

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный
аграрный университет имени И. Т. Трубилина»

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ
В ЖИВОТНОВОДСТВЕ:
СОСТОЯНИЕ, РЕШЕНИЯ, ПЕРСПЕКТИВЫ**

Сборник статей по материалам II Международной
научно-практической конференции, посвященной
90-летию академика В. Г. Рядчикова

25 – 26 января 2024 года

Краснодар
КубГАУ
2024

УДК 636(06)
ББК 45
С56

Редакционная коллегия:

А. И. Трубилин, А. Г. Кошаев,
В. Х. Вороков, В. И. Щербатов,
В. И. Комлацкий, В. В. Усенко, К. Н. Бачина,
ответственный за выпуск – Т. А. Хорошайло

С56 **Современные проблемы в животноводстве: состояние, решения, перспективы** : сб. ст. по материалам II Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию академика В. Г. Рядчикова / отв. за вып. Т. А. Хорошайло. – Краснодар : КубГАУ, 2024. – 826 с.

ISBN 978-5-907816-63-3

В сборнике представлены статьи, посвященные вопросам повышения продуктивности животных. Особое внимание уделено селекционно-технологическим и ветеринарным направлениям. В издание вошли работы ученых Кубани, Сибири, Таджикистана, Азербайджана, Беларуси, Узбекистана, Египта, Камеруна, Бурунди.

Предназначен для обучающихся направлений подготовки «Зоотехния», «Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства», а также всех интересующихся проблемами этой сферы.

УДК 636(06)
ББК 45

© Коллектив авторов, 2024
© ФГБОУ ВО «Кубанский
государственный аграрный
университет имени
И. Т. Трубилина», 2024

ISBN 978-5-907816-63-3

К 90-ЛЕТИЮ АКАДЕМИКА В. Г. РЯДЧИКОВА

Вороков Виталий Хахяшевич, д-р с.-х. наук, профессор
*Кубанский государственный аграрный университет,
г. Краснодар, Россия*

***Аннотация.** В статье представлены сведения о Викторе Георгиевиче Рядчикове, составленные по воспоминаниям его коллег и учеников, причастным к жизни, посвященной служению науки.*

TO THE 90TH ANNIVERSARY OF ACADEMICIAN V. G. RYADCHIKOV

Vorokov Vitaliy Khakyashevich,
*Ph.D. Agricultural Sciences, Professor
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia*

***Abstract.** The article contains information about the personality of Viktor Georgievich Ryadchikov, compiled from the impressions of his colleagues and students – all those who can call themselves involved in the life of this great scientist, which was simplified under the motto «Service to Science».*

Вторая научно-практическая конференция «Современные проблемы в животноводстве: состояние, решения, перспективы» посвящена 90-летию юбилею Виктора Георгиевича Рядчикова, доктора биологических наук, профессора, академика Российской академии наук.

Первая юбилейная конференция состоялась 17–18 октября 2019 г., в честь 85-летия. Ученый представлял актуальный доклад по проблеме белкового (аминокислотного) питания высокопродуктивных коров [1].



Рядчиков Виктор Георгиевич
(06.01.1934 – 09.12.2020)

В. Г. Рядчиков родился 06 января 1934 г. в Москве. В 1957 г. окончил Московскую сельскохозяйственную академию имени К. А. Тимирязева. В период 1957–1960 гг. он работал главным зоотехником Березовского молочного совхоза в Алтайском крае.

В 1960–1963 гг. В. Г. Рядчиков являлся аспирантом МСХА и под руководством академика И. С. Попова осуществлял исследования на экспериментальной базе «Щапово»

МСХА, затем во ВНИИ животноводства (1963–1969). Они были посвящены оценке эффективности синтетического лизина в рационах животных, определению потребности в этой аминокислоте, а также разработке норм для животных в ряде других основных аминокислот.

Виктор Георгиевич Рядчиков – ученый с мировым именем в области оптимизации питания высокопродуктивных животных. Его публикации посвящены совершенствованию принципов нормирования белкового питания и рационального использования белка в кормлении животных. В. Г. Рядчикову принадлежит объективная оценка целесообразности и перспективности производства синтетических аминокислот в СССР [1, 2].

