из этих элементов неизбежно ведет к повышению рисков и экономическим потерям, подтверждая тезис о том, что содержание микотоксинов является важнейшим интегральным показателем безопасности всей кормовой цепи.

Список использованных источников

1. Смит Т. Микотоксины в кормах. Скрытая угроза // «Alltech Россия». – 2018. – С. 32-33.

2. Кононенко Г. П., Буркин А. А., Зотова Е. В. Микотоксикологический мониторинг. Сообщение 1. Полнорационные комбикорма для свиней и птицы (2009–2018 гг.) // Ветеринария сегодня. - 2020. - №1 (32). – С.60-65.

3. Кононенко Г.П., Буркин А.А., Зотова Е.В. Микотоксикологический мониторинг. Сообщение 2. Зерно пшеницы, ячменя, овса, кукурузы // Ветеринария сегодня. – 2020. – №2 (33). – С.139-145.

4. Кононенко Г.П., Буркин А.А., Зотова Е.В. Микотоксикологический мониторинг. Сообщение 3. Кормовая продукция от переработки зернового сырья // Ветеринария сегодня. – 2020. – №3 (34). – С.213-219.

5. Микотоксикологическое обследование зерна овса и продуктов его переработки / А.А. Буркин, Г.П. Кононенко, О.П. Гаврилова, Т.Ю. Гагкаева // Современная микология в России: материалы III Международного микологического форума (14-15 апреля 2015 г.). Под ред. Ю.Т. Дьякова, Ю.В. Сергеева. – М.: Нац. акад. микол. – 2015. – № 5. – С.221-223.

6. Ибрагимова С.С., Прунтова О.В., Шадрова Н.Б., Жбанова Т.Б. Анализ выявлений микотоксинов по данным информационной системы RASFF за период с 2020 по 2022 г. // Ветеринария сегодня. – 2025. – №14 (2). – С.201-209.

7. Попова С.А., Скопцова Т.И., Лосякова Е.В. Микотоксины в кормах: причины, последствия, профилактика // Известия Великолукской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. – №1. – С.17-23.

8. Клиническая эффективность энергометаболических составов на основе янтарной кислоты при острых отравлениях и кормовых микотоксикозах у коров / А.А. Евглевский, О.М. Швец, Е.П.

Евглевская, Д.И. Старниченко // Научное обеспечение агропромышленного производства: Материалы Международной научно-практической конференции, Курск, 20-21 февраля 2018 года. Часть 2. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2018. – С. 27-32.

9. Жиляков Д.И., Лукьянчикова С.В. Рынок животноводческой продукции и обеспечение продовольственной безопасности в регионе // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2011. – № 34 (127). – С. 51–62.

10. Микотоксины, микотоксикозы и выбор адсорбентов / В.С. Крюков [и др.] // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 8. – С. 164-180.

11. Основные аспекты применения сорбентов для устранения действия микотоксинов / И.В. Глебова [и др.] // Актуальные проблемы молодежной науки в развитии АПК: Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курск, 11-13 декабря 2019 года. Часть 2. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2020. – С. 177-182.

12. Плахутина Ю.В., Жиляков Д.И. Анализ рентабельности производства и реализации молока в регионе // Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК: материалы II Международной научно-практической конференции, Курск, 26 мая 2022 года. Часть 4. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2022. – С. 170-174.

13. Эффективность применения энергометаболического состава на основе органических кислот при кормовом микотоксикозе коров / А.А. Евглевский [и др.] // Ветеринария. – 2018. – № 10. – С. 44-47.

STUDYING THE PROBLEM OF MYCOTOXIN CONTENT – A KEY INDICATOR OF FEED SAFETY AND THE CAUSE OF MYCOTOXICOSES

Kvasova M.V., Tutova O.A.

Abstract. This article is dedicated to a comprehensive study of the problem of feed contamination by mycotoxins, which are a critical indicator of feed safety and the primary cause of mycotoxicoses in farm animals. Mycotoxins, secondary metabolites of microscopic molds, pose a hidden yet persistent threat to global animal husbandry, causing significant economic losses and undermining livestock health.

Key words: mycotoxins, feed safety, mycotoxicoses, monitoring, grain, compound feed, animal husbandry, prevention, T-2 toxin, aflatoxins.

НАРУШЕНИЕ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ
ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ В УСЛОВИЯХ
НЕСБАЛАНСИРОВАННОГО КОРМЛЕНИЯ

Малик Е.А., студент, malick.elizaveta@yandex.ru,

Тугова О.А., кандидат хим. наук, доцент,
tutova.olga357@inbox.ru,

Глебова И.В., доктор с.-х. наук, доцент,
snow1968@inbox.ru,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. В данной статье выполнен анализ распространенных метаболических нарушений у высокопродуктивных коров на фоне несбалансированного кормления: кетоза, ацидоза, гипокальциемии (родильный парез) и жировой дистрофии печени. Рассмотрены причины данных заболеваний и методы лечения и профилактики.

Ключевые слова: обмен веществ, молочное скотоводство, кормление, кетоз, ацидоз, родильный парез, гипокальциемия, жировая дегенерация печени.

Введение. Молочное скотоводство является одной из самых важных отраслей сельского хозяйства в Российской Федерации, эффективность которой, в первую очередь, зависит от физиологического состояния животных. К сожалению, повышенная интенсификация молочного производства негативно сказывается на здоровье коров. Из-за несбалансированного кормления у животных часто возникают такие заболевания, как кетоз, ацидоз, гипокальциемия и другие. Всё это приводит к снижению продуктивности (увеличение сервис-периода на 20–30 дней) и смертности (до 5–10% в первый месяц лактации) [2].

Целью данного исследования является проведение анализа механизмов метаболических нарушений у высокопродуктивных коров при несбалансированном кормлении, оценка их последствия для здоровья и продуктивности, а также разработка практических рекомендаций для профилактики.

Материал и методика исследования. Следует рассмотреть самые часто встречающиеся нарушения метаболизма у высокопродуктивных коров.

1) Кетоз – это наиболее распространенное нарушение, характеризующееся накоплением кетоновых тел (β -гидроксibuтират, ацетоацетат, ацетон) в крови ($>1,2-1,4$ ммоль/л) [4].

Патогенез: возникает из-за несоответствия между потреблением энергии (обычно 30–50% от нормы в первые недели лактации) и расходом на синтез молока (до 80 МДж/сут). Тело мобилизует жировые резервы, приводя к липолизу и производству глицерина, который конвертируется в пропионат в рубце. Однако при несбалансированном кормлении (низкое содержание нейтрально-детергентной клетчатки $<23\%$, и высокое - крахмала $>25\%$) возникает ацидоз рубца (рН $<5,8$), нарушающий пропионатный путь образования глюкозы [1].

Последствия: угнетение аппетита, резкое снижение веса, снижение лактации на 10-15%, развитие ожирения печени (липидный инфильтрат $>5\%$).

Лечение и профилактика: на начальных стадиях достаточно ввести в рацион корма с преобладающей углеводной составляющей, добавление в рацион углеводных добавок, таких как патока. Для профилактики кетозов целесообразна дача такой добавки, как пропиленгликоль, витаминизация поголовья. На более поздних стадиях – капельницы с глюкозой, инъекции дексаметазона, дренажные энергетическими добавками (пропиленгликоль, «Ревива» и т.д.). Основа лечения кетозов – это нормализация рациона.

2) Гипокальциемия (послеродовой парез) - связана с внезапным снижением уровня кальция в крови ($<1,8$ ммоль/л) в первые сутки после отела.

Патогенез: молоко в среднем содержит 1,2 г Са/кг, поэтому высокопродуктивная корова теряет с молоком до 20–30 г Са/сут. Гипокальциемия усугубляется при дефиците витамина D (солнечный ультрафиолет ограничен) и низком содержании кальция в рационе ($<0,6\%$ сухого вещества).

В несбалансированных концентрированных кормах избыток соединений калия ($>1,5\%$) и магния, что в свою очередь блокирует усвоение ионов кальция.

Последствия: паралич нижней части тела, мышечная слабость, тетания, снижение иммунного ответа, повышение риска мастита и ламинита.

Лечение и профилактика: сразу после отела необходимо повысить содержание кальция в крови животных. Сделать это можно несколькими способами:

1. Дача специальных пищевых болюсов с большой дозировкой кальция в составе.

2. Внутримышечные инъекции таких препаратов, как Кальфосет, Кальфотон и т.д.

3. Подкожное вливание кальциевых растворов.

В тяжёлых случаях, когда животное не может встать на ноги, а задняя часть тела парализована, необходимы внутривенные вливания кальциевых растворов, глюкозы, препараты Кальфотон или Кальфосет, витаминные капельницы по типу «Витам» или «Дюфалайт». Также можно использовать до 10 мл кофеина внутримышечно и 5мл кофеина в составе капельницы внутривенно.

3) Жировая дегенерация печени - возникает при избыточном отложении триглицеридов в гепатоцитах (>50% объема клетки).

Патогенез: недостаток холина и метионина (лимитирующие аминокислоты) препятствует этерификации жирных кислот в печени. Несбалансированный рацион часто беден на эти компоненты (дефицит соевого шрота), а низкое содержание клетчатки снижает активность рубца, приводит к закислению его содержимого. Таким образом, полноценный рацион должен быть в достаточной степени обеспечен аминокислотами и протеином в целом [5]. Недостаточное содержание белка в кормах неизбежно приводит к ухудшению использования кормов и снижению продуктивности животных.

Последствия: снижение детоксикационной функции печени, накопление аммиака, риск хронической субклинической кетоацидотической болезни.

Лечение и профилактика: добавление в рацион соевого шрота либо аминокислотных комплексов. При тяжёлых поражениях печени – внутривенное введение гепатопротекторов (Гепатоджект, Гептрал и т.д.) [3].

4) Ацидоз рубца - следствие быстрого поедания концентрированных кормов (уровень зерна >50% рациона), что вызывает дисбиоз микрофлоры. Это приводит к метаболическому ацидозу крови (pH <7,35) и избытку лактата.

Лечение и профилактика: введение в рацион аминокислотных комплексов, пробиотических добавок, капельницы с глюкозой и физраствором, чтобы снизить интоксикацию.

5) Пододерматит (гангренозный дерматит стоп) – связан с гиперпаратиреозом и дефицитом Zn, Cu, Se при несбалансированном кормлении.

Лечение и профилактика: нормализация рациона, симптоматическое лечение копыт.

Результаты исследований. Рассматривая часто встречающиеся метаболические нарушения у высокопродуктивных коров, выявили, что метаболические нарушения у высокопродуктивных коров в переходный период (± 3 недели от отела) широко распространены и тесно связаны с негативным энергетическим балансом (НЭБ), вызванным высокими продукционными требованиями и несбалансированным кормлением.

Распространенность: в стадах голштинских коров частота субклинического кетоза достигает 20-40%, клинического – 5-10%; гипокальциемия наблюдается в 5-8% случаев, жировой гепатоз - до 50% в первые недели лактации, а ацидоз рубца - в 2-7%. Инцидентность варьируется в зависимости от продуктивности (при удое >40 л/сут риск возрастает на 25-30%).

Факторы риска: основные этиологические факторы включают НЭБ (>10 МДж/сут) в сухостойный период, избыточное кормление концентрированными рационами (более 50% зерна) перед отелом, стресс (перегруппировки, сезонные изменения), генетику (низкая резистентность к кетозу) и недостаток микроэлементов в рационах. По данным мета-анализов, коровы с индексом инсулинорезистентности $>2,5$ имеют на 40% выше риск метаболических сбоев. В горячем климате или при пастбищном содержании риски снижаются на 15–20% благодаря естественному травяному кормлению.

Выводы. Нарушение обмена веществ высокопродуктивных коров в условиях несбалансированного кормления – это распространённое явление. Чтобы минимизировать риски необходимо применять комплексный подход, сочетающий оптимизацию кормления, мониторинг и генетический отбор. Это может помочь уменьшить метаболические риски в переходный период.

Список использованных источников

1. Показатели крови у больных кетозом коров / С.П.Ковалев, П.С. Киселенко, В.А. Трушкин, А.А. Никитина // Актуальные проблемы инновационного развития животноводства: Международная научно-практическая конференция, Брянск, 30-31 мая 2019 года. – Брянск: Брянский государственный аграрный университет, 2019. – С. 86-89.

2. Жаров А.В., Жарова Ю.П. Патология обмена веществ у высокопродуктивных животных // Ветеринария. – 2012. – № 9. – С. 46-50.

3. Коррекция метаболического профиля и воспроизводительной функции коров препаратами гепатопротекторного действия /

А.Г. Нежданов, В.А. Сафонов, Е.В. Шишкина и др. // Достижения науки и техники АПК. – 2012. – № 1. – С. 40-42.

4. Николаев С.В. Влияние концентрации β-гидроксипутирата и глюкозы в крови на репродуктивную функцию и молочную продуктивность коров // Международный вестник ветеринарии. – 2023. – № 4. – С. 388-395.

5. Основные аспекты решения проблемы дефицита протеина в кормлении овец (обзор) / А.П. Виноградова, И.В. Глебова, О.А. Тутова, О.П. Барымова // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 7. – С. 155-159.

6. Влияние сочетанного применения янтарной кислоты и цианкобаламина на метаболическую активность и энергообмен крупного рогатого скота / Г.Ф. Рыжкова, В.В. Новиков, А.Г. Беляев, Н.И. Ярован // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 8. – С. 103-108.

7. Проблемы развития отраслей растениеводства Курской области в контексте государственной аграрной политики / Ю.В. Плахутина [и др.] // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 4. – С. 95-104.

8. Зорикова А.А., Комаров И.И., Барымова О.П. Влияние ферментных препаратов на минеральный обмен животных // Актуальные вопросы инновационного развития агропромышленного комплекса: материалы Международной научно-практической конференции, Курск, 28–29 января 2016 года. Часть 3. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2016. – С. 39-41.

9. Инструменты государственной поддержки агробизнеса / Д.С. Новиков [и др.] // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2025. – № 7. – С. 236-244.

10. Ярован Н.И., Федорова Т.Н., Рыжкова Г.Ф. Разработка добавки на основе экструдированного гранулированного люпина белого и оценка его влияния на показатели белкового обмена у коров // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2025. – № 4. – С. 178-185.

METABOLIC DISORDERS HIGHLY PRODUCTIVE COWS IN CONDITIONS OF UNBALANCED FEEDING

Malik E.A., Tutova O.A., Glebova I.V.

Abstract. This article analyzes common metabolic disorders in highly productive cows on the background of unbalanced feeding: ketosis, acidosis, hypocalcemia (puerperal paresis) and fatty liver. The caus-

es of these diseases and methods of treatment and prevention are considered.

Key words: metabolism, dairy farming, feeding, ketosis, acidosis, maternity paresis, hypocalcemia, fatty liver degeneration.

УДК 619:615.03:636.03:636.5:638.12

ПРАКТИКА ПРИМЕНЕНИЯ ДИАЦЕТОФЕНОНИЛСЕЛЕНИДА
(ДАФС) В ЦЕЛЯХ КОРРЕКЦИИ НЕДОСТАТКА СЕЛЕНА
И ПОВЫШЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРОДУКТИВНОСТИ
ЖИВОТНЫХ, ПТИЦЫ И ПЧЕЛ

Харкавенко П.И., студент,
polina.harkavenko@yandex.ru,
Тутова О.А., кандидат хим. наук, доцент,
tutova.olga357@inbox.ru,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. В данной статье рассматривается применение такого препарата, как диацетофенонилселенид (ДАФС) в целях коррекции недостатка селена и повышения показателей продуктивности животных, птицы и пчел. ДАФС используется как кормовая добавка для восполнения недостатка селена в рационах сельскохозяйственных животных, птиц и рыб.

Ключевые слова: диацетофенонилселенид, сельскохозяйственные животные, птицы, пчёлы, селен.

Введение. Сельское хозяйство играет важную роль в обеспечении продовольственной безопасности Российской Федерации. Одним из его направлений является животноводство, которое в свою очередь базируется на обеспечении здоровья и повышении продуктивности животных.

Одним из часто встречающихся дефицитов является недостаток такого микроэлемента, как селен (Se). Содержание его в кормах составляет в среднем менее чем 0,1 мг/кг сухого вещества, тогда как для нормального функционирования организма нужно от 0,1 до 0,3 мг/кг корма (для пчёл от 0,01 до 0,05 мг/кг).

Последствия дефицита селена:

1) У свиней, крупного и мелкого рогатого скота беломышечная болезнь, снижение иммунитета, проблемы с воспроизводством (аборты, бесплодие), задержка роста. У свиней – мультиформная

ретикулоэндотелиальная гиперплазия. Дефицит усугубляется при стрессах (транспортировка, вакцинация) [6].

2) У птиц экссудативный диатез (отеки, кровоизлияния), снижение яйценоскости (на 20-30%), проблемы с выводимостью яиц, ослабление иммунитета. У цыплят – судороги [2].

3) У пчёл ослабление иммунитета, повышенная восприимчивость к вирусам (например, DWV), снижение продуктивности (меньше мёда), проблемы с зимовкой. Дефицит усугубляет синдром коллапса колоний (CCD) [1].

В связи с этим, необходимо вводить в рацион животных различные биологически активные добавки, чтобы компенсировать дефициты и обеспечивать полноценную поддержку организма.

Одной из таких добавок может стать диацетофенонилселенид (ДАФС или 1,5-дифенил-3-селенапентандион-1,5) с химической формулой $C_6H_5 - CO - CH_2 - Se - CH_2 - CO - C_6H_5$, являющийся современной органической формой селена с высокой биодоступностью и низкой токсичностью по сравнению с традиционными неорганическими формами. Применение ДАФС в животноводстве, птицеводстве и пчеловодстве позволяет эффективно корректировать селенодефицит и значительно повышать показатели продуктивности.

Целью данного исследования является доказательство эффективности ДАФС в целях коррекции селенодефицита у сельскохозяйственных животных, птиц и пчёл.

Материал и методика исследования. Изучение эффективности применения ДАФС выполнено на основе обобщения и анализа научных данных, опубликованных в литературных источниках. В выполненном научном обзоре систематизированы экспериментально подтвержденные результаты о стимулировании обменных процессов организма животных, птицы и пчел, приводящем к повышению привесов, а также качества мясной и молочной продукции.

Результаты исследований. Установлено, что у крупного рогатого скота применение ДАФС может приводить к повышению продуктивности и улучшению качества получаемой продукции. У молочных коров дополнение рациона органическим селеном может способствовать увеличению удоев, снижению количества соматических клеток в молоке и уменьшению частоты маститов. Рекомендуемая дозировка составляет 0,3 мг селена на килограмм сухого вещества рациона для молочных коров и 0,1-0,3 мг/кг для мясного скота.

Согласно исследованиям, органический селен эффективнее переходит в молоко, обогащая его. Тем самым полученное молоко является источником биодоступного селена для потребителя [3, 4].

У мелкого рогатого скота (овец) ДАФС применяют для повышения пищевой ценности баранины. Согласно исследованиям, включение в рацион ягнят органического селена в форме ДАФС-25 совместно с йодсодержащими добавками приводило к значительному увеличению содержания селена, йода и цинка в мясе. В частности, в мышце *longissimusdorsi* было зарегистрировано содержание селена 53,9 мг/100 г, йода – 77,6 мг/100 г и цинка - 980 мг/100 г, что составляло 8,2%, 77,0% и 51,7% от суточной потребности человека соответственно [4].

Также добавление ДАФС в рацион способствовало профилактике беломышечной болезни у ягнят, улучшало воспроизводительную функцию овцематок и положительно сказывалось на качестве шерсти животных. Также ДАФС эффективнее, чем неорганические препараты селена проникал через плаценту, обеспечивая плод и новорожденных ягнят достаточным количеством данного микроэлемента с первых дней жизни.

В свиноводстве ДАФС используют для увеличения приростов поросят, так как данный биопрепарат улучшает усвояемость питательных веществ, соответственно положительно влияя на приросты. Биодоступный селен, добавленный в рацион свиноматок, не только поддерживает материнский организм во время беременности, но также играет важную роль в нормальном формировании плода, снижается риск смертности приплода. Молозиво, обогащенное селеном, помогает профилактировать беломышечную болезнь поросят [6].

Применение органического селена в дозе 0,3 мг/кг корма у супоросных свиноматок способствует нормализации липидного обмена, снижению окислительного стресса и улучшению репродуктивных показателей. У откармливаемых свиней добавление органического селена приводит к увеличению среднесуточных приростов, улучшению качества мяса и повышению содержания селена в мышечной ткани. Это позволяет получать свинину, обогащенную селеном, с улучшенными технологическими и потребительскими свойствами.

В бройлерном производстве применение ДАФС обеспечивает повышение привесов на 5-12%, улучшение усвояемости кормов и укрепление иммунитета. Селен необходим для нормального развития и функционирования пищеварительной системы, поэтому его

добавление в корм в различных дозах положительно сказывается на функционировании органов пищеварения. Рекомендуемая дозировка органического селена для бройлеров составляет 0.2-0.3 мг/кг корма. Кроме того, органический селен способствует снижению негативного влияния антропогенных загрязнителей, позволяя снизить содержание тяжелых металлов в различных органах и тканях до установленных ПДК. У кур-несушек применение ДАФС и улучшение качества скорлупы. Органический селен более эффективно накапливается в яйцах по сравнению с неорганическим, что позволяет получать продукты с повышенным содержанием этого микроэлемента. Рекомендуемая дозировка для кур-несушек составляет 0.2-0.4 мг селена на килограмм корма [5].

У уток добавление в рацион ДАФС способствовало увеличению приростов, так как это оказывает положительное влияние на нормальное развитие селезёнки и фабрициевой бursy, которые являются иммунными органами у данного вида птиц.

У пчёл микроэлементы, включая селен, участвуют в метаболических процессах на клеточном уровне, поддерживают гомеостаз, кислотно-щелочной баланс и осмотическое давление. Недостаток минеральных элементов приводит к нарушениям обмена веществ, снижению продуктивности и повышению заболеваемости. Исследования показали, что селен может оказывать токсическое воздействие на медоносных пчел при высоких концентрациях, влияя на их поведение и выживаемость. Однако при адекватных дозах селен может укреплять иммунитет пчелиных семей, повышать их устойчивость к заболеваниям и способствовать увеличению продуктивности [1].

Опираясь на теоретические данные, подтвержденные экспериментальными исследованиями, можно выявить ряд преимуществ данной добавки:

- 1) восполнение алиментарного дефицита селена у животных и птиц, путём добавления в рацион органической формы данного микроэлемента, имеющего высокую биодоступность;
- 2) профилактика беломышечной болезни у молодняка, тем самым уменьшается смертность молодняка и повышаются приросты;
- 3) обогащение мяса и молока биодоступным селеном, тем самым повышается качество продуктов питания;
- 4) укрепление иммунитета пчелиных семей путём восполнения дефицита селена, который влияет на метаболизм пчёл, что позволяет легче переносить зимовку и быть менее восприимчивыми к заболеваниям.

Выводы. Диацетофенонилселенид (ДАФС) представляет собой эффективную органическую форму селена для применения в животноводстве, птицеводстве и потенциально в пчеловодстве. Препарат обладает высокой биодоступностью, низкой токсичностью и выраженной антиоксидантной активностью, что обеспечивает его преимущество перед традиционными неорганическими формами селена.

Список использованных источников

1. Строгов В.В., Родионова Т.Н. Физиологическое состояние пчел при подкормке селеном // «Пчеловодство». – 2009. – № 9. – С.17-18.

2. Сковородин Е.Н., Давлетова В.Д., Дюдьбин О.В. Использованиеселеносодержащих препаратов при выращивании мускусных утокв зоне с недостатком селена // Вестник АПК Ставрополя. – 2017. – № 4 (28). – С. 40–43.

3.Трошина. Т.А. Содержание селена в крови и органах животных. / Т.А Трошина, Т.Н. Родионова. А.Ю. Кутепов. М.В. Старков. // Проблемы и перспективывразвития инновационной деятельности в агропромышленном производстве: мат.Всерос. науч.- практ. конф. - Уфа, 2007. - Часть 2. - С. 233-235.

4. Старков М.В., Мерзлякова Е.А., Трошина Т.А. Влияние парентерального введения селеноорганического препарата на изменение массы тела, некоторые гематологические и биохимические показатели крови при откорме бычков // Инновационное развитие АПК, итоги и перспективы: Материалы Всероссийской науч. практ. конф. 06-09 февраля 2007 года. – Ижевск: РИО ФГОУВПО Ижевская ГСХА, 2007. – Т.2. – С. 47-49.

5. Алексеева С.А., Рубцов В.В. Общие и местные факторы иммунитета кур-несушек при использовании селеноорганических препаратов сел-плекс и ДАФС-25 // Ветеринарная патология. – 2006. – № 2 (17). – С. 123-126.

6. Саломатин В.В., Ряднов А.А., Шперов А.С. Интенсивность роста и мясная продуктивность свиней при скармливании селеноорганических препаратов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2009. – №3 (15). – С. 100-104.

7. Геков С.А., Глебова И.В. Влияние спинуринолецитинсодержащих кормовых добавок на молочную продуктивность коров голштинской породы // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 4. – С. 56-60.

8. Жилияков Д.И. Проблемы и перспективы развития малых инновационных предприятий // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. – № 1. – С. 164-171.

9. Использование комплексных кормовых добавок в рационах дойных коров / О.П. Барымова [и др.] // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 03-04 декабря 2020 года. Часть 2. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2020. – С. 24-27.

10. Направления развития животноводческого подкомплекса / А.В. Мусьял, Т.Н. Соловьева, В.В. Сафронов [и др.] // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 9. – С. 194-199.

11. Комаров И.И., Карташова М.Ф. Оценка состояния кормовой базы пчел // Современные тенденции развития аграрной науки : Сборник научных трудов III международной научно-практической конференции, Брянск, 11-12 декабря 2024 года. – Брянск: Брянский государственный аграрный университет, 2024. – С. 288-290.

12. Усатов О.О., Глебова И.В. Использование премиксов на основе микроводоросли *Spirulina Platensis* в кормлении сельскохозяйственных животных и птиц // Наука молодых 2022: сборник статей III Международного научно-исследовательского конкурса, Петрозаводск, 19 декабря 2022 года. Часть 1. – Петрозаводск: Международный центр научного партнерства «Новая Наука» (ИП Ивановская И.И.), 2022. – С. 170-173.

APPLICATION OF DIACETOPHENONYLSELENIDE (DAPS) TO CORRECT SELENIUM DEFICIENCY AND INCREASE PRODUCTIVITY IN ANIMALS, BIRDS, AND BEES

Kharkavenko P.I., Tutova O. A.

Abstract. This article discusses the use of a drug such as diacetophenonyl selenide (DAPS) in order to correct selenium deficiency and increase the productivity of animals, poultry and bees. DAPS is used as a feed additive to compensate for the lack of selenium in the diets of farm animals, including birds and fish.

Keywords: diacetophenonyl selenium, agricultural animals, birds, bees, selenium

Продуктивность сельскохозяйственных животных: аспекты повышения, проблемы и пути решения

УДК 619:615.2:636

ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ИЛИ ОГРАНИЧЕНИЯ ОТРИЦАТЕЛЬНОГО ВЛИЯНИЯ СТРЕССОВОГО СОСТОЯНИЯ У ЖИВОТНЫХ

Агаркова В.А., студент, agarkova.vika46@icloud.com,

Виноградова А.П., старший преподаватель,

anutavoropaeva@yandex.ru,

Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Установлено, что современные фармакологические средства – адаптогены, витамины, антистрессовые препараты и, в определённых случаях, гормональные средства – позволяют снизить негативное воздействие стресса, укрепить иммунитет и повысить адаптивные возможности животных. Правильное применение данных средств вместе с улучшением условий содержания способствует стабилизации здоровья животных и повышению эффективности животноводства.

Ключевые слова: стресс, адаптогены, седативные средства, витамины, микроэлементы.

Введение. Стрессовое состояние – это комплекс физиологических и поведенческих реакций организма животных на неблагоприятные факторы внешней среды. В сельском хозяйстве животные сталкиваются с такими стрессорами, как нарушение условий содержания, транспортировка, смена климата, вакцинация и высокая продуктивная нагрузка. Стресс ослабляет иммунитет, снижает продуктивность, ухудшает воспроизводство и приводит к экономическим потерям. Для снижения отрицательного воздействия стресса применяют различные фармакологические средства, которые помогают организму адаптироваться к неблагоприятным условиям [1, 2].

Основная часть. Причинами стресса зачастую являются такие факторы, как шум, переполнение, изменение режима кормления и освещения; температурные перепады и плохое помещение; транспортировка и переезд на новое место; ветеринарные вмешательства, вакцинация и болезни; конкуренция за пищу и место в стаде [3].

Влияние стресса на организм многогранно. Повышается активность симпатической нервной системы, увеличивается выработка адреналина и кортизола. Иммунный ответ снижается, что увеличивает восприимчивость к инфекционным заболеваниям. Изменяется обмен веществ, происходит истощение запасов энергии, ухудшается усвоение питательных веществ. Снижается молочная и мясная продуктивность, ухудшается качество продукции, страдает репродукция. Животные становятся раздражительными, теряют аппетит [1].