С 1969 г. В. Г. Рядчиков жил и работал в г. Краснодаре. Он заведовал отделом растительного белка Краснодарского НИИ сельского хозяйства (1969–1983), а в 1982 г. ему была присуждена ученая степень доктора биологических наук.

В 1983–1989 гг. В. Г. Рядчиков стал директором Северо-Кавказского НИИ животноводства и генеральным директором НПО «Прогресс». В 1988 г. ему было присвоено ученое звание профессора; в 1995 г. его избрали академиком РАСХН, а в 2013 г. – академиком РАН.

Под редакцией ученого изданы рекомендации по научно обоснованной системе ведения практически всех отраслей животноводства Краснодарского края: крупное животноводство, свиноводство и даже страусоводство. В. Г. Рядчиков руководил работой по созданию экологически чистой сырьевой зоны производства мясного сырья, что послужило основой развития в стране промышленного производства мясных консервов для питания детей раннего возраста. За эту работу в 2000 г. он был удостоен премии Правительства Российской Федерации.

С 1999 по 2020 г. В. Г. Рядчиков трудился в Кубанском государственном аграрном университете, где до 2019 г. возглавлял кафедру физиологии и кормления сельскохозяйствен-

ных животных. Автор учебников по кормлению животных и справочника «Мировые ресурсы растительного и животного белка», которые получили признание ведущих представителей зоотехнической науки и специалистов-практиков. Современники отмечают значимость его научных и технологических достижений. В течение жизни в науке он пропагандировал обоснованное использование новейших достижений физиологии и биохимии.

Виктору Георгиевичу были свойственны высочайшая работоспособность, верность идеалам науки, ответственность за результаты. Он трудился на ферме наравне с аспирантами, выполнял расчеты и анализировал полученные материалы, невзирая на проблемы со здоровьем. Его слова в отношении работы аспирантов: «Если я взял аспиранта и обозначил тему, значит, я должен обеспечить ему все условия для проведения экспериментов, я должен быть доволен результатом, а его защита должна быть блестящей и давать мне повод для гордости!»

На факультете зоотехнии продолжают исследования по теме НИР, сформулированной академиком В. Г. Рядчиковым и связанной с оптимизацией питания высокопродуктивных животных. На ежегодных встречах первокурсники и аспиранты узнают об актуальных направлениях научных исследований, и имя Виктора Георгиевича звучит среди имен великих ученых. Студенты используют материалы учебника «Основы питания и кормления сельскохозяйственных животных» при изучении специальных дисциплин.

Ученым подготовлено 3 доктора и 31 кандидат наук, несколько десятков специалистов, бакалавров и магистров. Бывшие аспиранты академика В. Г. Рядчикова работают в НИИ и образовательных учреждениях в России и за рубежом.



Работа с аспирантами на ферме УОХ «Краснодарское»

Виктор Георгиевич Рядчиков отмечен высокими государственными званиями и наградами. Он является заслуженным деятелем науки Российской Федерации (1994), лауреатом премии администрации Краснодарского края в области образования, заслуженным работником сельского хозяйства Кубани, лауреатом премии Правительства Российской Федерации (2000).



Анализ результатов экспериментальных исследований

Ученый награжден медалью «За трудовое отличие» (1987), двумя золотыми, серебряной и бронзовой медалями ВДНХ, золотой медалью имени М. Ф. Иванова (2012), дипломами и медалями международных выставок и конкурсов (2016). По результатам научной деятельности В. Г. Рядчиковым опубликовано более 350 научных трудов, в том числе 12 монографий и 2 учебника; получено 30 авторских свидетельств и патентов на изобретения [1, 2].

Список литературы

1. Академик Рядчиков : Служение науке / А. Г. Кощаев, В. Х. Вороков, В. В. Усенко, Г. Ф. Петрик // Современные проблемы в животноводстве: состояние, решения, перспективы : материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию юбилею академика РАН В. Г. Рядчикова, Краснодар, 17–18 октября 2019 г. – Краснодар: «Российское энергетическое агентство» Минэнерго России

Краснодарский ЦНТИ – филиал ФГБУ «РЭА» Минэнерго России, 2019. – С. 7–14. – EDN RYTVZH.