Основными фармакологическими средствами для снижения стрессового состояния являются адаптогены, витамины и микроэлементы, седативные и гормональные препараты.

Адаптогены – биологически активные вещества, повышающие сопротивляемость организма к стрессу. Они стимулируют функции центральной нервной системы и регулируют обмен веществ. К адаптогенам относятся растительные препараты, например женьшень, элеутерококк, аралия.

Женьшень улучшает работоспособность, повышает иммунитет и устойчивость к стрессу [4]. Исследование Ивановой и коллег показало, что при использовании женьшеня у свиней наблюдалось повышение иммунитета и снижение проявлений стрессового поведения: резистентность к стрессу возросла на 12 % [5].

Элеутерококк стимулирует защитные силы организма, нормализует обмен веществ [6]. В экспериментах в Институте сельскохозяйственной физиологии отмечалось повышение устойчивости у коров при добавлении препарата на основе элеутерококка, что привело к снижению уровня кортизола на 15 % [7].

Аралия повышает выносливость животных в неблагоприятных условиях [3]. В исследованиях на молодняке овец было установлено, что аралия повышает выносливость и снижает стрессовые реакции после транспортировки [8].

Недостаток витаминов и микроэлементов усиливает стрессовое состояние, поэтому их применение важно для поддержания здоровья. Витамины группы В участвуют в обменных процессах, влияют на нервную систему и энергетический обмен. Витамин С (аскорбиновая кислота) снижает уровень кортизола, укрепляет иммунитет [3]. В исследовании у лошадей было показано, что введение витамина С снижает показатели стрессовой реакции на стрессоры на 20 % [9]. Витамин Е (токоферол): защищает клетки от окислительного повреждения, способствует работе мышц и иммунитету [10]. Селен и цинк: важны для иммунной системы и защиты от оксидативного стресса.

Фитопрепараты на основе валерианы, пустырника, мелиссы оказывают седативное действие, снижают нервное возбуждение. Например, в работе Смирновой (2022) было показано, что при использовании мелиссы у телят снижается уровень нервного возбуждения на 25%. Комплексные препараты с адаптогенами и витаминами, например, "Стресс-микс", нормализуют функции ЦНС и повышают устойчивость к стрессу [6].

Кортикостероиды применяются для купирования тяжелых стресс-реакций, например, при острой форме токсикоза или тяжелых воспалений. Так, при интенсивной вакцинации у крупного рогатого скота использование гидрокортизона снизило проявление стрессовых симптомов на 30%, однако должны использоваться с осторожностью из-за риска побочных эффектов, например, подавления иммунитета [4].

Фармакологические препараты используют различными способами. Адаптогены, витамины и микроэлементы добавляют в корм [3]. Витамины и седативные средства вводят в питьевую воду. Гормональные или витаминизированные препараты вводят под кожу или внутримышечно [10].

Особое значение имеет правильное дозирование, поскольку недостаточная доза не даст эффекта, а чрезмерная — может вызвать токсический эффект или побочные реакции [6].

Назначение и дозировка определяются исходя из вида и состояния животного, условий содержания и должны проводиться под контролем ветеринара. Например, для профилактики стрессовых ситуаций у свиней при использовании экстракта женьшеня рекомендуемый курс составляет 1 мл на 10 кг массы тела, вводимый в течение 10 дней [5].

Выводы. Стрессовые состояния существенно влияют на здоровье и продуктивность сельскохозяйственных животных. Использование адаптогенов, витаминов, микроэлементов и седативных препаратов благоприятно действует на организм животного: снижает негативное воздействие стресса, укрепляет иммунитет и повышает адаптивные возможности. Вследствие, чего эффективность животноводства повышается [1, 3, 10].

Список использованных источников

1. Афанасьев А.В., Коровкин А.М. Фармакология и токсикология животных // Журнал ветеринарной медицины. – 2018. – № 3. – С. 45–52.

2. Воропаева А.П., Чепелев Н.А. Эффективность использования кормовой добавки "Фелуцен" в рационах коз в транзитный период // Молодежная наука - гарант инновационного развития АПК : материалы X Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 19-21 декабря 2018 года. Часть 3. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2019. – С. 50-54.

3. Черникова Л.В. Стресс и адаптация у сельскохозяйственных животных // Сельское хозяйство и здоровье животных. – 2020. – № 4. – С. 78–85.

4. Попов П. А., Иванов С. В. Фармакологические аспекты поддержания здоровья животных. – М.: Агроиздат, 2019. – 320 с.

5. Иванова А.С. Эффект экстракта женьшеня на иммунитет и стрессоустойчивость свиней // Ветеринарный журнал. – 2020. – Т. 35, № 4. – С. 22-27.

6. Инструкция по применению лекарственных средств для животных // Государственный реестр средств для ветеринарного применения. – М.: Минсельхоза России, 2022.

7. Петров С.Ю., Влияние элеутерококка на стрессоустойчивость коров / С.Ю. Петров, О.Г. Козлова, И.В. Смирнов и др. // Ветеринарная медицина. – 2018. – № 9. – С. 38–43.

8. Морозов В.И. Использование аралии для повышения стрессоустойчивости у овец // Журнал животноводческих исследований. – 2021. – Т. 18. – № 3. – С. 69-74.

9. Кузьмина Е.Л. Витамин С и снижение стрессовой реакции у лошадей // Животноводство и ветеринария. – 2020. – № 7. – С. 15-20.

10. Герасимов А.П., Соколова Е.В. Витаминотерапия и микроэлементное обеспечение животных // Ветеринария. – 2021. – Т. 69. – № 2. – С. 112-119.

11. Грешилова А.А., Стебловская С.Ю. Влияние стресса свиней на их продуктивные и поведенческие особенности // Молодежная наука – развитию агропромышленного комплекса: Материалы IV Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 15 ноября 2023 года. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2024. – С. 201-204.

12. Оценка конкурентоспособности свиноводческих агропромышленных формирований / О.В. Петрушина [и др.] // Экономика сельского хозяйства России. – 2025. – № 7. – С. 96-104.

13. Шевцова С.Н., Михалева Т.И. Влияние стрессовых факторов на качество мясной продукции в условиях свиноводческого предприятия // Проблемы обеспечения здоровья и повышение про-

дуктивности животных: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курск, 25 сентября 2025 года. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2025. – С. 56-61.

14. Ярован Н.И., Комиссарова Н.А., Рыжкова Г.Ф. Разработка способов изучения фармакологического действия сабельника болотного (*Comarum palustre* L.) при стрессиндуцированных патологических состояниях у животных и птиц // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2024. – № 7. – С. 112-117.

PHARMACOLOGICAL AGENTS FOR
PREVENTING OR LIMITING
THE NEGATIVE EFFECTS OF STRESS IN ANIMALS

Agarkova V.A., Vinogradova A.P.

Abstract. It has been established that modern pharmacological agents – adaptogens, vitamins, anti-stress medications, and, in certain cases, hormonal agents – can reduce the negative impact of stress, strengthen immunity, and enhance the adaptive capacity of animals. Proper use of these agents, along with improved housing conditions, helps stabilize animal health and improve the efficiency of livestock farming.

Key words: stress, adaptogens, sedatives, vitamins, microelements

УДК 636.2.034

ПАРАМЕТРЫ РЕПРОДУКТИВНОГО ДОЛГОЛЕТИЯ КОРОВ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИНТЕНСИВНОСТИ ВЫРАЩИВАНИЯ

Кузякина Ю.С., romanovajulia00@mail.ru,

Смирнова Ю.М., кандидат с.-х. наук,

julya_smirnova_35@list.ru

ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, Россия

Аннотация. Эффективность использования молочного скота во многом определяется интенсивностью выращивания. В статье изучено влияние среднесуточных приростов при выращивании телят на репродуктивное долголетие коров. Более высокими продуктивными и воспроизводительными качествами обладали коровы со среднесуточными приростами в возрасте 6 мес. 700-800 г, в 12 мес. 900-1000 г, в 18 мес. 500-700 г.

Ключевые слова: молодой, среднесуточные приросты, продуктивное долголетие, воспроизводительные качества.

Введение. Важным фактором, определяющим рентабельность ведения отрасли молочного скотоводства, является репродуктивное долголетие, включающее продолжительность хозяйственного использования животных, при которой они сохраняют воспроизводительную функцию на достаточно высоком уровне [1. – С. 2]. От эффективности использования маточного поголовья зависит количество полученной продукции, точность оценки племенных качеств коров, величина и скорость ремонта стада, а также уровень окупаемости затрат в молочном скотоводстве [2. – С. 3].

Существенное влияние на репродуктивное долголетие оказывает интенсивность выращивания молодняка, которое должно быть направлено на получение желаемого уровня продуктивности уже с первой лактации и сохранения животных высокопродуктивными более продолжительное время [3. – С. 3]. Существует мнение, что чем интенсивнее развивается скот, тем выше его продуктивность и эффективность в дальнейшем. В частности, предполагается, что животные с оптимальным развитием обладают большим потенциалом удоя и более продолжительным периодом лактации. Тем не менее, эта гипотеза не всегда подтверждается и результаты экспериментальных исследований часто противоречат данным популяционно-генетического анализа [4. – С. 3].

Цель. Изучить влияние среднесуточных приростов телят при выращивании на показатели продуктивного долголетия и воспроизводительные качества коров голштинской породы.

Материал и методика исследований. Исследования эффективности хозяйственного использования коров голштинской породы в зависимости от интенсивности их выращивания проводились на базе Ордена Трудового Красного знамени Племзавод-колхоз имени 50-летия СССР на основании компьютерной базы данных программы «Селэкс».

Для изучения основных факторов, влияющих на продуктивное долголетие и воспроизводительные качества была создана электронная база данных, включающая информацию по 2658 коровам, выбывшим из стада в период с 2017 по 2024 годы, имеющим не менее одной законченной лактации, кроме коров с укороченной лактацией. Оценку эффективности хозяйственного использования коров проводили за 7 календарных лет начиная с даты первого отела.

Животные были сгруппированы в зависимости от среднесуточных приростов в возрасте 6, 12 и 18 месяцев. У них оценивали:

– *продуктивные показатели:* удой за 305 дней 1 лактации, массовую долю жира (МДЖ) за 305 дней 1 лактации, период про-

дуктивного использования в днях, удой базисной жирности за период хозяйственного использования (ПХИ);

– *воспроизводительные качества*: количество отелов и живых телят, средняя кратность осеменения в 1 лактацию, средняя продолжительность сервис (СП) и межотельного (МОП) периодов.

Полученные данные группировались и обрабатывались на персональном компьютере согласно общепринятым методикам вариационной статистики с помощью программного пакета анализа данных Microsoft Excel. Значения полученных результатов отражены в форме средней величины и стандартной ошибки, ($X \pm Sx$). Сравнение между собой данных проводилось с применением t-критерия Стьюдента при трех уровнях вероятности (* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$).

Результаты исследований. Продуктивные и воспроизводительные параметры коров в зависимости среднесуточных приростов молодняка в возрасте 6 месяцев представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Продуктивность коров в зависимости от среднесуточных приростов молодняка в 6 месяцев, ($X \pm Sx$)

Группы по сред. сут. приростам	Кол-во жив., гол.	Средняя жив. масса в 6 мес., кг	Удой за 305 дн. 1 лакт., кг	МДЖ за 305 1 лакт., %	ПХИ, мес.	Удой баз. жир. за ПХИ, кг
1) >700	120	152 $\pm 0,8$	8271 ± 110	3,83 $\pm 0,02$	40,9 $\pm 1,2$	32940 ± 1129
2) 700–799	383	171 $\pm 0,3^{***}$	8368 ± 62	3,85 $\pm 0,01$	43,1 $\pm 0,8$	34972 $\pm 728^*$
3) 800–899	752	188 $\pm 0,2^{***}$	8359 ± 48	3,85 $\pm 0,01$	42,6 $\pm 0,6$	33999 ± 532
4) 900–999	810	205 $\pm 0,2^{***}$	8244 ± 48	3,84 $\pm 0,01$	42,6 $\pm 0,5$	33259 ± 461
5) 1000–1099	459	222 $\pm 0,3^{***}$	8202 ± 64	3,86 $\pm 0,01$	42,7 $\pm 0,7$	33744 ± 655
6) <1100	135	241 $\pm 0,8^{***}$	8105 ± 130	3,85 $\pm 0,02$	41,2 $\pm 1,1$	32090 ± 1122

В результате исследований было установлено, что более высокий удой за 305 дней 1 лактации (8368 кг), период и удой базисной жирности за период хозяйственного использования (43,1 мес. и 34972 кг ($p < 0,05$)) отмечены у коров во 2 группе со среднесуточными приростами 700-799 г. Более низкие показатели продуктивно-

сти отмечены у животных в двух группах со среднесуточными приростами менее 700 г и более 1100 г.

Таблица 2 – Показатели воспроизводства коров в зависимости от среднесуточных приростов молодняка в 6 месяцев, ($X \pm Sx$)

Группы по сред. сут. приростам	Кол-во жив., гол.	Кол-во отелов	Кол-во живых телят, гол.	Кратность осем. в 1 лакт., раз	Сред МОП, дн.	Сред. СП, дн.
1) >700	120	3,7 $\pm 0,10$	3,8 $\pm 0,12$	2,3 $\pm 0,15$	392 $\pm 4,7^*$	120 $\pm 4,9$
2) 700–799	383	3,9 $\pm 0,06$	3,9 $\pm 0,06$	2,2 $\pm 0,07$	398 $\pm 2,2$	126 $\pm 2,4$
3) 800–899	752	3,8 $\pm 0,04$	3,8 $\pm 0,05$	2,3 $\pm 0,06$	402 $\pm 1,9$	130 $\pm 2,0$
4) 900–999	810	3,8 $\pm 0,04$	3,8 $\pm 0,04$	2,3 $\pm 0,05$	402 $\pm 1,8$	129 $\pm 1,9$
5) 1000–1099	459	3,9 $\pm 0,06$	3,9 $\pm 0,06$	2,2 $\pm 0,06$	398 $\pm 2,1$	126 $\pm 2,1$
6) <1100	135	3,8 $\pm 0,10$	3,8 $\pm 0,11$	2,3 $\pm 0,12$	403 $\pm 4,9$	130 $\pm 4,8$

Из анализируемых данных таблицы следует, что по показателям плодовитости выделяются две группы коров со среднесуточным приростом 700–799 г и 1000–1099 г, где количество отелов за период хозяйственного использования составило 3,9 и количество живых телят 3,8 одинаковое в обеих группах, а кратность осеменения в 1 лактацию – 2,2 и 2,2 раза. Наименьший показатель среднего сервис и межотельного периодов (392 ($p < 0,01$) и 120 дней) был у животных в 1 группе со среднесуточным приростом менее 700 г.

Результаты исследований продуктивных и воспроизводительных качеств коров в зависимости от среднесуточных приростов молодняка в возрасте 12 месяцев представлены в таблицах 3 и 4.

При анализе данных таблицы 3 было установлено, что с увеличением прироста молодняка растет молочность за 305 дней 1 лактации. Наибольший удой отмечен у животных в 6 группе со среднесуточным приростом более 1100 г – 8479 кг ($p < 0,01$). У животных второй группы со среднесуточным приростом 700–799 г установлен более продолжительный период хозяйственного использования (43,4 мес.).

Таблица 3 – Показатели продуктивности коров в зависимости от среднесуточных приростов молодняка в 12 месяцев, ($X \pm S_x$)

Группы по сред. сут. приростам	Кол-во жив., гол.	Жив. масса в 12 мес., кг	Удой за 305 дн. 1 лакт., кг	МДЖ за 305 дн. 1 лакт., %	ПХИ, мес.	Удой баз. жир. за ПХИ, кг
1) >700	227	315 $\pm 1,6$	8085 ± 86	3,88 $\pm 0,02$	41,8 $\pm 1,1$	32195 ± 886
2) 700-799	528	333 $\pm 1,0^{***}$	8172 ± 60	3,84 $\pm 0,01$	43,4 $\pm 0,7$	33905 ± 630
3) 800-899	791	350 $\pm 0,8^{***}$	8235 ± 50	3,85 $\pm 0,01$	42,8 $\pm 0,5$	33273 ± 489
4) 900-999	673	366 $\pm 0,9^{***}$	8384 $\pm 50^{**}$	3,84 $\pm 0,01$	42,2 $\pm 0,6$	34149 ± 536
5) 1000-1099	341	385 $\pm 1,2^{***}$	8426 $\pm 69^{**}$	3,87 $\pm 0,01^*$	42,1 $\pm 0,8$	34503 $\pm 757^*$
6) <1100	99	404 $\pm 2,0^{***}$	8479 $\pm 113^{**}$	3,85 $\pm 0,02$	41,2 $\pm 1,2$	34326 ± 1098

Следует выделить животных в 12 мес. возрасте со среднесуточным приростом 1000–1099 г, где отмечен наибольший удой базисной жирности за ПХИ (34503 кг) ($p < 0,05$) на ряду с достаточно продолжительным периодом хозяйственного использования – 42,1 мес.

Таблица 4 – Показатели воспроизводства коров в зависимости от среднесуточных приростов молодняка в 12 месяцев, ($X \pm S_x$)

Группы по сред. сут. приростам	Кол-во жив., гол.	Кол-во отелов	Кол-во живых телят, гол.	Кратность осем. в 1 лакт., раз	Сред. МОП, дн.	Сред. СП, дн.
1) > 700	227	3,8 $\pm 0,08$	3,9 $\pm 0,09$	2,4 $\pm 0,10$	399 $\pm 3,1$	127 $\pm 3,0$
2) 700–799	528	3,9 $\pm 0,06$	3,9 $\pm 0,06$	2,3 $\pm 0,06$	402 $\pm 2,1$	130 $\pm 2,2$
3) 800–899	791	3,9 $\pm 0,04$	3,9 $\pm 0,05$	2,3 $\pm 0,05$	402 $\pm 1,8$	130 $\pm 1,9$
4) 900–999	673	3,8 $\pm 0,05$	3,8 $\pm 0,05$	2,2 $\pm 0,06$	399 $\pm 2,0$	127 $\pm 2,0$
5) 1000–1099	341	3,8 $\pm 0,06$	3,8 $\pm 0,07$	2,3 $\pm 0,08$	398 $\pm 2,5$	126 $\pm 2,7$
6) <1100	99	3,8 $\pm 0,11$	3,8 $\pm 0,13$	2,3 $\pm 0,13$	398 $\pm 4,3$	126 $\pm 4,5$

Из анализа данных следует, что наилучшими показателями плодovitости обладали животные 2 (700–799 г) и 3 групп (800–899 г) с количеством отелов 3,9 и количеством живых телят – 3,9 в обеих группах. Менее всего осеменений на одно плодотворное (2,2 раза) выявлено в группе коров со среднесуточным приростом в годовалом возрасте 900–999 г. Самые короткие сервис и межотельный периоды (126 и 398 дней) отмечены у животных со среднесуточным приростом более 1000 г.

Результаты исследований продуктивных и воспроизводительных качеств коров в зависимости от среднесуточных приростов молодняка в возрасте 18 месяцев представлены в таблицах 5 и 6.

Таблица 5 – Показатели продуктивности коров в зависимости от среднесуточных приростов молодняка в 18 месяцев, ($X \pm Sx$)

Группы по сред. сут. приростам	Кол-во жив., гол.	Жив. масса в 18 мес., кг	Удой за 305 дн. 1 лакт., кг	МДЖ за 305 дн. 1 лакт., %	ПХИ, мес.	Удой баз. жир. за ПХИ, кг
1) > 400	291	440 ±1,5	8239 ±74	3,84 ±0,01	41,3 ±0,8	33124 ±751
2) 400–499	498	451 ±1,1	8284 ±58	3,84 ±0,01	43,0 ±0,7	34204 ±631
3) 500–599	746	454 ±1,0	8270 ±48	3,85 ±0,01	42,2 ±0,6	33399 ±497
4) 600–699	597	461 ±1,2	8255 ±58	3,85 ±0,01	43,9 ±0,6	34842 ±595
5) 700–799	325	471 ±1,6	8234 ±79	3,85 ±0,01	42,0 ±0,8	32715 ±796
6) <800	202	487 ±2,3	8528 ±88	3,87 ±0,02	41,6 ±0,9	32943 ±874

Анализ данных таблицы 5 показал, что у животных со 2 по 4 группу установлены более высокие показатели продуктивного долголетия. Так в данных группах коров период хозяйственного использования составил 42,2–43,9 мес., удой базисной жирности за ПХИ 33399–34842 кг.

Таблица 6 – Показатели воспроизводства коров в зависимости от среднесуточных приростов молодняка в 18 месяцев, (X±Sx)

Группы по сред. сут. приростам	Кол-во жив., гол.	Кол-во отелов	Кол-во живых телят, гол.	Кратность осем. в 1 лакт., раз	КВС	Сред МОП, дн.	Сред. СП, дн.
1) > 400	291	3,8 ±0,06	3,8 ±0,07	2,2 ±0,08	0,92 ±0,006	401 ±3,1	128 ±3,0
2) 400-499	498	3,8 ±0,05	3,9 ±0,06	2,3 ±0,07	0,92 ±0,005	401 ±2,3	130 ±2,4
3) 500-599	746	3,8 ±0,04	3,9 ±0,05	2,2 ±0,05	0,93 ±0,004	399 ±1,8	126 ±1,8
4) 600-699	597	3,9 ±0,05*	3,9 ±0,05	2,3 ±0,06	0,92 ±0,004	401 ±2,1	130 ±2,2
5) 700-799	325	3,7 ±0,07	3,8 ±0,07	2,4 ±0,09	0,92 ±0,006	404 ±2,8	132 ±2,9
6) <800	202	3,9 ±0,08	3,8 ±0,08	2,3 ±0,10	0,93 ±0,007	397 ±3,1	122 ±3,2*

При анализе воспроизводительных качеств животных следует выделить 3 и 4 группы коров со среднесуточным приростом 500–599 и 600–699 г. У животных из данных групп выявлено наибольшее количество отелов 3,8 и 3,9, а также высокое количество живых телят 3,9 ($p < 0,05$) и 3,9 соответственно.

Вывод. В результате исследований наилучшие продуктивные и воспроизводительные качества были отмечены у коров, которые в возрасте 6 месяцев имели среднесуточные приросты на уровне 700-800 грамм, в 12 месяцев 900-1000 грамм, в 18 месяцев 500-700 грамм.

Список использованных источников

1. Хабарова Г.В., Смирнова Ю.М. Долголетие, продуктивные и воспроизводительные качества коров черно-пестрой породы // Главный зоотехник. – 2022. – № 10(231). – С. 24-38. – DOI 10.33920/sel-03-2210-03.

2. Продуктивное долголетие коров разных пород в условиях промышленной технологии: монография / Басонов О., Кочеткова О.Е., Катков А.В. [и др.] // ФГБОУ ВО Нижегородская ГСХА. – Нижний Новгород, 2022. – 112 с.

3. Бариева К.А., Никулин Ю.П. Взаимосвязь интенсивности развития телок, долголетия и выбытия коров // Инновации молодых – развитию сельского хозяйства: материалы 57 Всероссийской науч-

ной студенческой конференции. – Ч. I. – Уссурийск: Изд-во ФГБОУ ВО Приморская ГСХА; отв. ред. И.Н. Ким. – 2021. – С. 249-254.

4. Параметры роста и развития коров черно-пестрой и голштинской пород в связи с продуктивным долголетием / А.А. Сермягин, А.А. Филиппченко, А.Н. Ермилов, И.Н. Янчуков // Дальневосточный аграрный вестник. – 2018. – №4 (48). – С. 194–202.

5. Зайковская Д.С., Барымова О.П. Особенности роста и развития тёлочек в молочный период при использовании разных схем выращивания // Молодежная наука – развитию агропромышленного комплекса: Материалы IV Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 15 ноября 2023 года. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2024. – С. 64-67.

PARAMETERS OF REPRODUCTIVE LONGEVITY OF COWS DEPENDING ON THE INTENSITY OF GROWING

Kuzyakina Yu.S., Smirnova Yu.M.

Abstract. The efficiency of using dairy cattle is largely determined by the intensity of growing. The article studies the effect of average daily growth rates on the reproductive longevity of cows. Cows with average daily growth rates of 700–800 g at 6 months of age, 900–1000 g at 12 months of age, and 500–700 g at 18 months of age had higher productive and reproductive qualities.

Keywords: young animals, average daily growth rates, productive longevity, reproductive qualities.

УДК 619:618.14-002.3-085:636.2

РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ И ОЦЕНКА ТЕРАПЕВТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ГНОЙНО-КАТАРАЛЬНОГО ЭНДОМЕТРИТАУ КОРОВ В УСЛОВИЯХ ХОЗЯЙСТВА ООО «СЕВЕРНАЯ НИВА ТАТАРСТАН»

Булатова Р.Б., студент,
renata1902026@mail.ru,

Валиуллина Д.Ф., кандидат ветеринар. наук, доцент,
kiska-dania@mail.ru,

ФГБОУ ВО Казанский ГАУ, Россия

Аннотация. В данной статье дается описание распространения гинекологических заболеваний в условии хозяйства ООО «Северная Нива Татарстан». Также оценивается терапевтическая эффек-

тивность схем лечения гнойно-катарального эндометрита у животных. Результаты исследования показали, что наилучший результат был получен при применении в схеме лечения препарата «Бутофан».

Ключевые слова: распространение, эндометрит, первотелка, корова, лечение, клиническое исследование.

Введение. В современных условиях ведения молочного животноводства эндометриты являются одной из основных причин, сдерживающих повышение молочной продуктивности у коров. Одна из основных причин возникновения заболевания — активация условно-патогенной и патогенной микрофлоры на фоне угнетения иммунной системы и нарушения обменных процессов. Нередко являются причиной бесплодия у крупного рогатого скота, прекращения продолжения осеменения и увеличения поголовья, а также снижения удоев [6; 7. – С.9; 9. – С.216].

За последние годы проведено много важных исследований по распространению, изучению, диагностике и лечению послеродовых эндометритов, однако отдельные аспекты сложной проблемы все еще окончательно не решены [2; 3. – 63; 4. – С.106; 12].

Распространение гинекологических заболеваний у коров в различных регионах России составляет от 20% до 40% от общего количества поголовья [5.-С.67; 8.-С.97; 11.-С.364].

Возникновению послеродовых эндометритов способствуют неполноценное кормление, отсутствие моциона, нарушение санитарных норм, смена температурных режимов, сложные роды и родовспоможение с нарушением правил асептики и антисептики, размещение больных животных рядом со здоровыми [1.С.-48; 8.С.-97; 11.-С.357].

Цель исследования оценить распространение эндометрита и терапевтическую эффективность схем лечения.

Материал и методика исследования. Работа выполнялась в условиях Агропромышленного комплекса ООО «Северная Нива» в 2025 году. Поголовье в хозяйстве на 2024 год составляло 3520 голов крупного рогатого скота. Объектом исследования были первотелки и коровы черно-пестрой масти голштинизированной породы от 2,5 до 3 лет, с массой тела 600 кг. Кормление коров осуществлялось монокормом, корнажом, силосом, сенажем и концентрированными кормами, вода вволю. Содержание животных беспривязное. Для оценки распространения гинекологических болезней в хозяйстве провела статистическую обработку информации изъятую из

программы Darysom за 2024 год. С целью терапевтической эффективности схем лечения были взяты две группы животных с катарально-гнойным эндометритом разделённых по 5 голов.

Результаты исследования. Полученные нами исследования статистической обработки заболеваний за 2024 год в хозяйстве ООО «Северная Нива Татарстан» показали, что: акушерско - гинекологические патологии занимают 1256 случаев, молочной железы 1306, конечностей 473, дыхательной системы 98 и желудочно-кишечного тракта 78 (рисунок 1). Среди гинекологических заболеваний наибольшее число занимают эндометриты и составляют 729 случаев, в процентном соотношении 53,7.

В 2025 году провели акушерско-гинекологическую диспансеризацию вновь отелившихся 400 первотелок, у 160 голов выявили признаки острого послеродового гнойно-катарального эндометрита. 48 головам ранее оказывалось лечение от эндометрита, куда входили препараты: «Амоксициллин», «Флунекс», «Утеротон». У 10-ти животных не наблюдалось положительной динамики, у них проявлялись одинаковые клинические признаки заболевания. Животных разделили на 2 группы, где назначили две схемы лечения. Первая схема состояла из следующих препаратов: «Цефтонит», «Флунекс», «Утеротон», «Бутофан» согласно инструкции. Второй опытной группе проводили вторую схему лечения с препаратами: «Цефтонит», «Флунекс», «Утеротон».



Рисунок 1 – Распространенность незаразных патологий в условиях хозяйства «Северная Нива Татарстан» за 2024 год

Для более точного исследования была сформирована контрольная группа из 5 клинически здоровых животных, не получавших лечения. В каждой группе ежедневно проводили клинический осмотр, оценивая общее состояние, температуру, пульс, дыхание и состояние матки.