2. Шляхова О. Г. Вклад академика В. Г. Рядчикова в науку и образование / О. Г. Шляхова // История Кубанского государственного аграрного университета. Взгляд сквозь столетие : материалы Всероссийской научной конференции (с международным участием), посвященной столетию Кубанского государственного аграрного университета, Краснодар, 15 марта 2022 г. – Краснодар : «Российское энергетическое агентство» Минэнерго России Краснодарский ЦНТИ – филиал ФГБУ «РЭА» Минэнерго России, 2022. – С. 535–537. – EDN WXJBAА.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ ЖИВОТНЫХ

УДК 636.32/.637.623.05

ПРОДУКТИВНОСТЬ ТОНКОРУННОГО МОЛОДНЯКА РАЗНОЙ СТЕПЕНИ ПЕССИЖНОСТИ

Абонеев Василий Васильевич, д-р с.-х. наук,
главный научный сотрудник;

Осепчук Денис Васильевич, д-р с.-х. наук, директор
Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии,
г. Краснодар, Россия;

Комлацкий Василий Иванович, д-р с.-х. наук,
заведующий кафедрой
Кубанский государственный аграрный университет,
г. Краснодар, Россия

***Аннотация.** В статье изучены вопросы различной степени пессижности тонкорунных ягнят и связь этого признака с уровнем и характером показателей мясной и шерстной продуктивности овец. Научно обоснована необходимость оценки ягнят при рождении по степени выраженности пессижности, как важного показателя, влияющего на рентабельность отрасли овцеводства.*

***Ключевые слова:** овцы, песи́га, живая и убойная масса, настриг и качество шерсти, рентабельность.*

PRODUCTIVITY OF FINE FEEL YOUNG STOCK WITH DIFFERENT DEGREES OF PESIBILITY

Aboneyev Vasily Vasilievich, Doctor of Agricultural Sciences sciences, Chief Researcher;

Osepchuk Denis Vasilievich, Doctor of Agricultural Sciences Sciences, Director;

Krasnodar Scientific Center for Animal Science and Veterinary Medicine, Krasnodar, Russia

Komlatsky Vasily Ivanovich, Doctor of Agricultural Sciences sciences, Head of the Department

Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

Abstract. *The article studies the issues of varying degrees of pedigree in fine-wool lambs and the connection of this trait with the level and nature of indicators of meat and wool productivity of sheep. The need to evaluate lambs at birth according to the severity of pesiness, as an important indicator affecting the profitability of the sheep breeding industry, has been scientifically substantiated.*

Key words: *sheep, dog, live and slaughter weight, shearing and wool quality, profitability.*

В настоящее время творческий труд ученых и практиков должен быть направлен на увеличение и улучшение продукции животноводства при снижении ее себестоимости. В этой связи необходимо разрабатывать комплекс приемов и методов оценки потенциальной продуктивности животного, позволяющих не увеличивать затраты на выращивание молодняка до окончательной реализации того или иного вида продукции. Анализ отечественной и зарубежной литературы [3, 4, 6–8, 10] показывает, что существует определенная взаимосвязь уровня и характера хозяйственно полезных признаков, определяющих ценность животного и комплексом фенотипических признаков в раннем периоде онтогенеза.

Известны серии научных исследований, позволяющих в той или иной степени установить уровень количественных и качественных показателей овец, основанных на изучении интерьерных признаков. К ним относится комплекс гематологических и морфологических показателей крови и определение ДНК-маркеров необходимых хозяйственно полезных признаков, исследования морфологических показателей плаценты, изучение гистологической структуры кожи, определение макро и микроэлементного состава волосяного покрова животного и так далее.

Каждый из перечисленных методов, при условии его внедрения в производство, требует дополнительных, а часто и очень существенных затрат, что в конечном счете существенно снижает рентабельность отрасли овцеводства. Сегодня, практически все овцеводческие хозяйства любых категорий характеризуются отрицательной рентабельностью [6, 8].

В этой связи ученые должны разработать наиболее доступные и менее затратные способы выявления наиболее продуктивных особей. Кроме того, требуется спрогнозировать продуктивность молодняка, начиная от его рождения или в более раннем возрасте, чтобы своевременно определить назначение животного (племенное ядро, селекционная группа, производственная часть, а также животные для выбраковки или выранжировки), не производя дополнительные затраты на содержание потенциально низкопродуктивного молодняка, а выбраковки или выранжировки его в раннем возрасте.