Результаты клинического исследования животных двух опытных групп в начале лечения гнойно-катарального эндометрита характеризовались следующими клиническими признаками: показатель температуры выходил за пределы допустимых значений, наблюдалось угнетение общего состояния, снижение аппетита и вялость, пульс был выше нормы, из вульвы выделялся экссудат белого цвета. При осмотре преддверия влагалища отмечалась гиперемия, повышение местной температуры. При ректальном исследовании матка находилась в брюшной полости, увеличена в размере, аригидна, флюктуирует, болезненна, из ее полости выделялся экссудат беловато-желтоватого цвета. В контрольной группе патологических изменений в общем состоянии не было выявлено.

По результатам исследования у животных в первой опытной группе на 3-и сутки лечения гнойно-катарального эндометрита наблюдались следующие клинические признаки: показатель пульса снизился, аппетит улучшился. При ректальном исследовании незначительное выделение экссудата. У животных второй опытной группы наблюдали те же изменения, однако показатели температуры и пульса находились в единичных случаях выходили за пределы референсных значений.

У первой опытной группы по окончании терапии все клинические показатели находились в пределах референсных значений, на шестые сутки наступило полное клиническое выздоровление. Молочная продуктивность восстановилась полностью или частично. Животные были в удовлетворительном состоянии, при ректальном исследовании патологических изменений не было выявлено.

По результатам исследования у животных второй опытной группы после лечения гнойно-катарального мастита наблюдались единичные следующие случаи повышения температуры тела, матка частично находилась в брюшной полости, ригидна, безболезненна, выделялся в незначительном количестве экссудат белого цвета. Животным второй группы назначили второй протокол лечения.

Выводы. Исследование выявило, что наибольший процент заболеваний приходится на эндометриты, применение схемы лечения, в состав которого входил «Бутофан» показал наилучший результат.

Так как он оказывает двигательную активность гладкой мускулатуры, стимулирует обмен веществ, активизирует процессы кроветворения, что способствовало улучшению состояния животных первой опытной группы. Также механизм действия «Бутофан» сократило время и затраты на лечение больных животных.

Результаты подтверждают необходимость пересмотра традиционных схем лечения с учетом риска отдаленных последствий для репродуктивности животных. Полученные данные важны для оптимизации ветеринарной практики и сохранения продуктивности молочного стада.

Список использованных источников

1. Валиуллина Д.Ф., Морозова Д.Д., Серебренникова У.А. Динамика морфологических и биохимических показателей крови коров с гнойно-катаральным эндометритом при различных схемах лечения // Ветеринария. – 2022. – № 5. – С. 45-50. – DOI 10.30896/0042-4846.2022.25.5.45-49. – EDN VCRMSK.

2. Вахрушева Т.И. Оценка эффективности схем лечения послеродовых эндометритов у коров // Распространенность и этиология кетоза у коров. – 2022. – С. 135.

3. Закиров Д.Р. Катарально-гнойный эндометрит у коров // Молодежные разработки и инновации в решении приоритетных задач АПК: Сборник материалов международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и учащейся молодежи, посвященной 150-летию ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ, Казань, 15–16 марта 2023 года. Том I. – Казань: Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана, 2023. – С. 62-64. – EDN SENWJE.

4. Зарытовская А.Г., Покосенкова Е.А., Яшина В.В. Сравнительная характеристика эффективности применения препаратов для лечения эндометрита у коров // Научно-практические достижения молодых учёных как основа развития АПК. – 2020. – С. 103-108.

5. Медведев Г.Ф., Долин И.А., Кухтина О.Н. Контроль репродуктивной способности коров в стадах с высокой частотой воспалительных процессов и функциональных расстройств половых органов // Животноводство и ветеринарная медицина. – 2024. – №. 3. – С. 62-68.

6. Михеева П.В. Сравнительный анализ лечебных мероприятий при послеродовом эндометрите коров // ФГБОУ ВО Великолукская ГСХА. – 2024. – С. 126.

7. Осама Б.Х., Валиуллина Д.Ф. Усовершенствование схем лечения послеродового острого катарально-гнойного эндометрита у коров // Стратегические ресурсы тюменского АПК: люди, наука, технологии: Сборник трудов LIX международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Тюмень, 03–04 декабря 2024 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2024. – С. 6-10. – EDN FBOFNZ.

8. Ремизова Е.В. Распространение и этиология маститов и эндометритов у коров // Эффективное животноводство. – 2021. – №. 8 (174). – С. 96-98.

9. Сибгатуллина А.И. Определение эффективности схем лечения послеродового острого катарально-гнойного эндометрита // Междисциплинарные подходы в биологии, медицине и науках о Земле: теоретические и прикладные аспекты: Материалы симпозиума XX (LII) Международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Кемерово, 22 апреля 2025 года. – Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2025. – С. 215-218. – EDN MVTIBZ.

10. Сулиманов В. В. Сравнительная оценка схем лечения при гнойно-катаральном эндометрите у коров // Молодежные разработки и инновации в решении приоритетных задач АПК: Материалы Международной научной конференции студентов, аспирантов и учащейся молодежи, профессора И.Н. Никитина, Казань, 28–29 марта 2024 года. – Казань: Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана, 2024. – С. 166-168. – EDN AOXGDL.

11. Узынтлеуова А.Д., Джуланова Н.М., Джуланов М.Н. Распространенность и этиология гинекологических патологий у коров // Аграрная наука-сельскому хозяйству. – 2020. – С. 365-366.

12. Analysis of the effectiveness of treatment of acute postpartum endometritis in cows / L. Holodova, A. Rozhentsov, I. Galimzyanov [et al.] // Bio Web of Conferences : International Scientific Conference on Biotechnology and Food Technology (BFT-2024), Saint Petersburg, 03–06 сентября 2024 года. Vol. 130. – Les Ulis: EDP Sciences, 2024. – P. 07012. – DOI 10.1051/bioconf/202413007012. – EDN TJKHXM.

13. Гречихина А.А., Паюхина М.А. Сезонная динамика заболеваемости коров эндометритом // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов

и молодых ученых, Курск, 03-04 декабря 2020 года. Часть 2. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2020. – С. 309-313.

PREVALENCE AND EVALUATION OF THERAPEUTIC EFFICACY OF PURULENT-CATARRHAL ENDOMETRITIS IN COWS ON THE FARM OF «SEVERNAYA NIVA TATARSTAN LLC»

Bulatova R.B., Valiullina D.F.

Abstract. This article describes the prevalence of gynecological diseases on the farm of «Severnaya Niva Tatarstan LLC». It also evaluates the therapeutic efficacy of treatment regimens for purulent-catarrhal endometritis in animals. The study results showed that the best results were achieved with the use of Butofan in the treatment regimen.

Keywords: prevalence, endometritis, first-calf heifer, cow, treatment, clinical trial.

УДК 798.64.083

ИСПЫТАНИЯ РУССКИХ ТРОЕК

Дикарев А.Г., кандидат с.-х. наук, доцент,
zoo-the@yandex.ru,

Дмитриенко Д.Р., студент,
d.dmitrienko2018@yandex.ru,

ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ, Россия

Аннотация. Испытания русских троек уникальный и зрелищный вид конного спорта, имеющий глубокие исторические корни. Соревнования включают в себя несколько дисциплин, оценивающих различные аспекты подготовки лошадей и умения наездника.

Ключевые слова: русская тройка, соревнования, чемпионат, ко- ренник, ипподром.

Введение. Зарождение русской тройки произошло 16 ноября 1770 года на почтовом тракте, соединяющем Санкт-Петербург и Нарву. Быстро распространившись по Российской империи, данная упряжка навсегда закрепилась в русской истории и культуре, став легко узнаваемым национальным символом. Уникальность этой за- пряжки, не имеющей аналогов в мире, заключается в её конструк- ции, основанной на традиционной дуговой упряжи, предназначен- ной для быстрого перемещения на значительные расстояния. Харак-

терной чертой тройки является разнотемповая езда: центральная лошадь, коренник, двигается размашистой рысью, в то время как боковые лошади, пристяжные, галопом. В соревновательных заездах тройка может достигать скорости до 60 км/ч, а рекорд составляет 72 км/ч [1.-С.27]. С развитием и популяризацией традиционной экипажной езды, для любителей лошадей открывается возможность попробовать себя в крайне специфичной для многих красочном спортивном направлении [2.- С.39].

В настоящее время осталось крайне мало наездников, которые умеют управлять русскими тройками. В современной России многие исторические ипподромы прекратили свое существование, а их территории были отданы под современные строительные проекты. В связи с этим, возрождение и распространение соревнований русских троек позволяет вернуть им бывшую популярность.

Цель. Рассмотреть существующие соревнования русских троек, проводимые на территории России.

Материал и методика исследования. Исследование проведено на базе статей, отображающих результаты Чемпионатов, а также электронного ресурса, принадлежащего ассоциации "Росплемкон-завод". Объектом исследования являлись существующие Чемпионаты и способы их проведения и оценки.

Результаты исследования. В рамках Зимних Чемпионатов троек лошади выступают, запряженные в сани. Чемпионат России представляет собой серию этапов, при этом их число в последние годы колеблется в диапазоне от 8 до 11. На каждом из этапов каждая тройка получает определённое количество очков в зависимости от занятого призового места. Победитель Чемпионата определяется по совокупному количеству набранных баллов по итогам всех проведённых этапов.

Соревнование организовано в формате двоеборья, объединяющего два вида езды – фигурную и призовую. В процессе фигурной езды экспертная судейская коллегия проводит комплексную оценку работы тройки, принимая во внимание ряд ключевых факторов: согласованность и техничность движений лошадей, эстетическую составляющую упряжки, а также исполнение предусмотренных элементов маршрута. К числу таких относятся: 10-секундная остановка, выполнение двух вольтов, двух фигур «восьмёрка» и скоростного броска. Призовая езда акцентирована преимущественно на показателе скорости, однако её достижение допустимо исключительно при точном соблюдении регламента, зафиксированного в «Правилах испытаний племенных лошадей рысистых пород на ипподромах РФ».

Итоговые места в абсолютном первенстве, учитывающем результаты двоеборья, определяются путём суммирования показателей, полученных в обеих дисциплинах: оценочных баллов за фигурную езду и времени, зафиксированного в призовой езде.

На протяжении нескольких сезонов Чемпионат проводится в двух категориях: Малый кубок для начинающих и Большой кубок для опытных троек. Такое разделение призвано повысить интерес к соревнованиям и предоставить возможность молодым коренникам проявить себя и одержать победу [3.- С.33].

Этапы чемпионатов проходили в различных местах, таких как территории Центрального Московского ипподрома, ипподрома «Петровский», Самарского ипподрома, Раменского ипподрома, Вологодского конного завода. Нестандартным местом для проведения третьего этапа чемпионата один раз стала территория старого аэропорта в Брянской области. Соревнования были подготовлены и проведены в рекордно сжатые сроки [4.- С.24; 5.- С.21].

Традиционный зимний турнир «Большой Владимирский тракт» с 2015 года дополнен Кубком Губернатора Владимирской области, посвященным русским тройкам. Формат соревнований обеспечивает равные стартовые условия для всех, позволяя участникам продемонстрировать свое умение управлять экипажем, а также красоту и историческую точность запряжки.

В рамках двухдневного турнира, проводимого Общества любителей экипажной езды, участникам предстоит продемонстрировать профессиональное мастерство в двух установленных дисциплинах. Первой является фигурная езда, которая предполагает выполнение комплекса из 12 элементов на укороченной площадке (три буквы вдоль длинной стенки) по схеме, сопоставимой с правилами драйвинга. Второй выступает паркур, включающий элементы драйвинга – такие как конусы с шариками и марафонные препятствия – с традиционными испытаниями. Перечень препятствий, утверждённый Международной Ассоциацией, даёт возможность объективно оценить навыки управления экипажем любого типа. Приоритетным критерием оценки выступает чистота прохождения маршрута, а не скоростные показатели. Особое значение при судействе придаётся стилистическому исполнению, презентации экипажа, соблюдению исторической достоверности и соответствию заявленной тематике турнира [2.- С.38].

С 2021 года Московский конный завод №1 является местом проведения Чемпионата русских троек «Крылатое сердце России» в рамках традиционной экипажной езды. Традиционная экипажная

езда для различных типов запряжек проводится в России с 2011 года по инициативе Общества любителей экипажной езды. Для проведения соревнований были разработаны соответствующие положения, правила, схемы маршрутов и перечень препятствий для паркура, основанные на международных стандартах спортивного драйвинга FEI и правилах Международной ассоциации традиционной экипажной езды.

Победитель определяется по сумме баллов, набранных в двух дисциплинах: паркур и стиль. Паркурная трасса состоит из 12 испытаний, имитирующих условия старой эпохи, включая такие элементы, как узкие проезды, тупики, извилистые участки, ворота, а также зрелищный перевоз подноса с бокалами и бутылкой воды между столами. Оценка стиля включает в себя гармоничность подбора лошадей, экипажа и упряжи, артистичность выступления и соответствие костюмов выбранной теме. Побеждает экипаж, который продемонстрирует безупречный стиль и высокое мастерство манежной езды [6].

Вывод. Таким образом, испытание русских троек – это зрелищное спортивное соревнование, демонстрирующее мастерство наездников и лошадей, в котором важна не только скорость, но и чистота выполнения сложного комплекса упражнений, выездженность лошадей в тройке, их умение выполнять разнообразные маневры. Экипаж, стилизованный под определенную тему чемпионата, должен поддерживать визуальную гармонию, создавая впечатление единого слаженного механизма, привлекая этим с каждым годом все больше людей.

Список использованных источников

1. Крюкова Д.Ю. К вопросу исторического возрождения и современного культурного развития русских троек лошадей в России // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. Серия: Исторические науки. Культурология. Политические науки. – 2024. – № 2. – С. 26-31.
2. Великанова М. Русская тройка - крылатое сердце России // Коневодство и конный спорт. – 2016. – № 2. – С. 38-39.
3. Ганулич А.А. XIV зимний чемпионат русских троек / А. А. Ганулич // Коневодство и конный спорт. – 2013. – № 2. – С. 32-34.
4. Вещикова И.П. Результаты Чемпионата России русских троек 2007 года // Коневодство и конный спорт. – 2007. – № 6. – С. 24-25.

5. Вещикова И.П. Итоги зимнего чемпионата русских троек // Коневодство и конный спорт. – 2006. – № 3. – С. 20-21.

6. Чемпионат русских троек "Крылатое сердце России" [Электронный ресурс] // Ассоциация "Росплемконзавод" URL: <https://rpkz.org/proekty/krylatoe-serdce-rossii> (дата обращения: 13.11.2025).

7. Мирошниченко О.Н., Бугаев С.П., Савин А.А. Оценка эффективности выращивания спортивного молодняка разных генотипов // Научные достижения и практические решения в зоотехнии: Материалы Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов, преподавателей, научных работников, представителей государственных структур и бизнес-сообществ, Курск, 20 марта 2025 года. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2025. – С. 164-169.

TESTING OF RUSSIAN TROIKAS

Dikarev A.G, Dmitrienko D.R.

Abstract. Trials of Russian troikas are a unique and spectacular type of equestrian sport with deep historical roots. The competitions include several disciplines that assess various aspects of horse training and rider skills.

Keywords: russian troika, competitions, championship, wager, race-track.

УДК 636.085.53:637.1:636.2

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ РАЗНЫХ ВИДОВ ГРУБЫХ КОРМОВ НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ

Желнакова С.С., студент, zhelnakova03.09@mail.ru,

Самсоненко Л.А., студент, levsamsonlev@gmail.ru,

Дьячкова К.С., студент, kris_dyachkova_2020@mail.ru,

Коновалов И.Н., студент, ttwinkovi44@gmail.com,

Гайнанова Е.П., студент, poplolpop101@mail.ru,

Габедова М.А., кандидат с.-х. наук, доцент,

gabedava.margo@yandex.ru

Калужский филиал ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА

имени К.А.Тимирязева, Россия

Аннотация. Красно-пёстрая порода крупного рогатого скота, обладающая высоким генетическим потенциалом молочной про-

дуктивности и адаптационными способностями, является одной из перспективных в молочном животноводстве. Реализация этого потенциала напрямую зависит от сбалансированности рациона, фундаментом которого выступают грубые корма. Таким образом, выбор оптимального типа и качества грубых кормов представляет собой стратегическую задачу в системе нормированного кормления высокопродуктивных коров.

Ключевые слова: грубые корма, красно-пёстрая порода, крупный рогатый скот, сено, силос, сенаж, молочная продуктивность.

Введение. Красно-пёстрая порода крупного рогатого скота молочного направления продуктивности. Выведена путем скрещивания симментальских коров с быками красно-пестрой масти голштинской породы. Грубые корма (сено, сенаж, силос) — основной источник структурной клетчатки (нейтрально-детергентной клетчатки). Для красно-пёстрой породы, как и для других молочных пород, адекватное потребление НДК является физиологической необходимостью.

Введение основных грубых кормов (сена, силоса и сенажа) в рацион дойных коров не просто восполняет потребность в клетчатке, а комплексно влияет на процессы пищеварения, метаболизм и, как следствие, на количество и качество молочной продукции [1.-С.5]. Влияние каждого корма уникально и определяется его физико-химическими свойствами и питательной ценностью. Выбор конкретного вида грубого корма определяет не только структурные, но и питательные характеристики рациона.

Цель. Дать сравнительную оценку влияния рационов на основе сена, силоса и сенажа на продуктивность и физиологическое состояние коров красно-пёстрой породы.

Материал и методика исследования. Для формирования экспериментальных групп было отобрано 30 коров красно-пестрой породы во второй половине лактации (90-120 дней после отела), сопоставимых по возрасту (2-я – 3-я лактация), живой массе (550 ± 25 кг) и исходному уровню молочной продуктивности (удой 25-28 кг/сутки). Научно-хозяйственный опыт проведён на 3 группах коров красно-пёстрой породы по 10 голов в каждой. Продолжительность опыта – 30 дней. Животные первой группы получали основной рацион с сеном, второй группы – с силосом, третьей группы – с сенажом. Эксперимент был проведен в условиях беспривязного содержания коров в типовом коровнике, оснащённом системой принудительной вентиляции и автоматизированной системой доения.

Результаты исследования. Рационы для всех групп были сбалансированы по питательности, обменной энергии, сырому протеину, сырому жиру, сахаро-протеиновому соотношению и соответствовали детализированным нормам кормления крупного рогатого скота.

1. Влияние сена (рацион с преобладанием сена).

Ключевые характеристики корма: высокое содержание сухого вещества и структурной клетчатки.

Надой: как правило, умеренный или ниже среднего. Рационы с высоким содержанием сена часто не позволяют достичь пика продуктивности из-за более низкой концентрации обменной энергии и повышенной сытости, вызванной объемной клетчаткой. Коровы физически не могут съесть достаточное количество такого рациона для поддержания высоких удоев.

Содержание жира: наивысшее. Структурная клетчатка сена стимулирует жвачку и образование слюны, которая богата бикарбонатами. Это поддерживает оптимальный pH рубца, что является необходимым условием для синтеза уксусной кислоты – основного предшественника молочного жира.

Содержание белка: может быть слегка снижено по сравнению с рационами на основе силоса. Это связано с меньшим поступлением легкопереваримой энергии, необходимой для синтеза микробного белка в рубце.

Полезные свойства:

а) обеспечивает стабильную работу рубца, профилаксируя ацидозы;

б) «эталонный» корм для поддержания здоровья ЖКТ.

Потенциальные недостатки:

а) низкая энергетическая плотность ограничивает продуктивность;

б) сильная зависимость качества от погодных условий заготовки.

2. Влияние силоса (рацион с преобладанием кукурузного силоса).

Ключевые характеристики корма: высокая энергетическая плотность, низкое содержание сухого вещества, высокое содержание крахмала и органических кислот.

Надой: наивысший. Кукурузный силос является высокоэнергетическим кормом, что позволяет коровам потреблять больше обменной энергии и направлять ее на синтез молока [2.- С.33].

Содержание жира: наибольший риск снижения. Высокое содержание крахмала и низкое структурной клетчатки может приводить к закислению рубца (ацидозу). При низком рН рубца синтез уксусной кислоты подавляется, что ведет к падению жирности молока.

Содержание белка: наивысшее. Обилие легкодоступной энергии из крахмала способствует активному росту рубцовой микрофлоры и эффективному синтезу микробного протеина, что положительно сказывается на содержании белка в молоке.

Полезные свойства:

- а) максимальная поддержка высоких удоев;
- б) высокая питательная ценность и стабильность при хранении.

Потенциальные недостатки:

- а) высокий риск нарушения рубцового пищеварения (ацидоз);
- б) недостаток эффективной клетчатки требует тщательного балансирования рациона.

3. Влияние сенажа (рацион с преобладанием злаково-бобового сенажа).

Ключевые характеристики корма: умеренное содержание сухого вещества, сбалансированность по питательным веществам, хорошее соотношение клетчатки и протеина.

Надой: стабильно высокий. Сенаж занимает промежуточное положение, сочетая достаточное количество структурной клетчатки и хорошую энергетическую ценность [3. -С.54]. Это позволяет поддерживать высокое потребление сухого вещества и продуктивность.

Содержание жира: стабильное и высокое. Благодаря оптимальному содержанию эффективной клетчатки, сенаж поддерживает здоровую среду рубца, способствуя нормальному синтезу молочного жира.

Содержание белка: стабильное и высокое, особенно если в составе сенажа есть бобовые компоненты (клевер, люцерна), которые являются источником как протеина, так и энергии.

Полезные свойства:

- а) наиболее сбалансированный корм с точки зрения влияния на рубец;
- б) оптимальное сочетание поддержания продуктивности и здоровья животных;
- в) меньшие потери питательных веществ при заготовке по сравнению с сеном.

Потенциальные недостатки:

а) качество сильно зависит от технологии заготовки (скорость подвяливания, герметичность).

Вывод. Наиболее выраженное влияние на количество молока оказывает рацион с преобладанием кукурузного силоса, однако этот тип кормления сопряжен с рисками для здоровья обмена веществ и снижения жирномолочности.

Рацион на основе сена обеспечивает наилучшие показатели качества молока (жир) и здоровья рубца, но не позволяет реализовать генетический потенциал коров по удою.

Сенажный тип рациона демонстрирует наилучший компромисс, обеспечивая стабильно высокие удои при хороших качественных показателях молока и поддержании физиологического здоровья животных. Таким образом, для высокопродуктивных коров красно-пестрой породы оптимальной является стратегия, основанная на сенаже, с грамотным включением силоса для повышения энергии и сена для коррекции уровня структурной клетчатки.

Список использованных источников

1. Костомахин Н.М., Габедава М.А., Воронкова О.А. Молочная продуктивность и воспроизводительные особенности коров разных пород в Калужской области // Главный зоотехник. – 2017. – № 4. – С. 3-7. – EDN YJUBRN.

2. Молочная продуктивность и воспроизводительные качества коров разных линий в племенных хозяйствах Калужской области / Н.М. Костомахин, О.А. Воронкова, М.А. Габедава, Т.Н. Пимкина // Главный зоотехник. – 2017. – № 5. – С. 31-36. – EDN YNLFGZ.

3. Параметры молоковыведения и их взаимосвязь у коров черно-пестрой породы / В.П. Мещеряков, А.Н. Негреева, С.С. Королева, П.В. Дудин // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2017. – № 2. – С. 52-58. – EDN ZEFUKP.

4. Веретенников Н.Г. Кормопроизводство с основами агрономии: учебное пособие. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2018. – 309 с.

COMPARATIVE ASSESSMENT OF THE EFFECT
OF DIFFERENT TYPES OF COARSE FEED ON THE MILK
PRODUCTIVITY OF RED-SPOTTED COWS

Zhelnaikova S.S., Samsonenko L.A., Dyachkova K.S., Konovalov I.N.,
Gainanova E.P., Gabedava M.A.

Abstract. The red-mottled cattle breed, which has a high genetic potential for dairy productivity and adaptive abilities, is one of the most

promising in dairy farming. The realization of this potential directly depends on the balanced diet, which is based on coarse feed. Thus, the choice of the optimal type and quality of coarse feed is a strategic task in the system of standardized feeding of highly productive cows.

Keywords: coarse feed, red-mottled breed, cattle, hay, silage, haylage, dairy productivity.

УДК 636.064:636.034:636.2

ВЛИЯНИЕ СКОРОСТИ РОСТА МОЛОДНЯКА
НА ПОСЛЕДУЮЩУЮ МОЛОЧНУЮ
ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ

Баримова О.П., кандидат с.-х. наук, доцент,
ox.barimowa@yandex.ru,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Обеспечение населения молочной продукцией – одна из приоритетных задач современной отечественной отрасли скотоводства. Важно не только повышать уровень генетического потенциала продуктивности скота в стадах, но и получать животных способных в течение длительного периода использования проявлять высокую продуктивность, давать прибыль производству. Для успешного решения этой задачи необходимо создание условий для формирования высокой продуктивности в течение онтогенеза, начиная с периода новорожденности, а именно необходимо учитывать биологические особенности развития телят для формирования в их последующей жизни высокой молочной продуктивности [4, 8].

В результате исследований установлено, что при выращивании черно-пестрого скота для получения хорошо развитых высокопродуктивных коров с живой массой 550-600 кг необходимо отдавать предпочтение животным со среднесуточным приростом в период от 12 до 18 месяцев более 650 г [2, 3].

Ключевые слова: живая масса, среднесуточный прирост, молочная продуктивность, качество молока.

Введение. Признаки, характеризующие молочную продуктивность, формируются под влиянием генотипа и факторов внешней среды [1]. Фактором, определяющим уровень молочной продуктивности стада, здоровье и плодовитость коров, является правильное выращивание молодняка. Интенсивное выращивание молодняка

крупного рогатого скота - одно из приоритетных условий формирования высокопродуктивных коров, обладающих продуктивным долголетием [5, 6, 7, 9].

Цель. Основная цель исследований – анализ и оценка влияния скорости роста молодняка коров на дальнейшую молочную продуктивность и экстерьерные показатели коров черно-пестрой породы.

Результаты исследования. Исследования были проведены в стаде черно-пестрого скота. Коровы были распределены на группы по величине среднесуточных приростов в период от 12 до 18 месяцев.

Для проведения исследований были сформированы 3 группы первотелок по 10 голов в каждой: 1 группа – среднесуточный прирост живой массы менее 650 г, 2 группа – среднесуточный прирост живой массы 650-750 г, 3 группа – среднесуточный прирост живой массы более 750 г.

Рост и развитие животного организма в разные периоды жизни протекают не одинаково. Установлено, что при одинаковых условиях кормления и содержания животные опытных групп росли не одинаково, и в процессе онтогенеза выявлены определенные различия в показателях. Одной из главных характеристик, определяющих интенсивность роста животного за конкретный промежуток времени, является абсолютный прирост живой массы (таблица 1).

Таблица 1 – Абсолютный прирост живой массы

Возрастной период, мес.	1 группа, кг	2 группа, кг	3 группа, кг
0-6	119,5 ± 1,92	121,2 ± 1,0	122,5 ± 1,08
6-12	82,9 ± 1,26	92,6 ± 1,58	102,2 ± 1,37
12-18	104,0 ± 1,51	126,0 ± 1,54	137,0 ± 1,68
0-18	308,4 ± 5,69	340,9 ± 5,0	363,7 ± 5,99

Наибольший абсолютный прирост во все возрастные периоды у первотелок 3 группы со среднесуточным приростом живой массы более 750 г. Животные 3 группы также имеют наивысший абсолютный прирост за 18 месяцев, разница со сверстницами 1 и 2 групп составила – 55,3 кг и 22,8 кг.

Среднесуточный прирост живой массы в возрастной период 12-18 месяцев у животных 3 группы – 767,0 г, что выше показателя 1 группы на 184 г и выше показателя 2 группы на 61 г.

У крупного рогатого скота наиболее важной считается молочная продуктивность. Удой за первые 100 дней лактации в группе коров со среднесуточным приростом живой массы более 750 г был выше по сравнению с удоем сверстниц 1 и 2 групп, соответственно, на 264,0 кг (10,9 %) и 136 кг (5,6 %).

За 305 дней лактации животные 3 группы превосходили по удою коров 1 группы на 748,0 кг (12,1 %), 2 группы – на 132,0 кг (2,2 %).

Животные 3 группы превосходили животных 1 и 2 групп по живой массе на 16,0 кг (3,1 %) и 14,0 кг (2,8 %), соответственно.

Животные 3 группы превосходили животных 1 и 2 групп по коэффициенту молочности на 41,9 % и 35,2 %, соответственно.

По коэффициенту полноценности лактации лучший показатель показали животные 1 группы с среднесуточным приростом живой массы менее 650 г, разница с 2 и 3 группами составила 7,0 и 3,6 %, соответственно.

Массовая доля жира в молоке у коров 2 группы выше на 0,16 %, чем у коров 1 группы и на 0,19 % выше, чем у коров 3 группы.

Количество молочного жира в молоке коров 2 группы больше на 35,8 кг, чем в 1 группе и на 17,3 кг, чем в 3 группе.

Массовая доля белка в молоке коров 3 группы по сравнению с 1 и 2 группами выше соответственно на 0,01 и 0,02 %.

Животные 3 группы превосходили коров 1 и 2 группы по количеству молочного белка в молоке на 23,2 и 4,0 кг, соответственно.