Учитывая, что сегодня овцеводство начинает развиваться комплексно, т. е. для производства мяса и шерсти, приводится один из маркеров раннего фенотипического прогнозирования ценных хозяйственно-полезных признаков как в количественном, так и качественном выражении. Рассматривается такой маркер, как пессижность шерстного покрова ягнят при рождении и влияние этого признака на уровень, и характер количественных и качественных показателей мясной и шерстной продуктивности овец в более старшем возрасте.

Песига – это шерстные волокна огрубленного типа, встречающиеся у овец тонкорунных и полутонкорунных пород. Она отличается большей длиной, толщиной и меньшей извитостью. Вопросами изучения пессижности шерстного покрова овец разных пород занимались ученые [1, 2, 5, 9]. В то же время на овцах кавказской породы такие исследования не проводили. В этой связи перед нами стояла задача установить взаимосвязь степени пессижности волосяного покрова ягнят с количественными и качественными показателями молодняка до 14-месячного возраста.

Научно-производственные опыты выполнялись нами на базе СХП «Новомарьевский» Шпаковского района Ставропольского края. Объектом исследований были ягнята тонкорунной кавказской породы, полученные при чистопородном разведении. Главным условием выполнения опыта было исключить действие других признаков способных повлиять на результат изучаемого нами маркера.

В этой связи для выполнения научно-производственного опыта были отобраны ягнята одного возраста по датам рождения и одинаковой живой массы. В зависимости от степени выраженности пессижности шерстного покрова, ягнятам ставились выщипы на левом ухе и цветные бирки с целью изучения динамики основных показателей мясной и шерстной продуктивности до 14-месячного возраста. Все представленные в статье количественные и качественные показатели продуктивности выполнялись согласно комплексным зоотехническим и экономическим методикам [1–3].

Важным фактором, определяющим достоверность проводимых исследований и потенциальную продуктивность животных, безусловно, является их уровень кормления и содержания. Отобранные для опыта ягнята по 50 гол. разной степени выраженности пессижности, содержались до 14-месячного возраста при одинаковых паратипических условиях. В частности, ягнята после 15-дневного возраста приучались к поеданию люцернового сена, а в 25–30 дн. им давали ячменно-

овсяную дерть в количестве 150–200 г на голову в сутки. После отбивке опытным ягнтям увеличивали дачу концентратов до 250–300 г, а вечером после пастьбы им задавали сено по 0,4 кг на голову. С 8 до 12 мес питательность рациона состояла из сена злакового до 1 кг, силоса кукурузного до 2–2,5 кг и концентров – до 0,3 кг. Это соответствовало в кормовых единицах 0,93–1,3; сухого вещества 1,28–1,68 %, переваримого протеина 105,4–123,4 г. Таким образом, условия кормления подопытных животных соответствовали требуемым нормам [5–8].

Изучение степени пессижности определялась на 2-й день после рождения ярочек с градациями без песиги (1 группа), менее 50 % тела с песигой (2-я группа) и 51 % и более пессижности шерстного покрова ягненка (3-я группа). Анализ полученных данных по степени сохранности молодняка от рождения до отбивки от маток показал, что наиболее жизнеспособными были сильно и среднепессижные ягнята, их сохранность составила 93,2 и 88,9 %, или на 1,1 и 3,8 % выше, чем у беспессижных ягнят.

При изучении динамики живой массы опытных животных от рождения до 14-месячного возраста было установлено, что ярочки 3-й группы характеризовались наиболее высокой живой массой. Так, при рождении они превосходили сверстниц 1 и 2 групп, соответственно, на 0,6 и 0,4 кг или на 16,7 и 8,2 % при высоко достоверной разнице ($P \geq 0,95$). Ярочки, у которых степень пессижности составляла менее половины туловища при рождении и отбивке были на 4,2 и 9,5 % мельче животных 3-й группы, но превосходили по данному признаку сверстниц без песиги на 13,7–5,9 % при математически достоверной разнице.

К 14-месячному возрасту сохраняется отмеченная выше закономерность, но наблюдаемые различия были существенно меньше между сравниваемыми группами опытных животных. Так, если живая масса в первой группе ярочек равнялась $31,8 \pm 0,47$ кг, то у средне- и беспессижных ягнят она составила, соответственно, $33,2 \pm 0,42$ кг и $33,8 \pm 0,42$ кг или на 6,3 и

4,4 % выше. Расчет среднесуточных приростов сравниваемых групп ярок свидетельствует, что от рождения до 4-месячного возраста этот показатель у молодняка 1-й, 2 и 3-й групп, соответственно, равнялся 154,1; 159,3 и 164,4 г, а от рождения до 14 мес наблюдаемые различия снизились, в том числе и между сравниваемыми группами животных и составили, соответственно, 91,0; 93,8 и 94,1 г.