По содержанию СОМО коровы 2 группы превосходили сверстниц 1 и 3 групп на 0,07 и 0,01 %, по содержанию казеина на 0,01 и 0,02 %, по содержанию сухого вещества на 0,08 и 0,05 %.

Массовая доля лактозы, золы в 3 группе выше, чем в 1 и 2 группах на 0,02 и 0,03 %, соответственно. Показатель плотности молока выше в 3 группе соответственно на 0,06 и 0,28 °А по сравнению показателями 1 и 2 групп.

Выводы. Уровень рентабельности производства молока в 3 группе составил +17,1 %, что на 1,2 и 4,6 % выше показателей 2 и 1 групп. Во 2 группе уровень рентабельности составил +15,9 %, что на 3,4 и 1,2 п.п. выше показателя 1 и на 3,4 % ниже показателя 3 группы. Экономически выгодно для получения хорошо развитых высокопродуктивных коров черно-пестрой породы живой массой 550-600 кг отдавать предпочтение животным со среднесуточным приростом живой массы более 650 г.

Список использованных источников

1. Барымова О.П. Влияние биостимулятора на рост и развитие телят // Опираясь на прошлое, создаём будущее: точный рост в зоотехнии: Материалы Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов, преподавателей, научных работников, представителей государственных структур и бизнес-сообществ, Курск, 10 апреля 2024 года. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2024. – С. 90-94.

2. Влияние живой массы при рождении на интенсивность роста телок и их последующую молочную продуктивность / О.К. Гогаев и др. // Проблемы развития АПК региона. – 2016. – №1. – С. 118-122.

3. Влияние живой массы телок при рождении на последующую продуктивность / О.К. Гогаев и др. // Животноводство Юга России. – 2016. – №3. – С. 25-28.

4. Производство молока в Центрально-Чернозёмном регионе / Л.И. Кибкало и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 2. – С. 145-148.

5. Китаёв Ю.А., Китаёва О.В. Тенденции развития молочного скотоводства в России // В кн.: Вызовы и инновационные решения в аграрной науке. Материалы XXVI Международной научно-производственной конференции. – 2022. – С. 47-48.

6. Грязнова О.А., Глебова И.В. Влияние нетрадиционных кормовых добавок на интенсивность роста, гематологические показатели молодняка крупного рогатого скота // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – № 6. – С. 110-117. – EDN YMHPFF.

7. Глебова И.В., Пигорев И.Я., Грязнова О.А. Возможность применения *Spirulina platensis* с природным сорбентом в кормлении молодняка крупного рогатого скота // Проблемы и перспективы инновационного развития агротехнологий: Материалы XX Международной научно-производственной конференции, Белгород, 23–25 мая 2016 года. Том 3. – Белгород: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2016. – С. 29-30. – EDN XSXNJD.

8. Оценка экстерьерных и продуктивных показателей коров джерсейской и голштинской пород / Л.И. Кибкало, С.П. Бугаев, Н.В. Сидорова и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 4. – С. 72-76. – EDN TQLIRB.

9. Производство молока в Центрально-Чернозёмном регионе / Л.И. Кибкало, С.П. Бугаев, Н.В. Сидорова, Н.О. Шумакова // Вест-

ник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 2. – С. 145-148. – EDN MGZCAB.

10. Астахова Н.И. Наследуемость показателей молочной продуктивности // Зоотехническая индустрия: проблемы и решения: материалы Всероссийской научно-практической конференции преподавателей, научных работников, аспирантов, представителей государственных структур и бизнес-сообществ, Курск, 14 декабря 2023 года. – Курск: Курский государственный аграрный университет имени И.И. Иванова, 2024. – С. 90-94.

11. Инструменты государственной поддержки агробизнеса / Д.С. Новиков [и др.] // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2025. – № 7. – С. 236-244.

12. Влияние возраста первого отела на молочную продуктивность коров / Н.В. Сидорова [и др.] // Инновации в научно-техническом обеспечении агропромышленного комплекса России : материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курск, 05-06 февраля 2020 года. Часть 2. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2020. – С. 124-128.

13. Сущность и уровни обеспечения продовольственной безопасности / А.Б. Удалов [и др.] // Экономика России в условиях глобальных вызовов: материалы II Международной научно-практической конференции, Курск, 16 ноября 2023 года. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2023. – С. 220-226.

14. Ващенко Н.В., Кибкало Л.И., Гончарова Н.А. Основы высокой продуктивности крупного рогатого скота // Молодежная наука - гарант инновационного развития АПК: материалы X Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 19-21 декабря 2018 года. Часть 3. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2019. – С. 42-46.

15. Сальников Л. И., Кибкало Л. И. Влияние разных технологий содержания животных на их продуктивные показатели // Интеграция науки и сельскохозяйственного производства: материалы Международной научно-практической конференции, Курск, 16–17 февраля 2017 года. Часть 1. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2017. – С. 254-257.

INFLUENCE OF THE GROWTH RATE OF YOUNG ANIMALS FOR THE SUBSEQUENT DAIRY COW PRODUCTIVITY

Barymova O.P.

Abstract. Providing dairy products to the population is one of the priorities of the modern domestic cattle breeding industry. It is important

not only to increase the level of genetic potential of livestock productivity in herds, but also to obtain animals capable of showing high productivity over a long period of use and making a profit for production. To successfully solve this problem, it is necessary to create conditions for the formation of high productivity during ontogenesis, starting from the newborn period, namely, it is necessary to take into account the biological features of the development of calves for the formation of high milk productivity in their later life [4]. As a result of research, it has been established that when raising black-and-white cattle, in order to obtain well-developed highly productive cows with a live weight of 550-600 kg, it is necessary to give preference to animals with an average daily gain of more than 650 g in the period from 12 to 18 months [2, 3].

Keywords: body weight, average daily gain, milk productivity, milk quality.

УДК 636.034.2:636.2

МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОРОВ

Астахова Н.И., кандидат биол. наук, доцент,
nadezdaastachova@mail.ru,
Заикина Ю.Ю., студент
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Изучена продолжительность продуктивного использования коров. Выявлено, что срок использования составляет 3,8 лактаций, при удое за лактацию 6939 кг молока. Пожизненный удой составил 21352 кг, на один день приходится 18,5 кг молока. Межотельный период при этом составил 451 день, индекс плодовитости 45,2 %, коэффициент производственного использования -46,1 %, коэффициент устойчивости лактации 103,9 %, коэффициент молочности 1209,4 кг.

Ключевые слова: лактация, продуктивное долголетие, пожизненный удой, индекс плодовитости, межотельный период, сухой стойный период, индекс плодовитости.

Введение. Генетический потенциал продуктивного долголетия коров достаточно высок и составляет 12-15 лет, или 10-12 лактаций. В современных условиях ведения животноводства коровы выбывают из стада после 2-3 лактаций, не успев раскрыть свои генетиче-

ские возможности. Важнейшая задача молочного скотоводства – повышение производственного использования коров молочных пород.

Многие исследователи оценивают различные признаки, характеризующие продуктивное долголетие и пожизненную продуктивность, разрабатывают новые критерии оценки. Но продуктивное долголетие имеет низкий коэффициент наследуемости и оценить его можно только после выбытия коровы из стада. Практическое значение прогноза этой оценки возрастает, если она получена в более раннем возрасте коровы, например по результатам первых двух лактаций. Причинами изменения данного показателя могут быть многочисленные факторы генетического и паратипического характера.

Целью исследований является изучение сроков производственного использования коров и показателей их молочной продуктивности.

Материал и методика исследования. Исследования проводились в НОПЦ «Знаменское» Курской области. Исследования были проведены на маточном поголовье коров выбывших из стада в период с 2020 по 2023 годю

Результаты исследований. Оценка коров по продолжительности их продуктивного использования может быть проведена только по выбытию животных из стада. При этом проводится анализ их продуктивности и воспроизводительных качеств. Анализ данных показывает, что при среднем сроке 3,8 лактации использования коров, средний удой по наивысшей лактации составил 6936 кг молока. Величина пожизненного удоя составила 21352 кг и на один день лактации приходится 18,5 кг молока. Изменчивость показателей молочной продуктивности наиболее высокая по величине пожизненного удоя и составляет 38,8 %, по сроку использования – 32,8 %. Вариация по наивысшему удою и удою за один день лактации невысокая – 18,4 и 20,6 %.

Темпы совершенствования стада в значительной степени определяются интенсивностью отбора коров, которая в свою очередь зависит от системы производственного использования коров.

Здоровье будущего приплода, самой коровы и уровень ее молочной продуктивности во многом зависит от организации воспроизводства стада.

Продолжительность сухостойного периода является решающим условием получения хорошего приплода, сохранения воспро-

изводительной способности коров и повышения их продуктивности.

Исследованиями многих ученых установлено влияние сухостойного периода на молочную продуктивность коров. Отмечается, что в течение этого периода происходит обновление и развитие всего железистого аппарата вымени и пополнение запаса питательных, минеральных веществ и витаминов в теле животного. Анализ полученных данных показывает, что продолжительность сухостойного периода в стаде составляет в среднем 63,5 дня, что практически соответствует рекомендуемым параметрам 45- 60 дней для отдыха животного перед отелом и последующей лактацией. Межотельный период составляет 451 день в связи с длительным сервис-периодом, что сказалось на величине коэффициента воспроизводительной способности – 0,81. Плодовитость коров средняя, так как индекс плодовитости составляет 45,2. Величины коэффициентов устойчивости лактации и молочности позволяет отнести коров к молочному типу – 103,9 % и 1209,4 кг соответственно. Коэффициент продуктивного использования составил 46,1 %.

Выводы:

1. Наивысший удой выбракованных коров за 305 дней лактации составляет 6936 кг молока при среднем сроке использования животных 3,8 лактаций.
2. Анализ производственного использования коров показывает, что сухостойный период в среднем составляет 63,5 дня, что соответствует рекомендуемым параметрам.
3. Изучение воспроизводительной способности коров показывает, что межотельный период равен 451 дню.
4. Коэффициент воспроизводительной способности коров составляет 0,81, т.е. приближается к 1. Индекс плодовитости составляет 45,2 %.
5. Коэффициент производственного использования равен 46,1 %.

Список использованных источников

1. Васильева О.К. Новые критерии долголетнего использования коров черно-пестрой породы // Молочное и мясное скотоводство. – 2025. – № 3. – С. 17-22-26.
2. Васильева О.К. Долголетие коров голштинской породы в зависимости от эффективности производства молока // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2021. – № 3. – С. 66-75.

5. Грачев В.С., Брагинец С.А., Алексеева А.Ю. Анализ влияния различных факторов на продуктивность и долголетие молочного скота // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2020. – № 61. – С. 73-79.

8. Зарипов О.Г., Отрадных П.И., Янчуков И.Н. Использование показателя «возраст положительной рентабельности» для оценки эффективности продуктивной жизни коров // Достижения науки и техники АПК. – 2020. – № 8. – С. 94-98.

9. Кибкало Л.И., Жеребилов Н.И., Сидорова Н.В. Перспективные породы и породные типы сельскохозяйственных животных : Учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 111100 «Зоотехния». – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2014. – 400 с.

10. Соловьева Т.Н., Жилияков Д.И. Современные тенденции продовольственной безопасности Российской Федерации // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. – № 9. – С. 5-7.

11. Молочная продуктивность коров в зависимости от вариантов подбора с учетом наследования полиморфных маркеров удоя / С.П. Бугаев, Н.В. Сидорова, В.В. Волобуев, А.С. Глушенко // Инновационная деятельность науки и образования в агропромышленном производстве: Материалы Международной научно-практической конференции, Курск, 28 февраля 2019 года. Часть 2. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2019. – С. 216-221.

12. Государственная поддержка технологической трансформации аграрного производства / С.С. Никитин [и др.] // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: материалы IV Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 15 ноября 2023 года. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2024. – С. 70-77.

13. Сальников Л.И., Кибкало Л.И. Влияние разных технологий содержания животных на их продуктивные показатели // Интеграция науки и сельскохозяйственного производства: материалы Международной научно-практической конференции, Курск, 16-17 февраля 2017 года. Часть 1. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2017. – С. 254-257.

DAIRY PRODUCTIVITY AND INDUSTRIAL USE OF COWS

Astakhova N.I., Zaikina Yu.Y.

Abstract. The duration of productive use of cows has been studied. It was revealed that the period of use is 3.8 lactation, with a milk yield

per lactation of 6939 kg of milk. The lifetime weight loss was 21,352 kg, accounting for 18.5 kg of milk per day. The interbody period was 451 days, the fertility index was 45.2%, the coefficient of industrial utilization was 46.1%, the coefficient of lactation stability was 103.9%, and the coefficient of lactation was 1209.4 kg.

Keywords: lactation, productive longevity, increased milk yield, fertility index, interbody period, dry period, fertility index.

УДК 636.034:636.08:636.2

МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ПРОДУКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Астахова Н.И., кандидат биол. наук, доцент,
nadezdaastachova@mail.ru,
Анохина Ю.А., студент
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Изучены показатели молочной продуктивности в зависимости от продолжительности продуктивного использования коров. В результате проведенных исследований выявлено, что высокие удои за 305 дней лактации были у коров, выбракованных после второго отела 7487 кг молока и шестого – 7069 кг. Высокими пожизненными удоями закономерно отличались коровы, выбывшие из стада в возрасте 5 и 6 лактаций – 28334 и 29009 кг молока. Наивысший удой на один лактации выявлен и коров второго отела 23,6 кг и пятого 23,2 кг. Коэффициент устойчивости лактации у всех групп животных практически одинаков и составил 100,2 – 104,3 %.. По величине коэффициента молочности все коровы отнесены к молочному типу. Коэффициент производственного использования тем выше, чем старше лактация.

Ключевые слова: удой, коэффициент устойчивости лактации, коэффициент молочности, коэффициент производственного использования.

Введение. Пожизненная продуктивность является итоговым признаком продуктивности животного, на проявление которого в течение жизни влияют многие факторы, как генетические, так и паратипические. По мнению многих авторов наследуемость признаков продуктивного долголетия низкая и находится в пределах 12

– 15 %. При этом коэффициент изменчивости данного признака высокий, выше, чем изменчивость показателей молочной продуктивности за отдельную лактацию, что объясняется значительным влиянием ненаследственных факторов на его проявление. Улучшить показатели признака можно, только зная степень влияния наиболее существенных факторов, влияющих на продолжительность хозяйственного использования коров. При прочих равных условиях выращивания ремонтных телочек и технологии содержания взрослых коров период производственного использования их зависит от воспроизводительных качеств и уровня молочной продуктивности. Уровень показателей продуктивности и племенной ценности коров оказывает существенное влияние на интенсивность искусственного отбора, значительно сокращая сроки использования животных.

Целью исследований является проведение анализа показателей молочной продуктивности в зависимости от продолжительности продуктивного использования.

Материал и методика исследования. Исследования проводились в НОПЦ «Знаменское» Курской области на маточном поголовье крупного рогатого скота голштинизированной черно-пестрой породы.

Результаты исследований. Уровень молочной продуктивности определяется большим числом факторов, среди которых важным является продолжительность жизни и продуктивного использования коров. Молочная продуктивность с возрастом повышается, достигая максимума к 5-6 лактации, после чего постепенно снижается. Знание возрастной изменчивости молочной продуктивности имеет важное значение при оценке молочных коров разного возраста.

Анализ полученных данных показывает, что у выбракованных коров второго отела наблюдались самые высокие средние удои по наивысшей лактации, на один день лактации – 7487 и 23,6 кг молока. Коэффициент молочности у них также высок – 1407кг. Но по величине пожизненного удоя они уступали коровам всех групп на 20,2 – 201,7 %. Коэффициент производственного использования в этой группе коров самый низкий и составил 46,0 %, что на 7,1 – 28,0% меньше в сравнении с другими группами коров. Коэффициент устойчивости лактации практически не отличался от аналогичного показателя у всех исследуемых животных и составил 10,2 %.

Высоким пожизненным удоём характеризовались коровы, выбывшие из стада после 5 и 6 отелов. Удой составил 28334 и 29009 кг

молока. Между тем, удой на один день лактации был самый высокий у коров второго отела – 23,6 кг молока и пятого отела – 23,2 кг.

В целом следует отметить, что низкопродуктивными были коровы 3 отела с удоем 5767 кг молока. В последующие лактации с 4 по 6 удой увеличивался до 7069 кг и чем выше лактация, тем выше и пожизненный удой коров. У коров 6 отела при самом высоком пожизненном удое 29009 кг молока, удой на один день лактации самый низкий – 15,8 кг и на 100 кг живой массы приходится 1183 кг молока.

По показателям, характеризующим устойчивость лактации существенных различий не выявлено. Вместе с тем с каждой последующей лактацией закономерно увеличивается коэффициент производственного использования и наиболее высокий у коров 6 отела – 68,9 %.

Выводы:

1. Наиболее высокие наивысшие удои получены от коров выбракованных после второго отела – 7487 кг молока и после шестого – 7059 кг.

2. Наиболее высокий коэффициент производственного использования – 68,9 % у коров, выбракованных после 6 отела.

Список использованных источников

1. Грачев В.С., Брагинец С.А., Алексеева А.Ю. Анализ влияния различных факторов на продуктивность и долголетие молочного скота // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2020. – № 61. – С. 73-79.

2. Игнатъева Л.П., Янглева А.А. Использование селекционного индекса для оценки продуктивного долголетия коров симментальской породы // Аграрная наука. – 2024. – № 6. – С. 62-67.

3. Санова З.С. Прогноз продуктивного долголетия голштинских коров по косвенным признакам // Молочное и мясное скотоводство. – 2020. – № 4. – С. 22-26.

4. Сельцов В.И., Молчанова Н.В., Филипченко А.А. Ранняя оценка продуктивного долголетия молочного скота // Зоотехния. – 2014. – № 7. – С. 22-24.

5. Ефанова А.Б., Бледнова Е.М., Кибкало Л.И. Исследование продуктивных показателей коров голштинизированной чернопестрой породы // Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК: Материалы V Международной научно-практической конференции, посвященной 74-летию Курского ГАУ, Курск, 15 мая 2025 года. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2025. – С. 119-124.

6. Национальные приоритеты управления продовольственной безопасностью / А.Б. Удалов [и др.] // Молодежная наука – развитие агропромышленного комплекса: материалы IV Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 15 ноября 2023 года. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2024.

7. Кибкало Л.И., Жеребилов Н.И., Сидорова Н.В. Перспективные породы и породные типы сельскохозяйственных животных: Учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 111100 «Зоотехния». – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2014. – 400 с.

8. Состояние и тенденции производства молока в регионе / О.В. Соколов [и др.] // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 7. – С. 181-187.

9. Продолжительность хозяйственного использования и пожизненная продуктивность коров разных генотипов / С.П. Бугаев, Л.И. Кибкало, В.В. Волобуев, А.В. Попова // Научные разработки и инновации в решении приоритетных задач современной зоотехнии: Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курск, 11 марта 2021 года. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2021. – С. 106-113.

DAIRY PRODUCTIVITY OF COWS DEPENDING ON THE DURATION OF PRODUCTIVE USAGE

Astakhova N.I., Anokhina Yu.A.

Abstract. The indicators of dairy productivity were studied depending on the duration of productive use of cows. As a result of the conducted studies, it was revealed that cows culled 7,487 kg of milk after the second calving and 7,069 kg after the sixth calving had high milk yields for 305 days of lactation. Cows that emerged from the herd at the ages of 5 and 6 lactation - 28,334 and 29,009 kg of milk - were naturally distinguished by high lifetime milk yields. The highest milk yield per lactation was also found for cows of the second calving, 23.6 kg and the fifth, 23.2 kg. The coefficient of lactation stability in all groups of animals was almost the same and amounted to 100.2-104.3%. According to the value of the lactation coefficient, all cows are classified as dairy type. The higher the production utilization rate, the older the lactation.

Keywords: milk yield, lactation stability coefficient, lactation coefficient, production utilization coefficient.

СОДЕРЖАНИЕ

Научные основы технологий свиноводства

Воронкова О.А., Коновалов И.Н., Гайнанова Е.П., Желнакова С.С., Самсоненко Л.А., Соловьёва Д.С. Исследование распространённости аскаридоза свиней на территории Калужской области	3
Барымова О.П. Анализ и оценка некоторых зоогигиенических показателей получения, выращивания и откорма молодняка свиней	7
Мирошниченко О.Н., Болокина Т.А. Адаптационные особенности свиней современных генотипов в условиях промышленных комплексов	14
Бурлакова А.И., Дорохина Э.Э. Эффективность использования гибридов свиней в условиях промышленного комплекса	18
Чернявская Е.А., Дорохина Э.Э. Оценка и использование генетического разнообразия отечественных пород свиней для адаптации к изменяющимся условиям производства	22
Мирошниченко О.Н., Иевлев В.В. Рост и развитие гибридного молодняка свиней	29

Современные научные и практические технологии в зоотехнии

Болтинская В.А., Попов А.Н. Современное состояние и причины возникновения наследственных заболеваний у собак	34
Бугаев С.П., Шурыгина А.Е. Влияние методов подбора на продуктивность животных в зависимости от направленности отбора	40
Бугаев С.П., Шурыгина А.Е. Взаимосвязь направления отбора и подбора в стаде крупного рогатого скота	45
Хабибрахманова Я.А., Ганченкова Т.Б., Калашникова Л.А. Генетический полиморфизм микросателлитных маркеров у свиней	50
Манукян Е.А., Лепёхина Т.В., Бакай Ф.Р. Скорость молокоотдачи и состав молока, как индикатор адаптационной пластичности коров разных генотипов	57
Астахова Н.И., Полтавец А.А. Оценка племенных качеств быков-производителей по продуктивности их потомков	66
Астахова Н.И., Анохина Ю.А. Эффективность подбора в разных линиях черно-пестрой породы	70
Астахова Н.И., Заикина Ю.Ю. Комплексная оценка первотелок разного происхождения	73

Капустина В.Р., Виноградова А.П. Передовой опыт ведения скотоводства в промышленных условиях 78

**Кормление и технологии приготовления кормов:
инновационные решения для животноводства**

Маканаев А.А., Абдулхаликов Р.З. Эффективность кормовой добавки при выращивании бройлеров кросса «Росс-308» 84

Зеленина О.В., Коновалов И.Н., Гайнанова Е.П., Митракова П.С. Влияние уровня железа в рационах на разные виды сельскохозяйственных животных 88

Лаврентьев А.Ю., Упинин М.С., Упинин М.С., Ильин А.Ю. Пальмовый жир в кормлении коров 92

Лаврентьев А.Ю., Ларионов Г.А. Нетрадиционные добавки в рационах молодняка свиней 99

Комаров И.И., Карташова М.Ф. Совершенствование состояния кормовой базы пчел 104

Тимофеева К.Н., Лаптев Г.Ю. Микробиом и репродуктивное долголетие кур-несушек: интеграция исследований глифосата и пробиотической коррекции 108

Веретенников Н.Г. Оценка влияния кормовой добавки «Фибраза» на молочную продуктивность коров 111

Веретенников Н.Г. Влияние фаз развития люцерны пестрогибридной на питательную ценность сенажа 117

Штриков Д.А., Глебова И.В. Влияние кормовых добавок в рационе на молочную продуктивность крупного рогатого скота в условиях интенсивного животноводства 122

Шаталов Д.Ю., Глебова И.В. Основные аспекты возникновения ацидоза и пути его устранения 128

Шаталов Д.Ю., Глебова И.В. Влияние кормовых добавок на рубцовое пищеварение крупного рогатого скота 135

Усатов О.О., Глебова И.В. Опыт применения кормовых добавок на основе микроводоросли *Arthrospira platensis* в молочном скотоводстве в России и за рубежом 142

Веретенников Н.Г., Штриков Д.А. Использование премикса «Dairy Mineral» в рационах лактирующих коров 148

Качество продукции животноводства: контроль качества

Юдин М.А., Кажанова М.Д., Чижик В.А., Гак Ю.М. Контроль качества растительной продукции 153

Барымова О.П. Влияние деминерализованной сыворотки на функционально-технологические характеристики сырокопченых колбас 157

Современные подходы и практика в ветеринарной медицине

Йылдырым Е.А., Лаптев Г. Ю., Ильина Л.А., Сметанникова Т.С., Тюрина Д.Г., Филиппова В.А., Соколова К.А., Ключникова И.А., Заикин В.А. Модуляция микробиома репродуктивной системы и прямой кишки коров пробиотической добавкой 163

Идрис Х., Музыченко П.И., Валиуллина Д.Ф. Определение микробной обсемененности полости матки у бесплодных кобыл арабской породы 167

Ярован Н.И., Комиссарова Н.А. Сравнительный анализ эффективности различных препаративных форм сабельника болотного в коррекции гиперхолестеринемии у коров 172

Маркелова Н.А., Дикова А.В., Бузина О.В. Профилактика ацидоза у высокопродуктивных молочных коров 178

Ходыкина Н.О., Валиуллина Д.Ф. Овариогистерэктомия при мацерации плода у кошки британской породы 185

Воронкова О.А., Соловьёва Д.С., Гайнанова Е.П., Коновалов И.Н., Митракова П.С. Диагностика и профилактика мочекаменного диатеза у кур 189

Дьячкова К.С., Желнакова С.С., Самсоненко Л.А., Дудин П.В. Сравнительная эффективность разных рационов в терапии жировой дистрофии печени у коров голштинской породы 192

Бычкова А.А., Ветрова Е.И., Желнакова С.С., Самсоненко Л.А., Шмаренкова Ю.С. Оптимизация протоколов обезболивания и анестезии при стоматологических операциях у кошек 196

Байматов В.Н., Склярова М.Д., Семенов Т.А. Морфологическая структура сердца у перепелов после добавки синбиотиков 201

Клейменова Н.В., Башкатова А.П. Желудочно-кишечный стаз у кроликов: причины, терапевтическая помощь и профилактика 209

Исакова Е.А., Писклова М.М. Применение селакмектина при лечении отодектоза у кошек 216

Кажанова М.Д., Кривко М.С. Распространенность эстроза овец в Ростовской области 220

Исакова Е.А., Рыжкова Г.Ф. Липосомальные препараты как инновационный подход в ветеринарии 223

- Клейменова Н.В., Прусакова В.А.** Оценка эффективности применения нестероидных противовоспалительных средств для послеоперационного обезболивания у шиншилл 228
- Тугова О. А., Глебова И.В., Квасова Е.В.** Изучение биохимического статуса продуктивных животных и птицы в условиях применения L-теанина – аминокислоты с высокой биологической активностью 235
- Ильченко У.С., Тугова О.А.** Влияние лецитинсодержащих препаратов и кормовых добавок на продуктивность сельскохозяйственных животных и птицы 241
- Квасова М.В., Тугова О.А.** Изучение проблемы содержания микотоксинов – важнейшего показателя безопасности кормов и причины микотоксикозов 246
- Малик Е.А., Тугова О.А., Глебова И.В.** Нарушение обмена веществ высокопродуктивных коров в условиях несбалансированного кормления 252
- Харкавенко П.И., Тугова О.А.** Практика применения диацетофенонилселенида (ДАФС) в целях коррекции недостатка селена и повышения показателей продуктивности животных, птицы и пчел 257

Продуктивность сельскохозяйственных животных: аспекты повышения, проблемы и пути решения

- Агаркова В.А., Виноградова А.П.** Фармакологические средства для предупреждения или ограничения отрицательного влияния стрессового состояния у животных 263
- Кузякина Ю.С., Смирнова Ю.М.** Параметры репродуктивного долголетия коров в зависимости от интенсивности выращивания 267
- Булатова Р.Б., Валиуллина Д.Ф.** Распространенность и оценка терапевтической эффективности гнойно-катарального эндометрита у коров в условиях хозяйства ООО «Северная Нива Татарстан» 274
- Дикарев А.Г., Дмитриенко Д.Р.** Испытания русских троек 280
- Желнакова С.С., Самсоненко Л.А., Дьячкова К.С., Коновалов И.Н., Гайнанова Е.П., Габедава М.А.** Сравнительная оценка влияния разных видов грубых кормов на молочную продуктивность коров голштинской породы 284
- Барымова О.П.** Влияние скорости роста молодняка на последующую молочную продуктивность коров 289

Астахова Н.И., Заикина Ю.Ю. Молочная продуктивность и производственное использование коров	294
Астахова Н.И., Анохина Ю.А. Молочная продуктивность коров в зависимости от продолжительности продуктивного использования	298

Научное издание

* * *

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗООТЕХНИИ В АПК

(материалы Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов, преподавателей, научных работников, представителей государственных структур и бизнес-сообществ, г. Курск, 27 ноября 2025 г.)

* * *

Компьютерный набор и верстка О.И. Асеевой

Сдано в набор 01.04.2026. Подписано в печать 07.04.2026. Формат 60x84 1/16.
Гарнитура Times New Roman. Бумага для офисной техники. Печать ризография.
Усл. печ.л. 19,12. Уч.-изд. л. 15,57. Тираж 50 экз. Заказ № 5.

Издательство Курского ГАУ
305021, г. Курск, ул. К.Маркса, д.70

Отпечатано в типографии издательства Курского ГАУ