Измерение животных сравниваемых групп показало, что по всем промерам сильно пессижный молодняк превосходил среднепессижных и беспессижных сверстниц как в 4-й, так и 14-месячном возрасте. Так, по высоте в холке преимущество ярок 3-й группы над молодняком 1-й группы составило 5,4 %; по высоте в крестце 1,8; косой длине туловища – 1,7; обхвату груди за лопатками – 2,6; обхвату пясти 6,4 %.

Аналогичная закономерность наблюдалась и в 14-месячном возрасте. Определение индексов телосложения позволило установить, что по растянутости, сбитости и массивности преимущество сохранилось за молодняком 3-й группы. Они превосходили беспессижных ярок при отбивке от маток по перечисленным трем индексам, соответственно, на 1,0; 10,3 и 4,0 %, а возрасте 14 мес, соответственно, на 0,4; 6,9 и 2,6 %.

Молодняк второй группы занимал по этим признакам промежуточное положение. Важнейшим показателем, определяющим экономическую эффективность овцеводства любых пород, является его мясная продуктивность. Представленные выше данные живой массы, среднесуточных приростов, промеров и индексов телосложения характеризуют часть количественных показателей мясной продуктивности овец. Более углубленную характеристику этого важного признака обеспечивают результаты контрольного убоя животных сравниваемых опытных групп.

Анализ полученных результатов свидетельствует, что выделенные, согласно средним показателям живой массы в 8 мес животные каждой группы и проведенный их убой име-

ют определенные различия. Наиболее высокий общий прирост был получен от сильно пессижных ярочек 8,6 кг, а от сверстниц 1-й и 2-й групп, соответственно, 8,3 и 8,5 кг. По среднесуточному приросту эти показатели у молодняка 1, 2 и 3 групп равнялись 139,0; 141,8 и 143,3 г, соответственно. Наименьшими показателями расхода корма на единицу прироста живой массы и шерсти характеризовались сильно пессижные животные (7,12 к. ед.). Ярочки 1-й и 2-й групп затравили, соответственно 7,3 и 7,2 к. ед.

Более высокой убойной массой также выделялись животные 3 группы. Они превосходили сверстниц 1-й и 2-й групп, по данному показателю, соответственно, на 2,5 и 1,4 кг, что составляет 18,0 и 9,2 %. По убойному выходу молодняк с наибольшей пессижностью превосходил беспессижных и среднеспессижных сверстниц на 1,0 и 1,2 абсолютных процента. По выходу мякоти преимущество было также на стороне животных 3-й группы. Эта разница в пользу особей 1-й и 2-й групп составила, 3,97 и 3,46 %.

Индивидуальный учет настрига шерсти в физической массе, промывка образцов и определение количество чистого волокна показал, что по всем перечисленным признакам лучшими были сильно пессижные животные, они превосходили средне- и беспессижных сверстниц по количеству чистого волокна на 0,14 и 0,33 кг или 15,9 и 6,2 %, соответственно. Такая существенная степень различий определилась более высоким выходом чистого волокна у ярочек 3-й группы (63 %), в то время как у молодняка 1-й и 2-й групп этот показатель равнялся, соответственно, 59,2 и 60,9 %. Кроме того, сильно пессижные ярочки характеризовались наиболее длинной шерстью на боку и спине (11,8 и 10,6 см), а у сверстниц 1-й и 2-й групп эти показатели составили, соответственно, 11,4; 9,9 и 10,9; 9,8 см или степень преимущества животных 3-й группы над 1 и 2 на боку равнялась 8,3 и 3,5 %, а на спине – 8,2 и 7,1 %, при математически достоверной разнице по всем сравниваемым показателям. Достоверных различий по тонине

шерстного волокна на боку и ляжке между сравниваемыми группами животных не установлено.

Так, если у беспессижных ярок тонина равнялась 22,9 мкм, то у средне- и сильно пессижных она была немного выше и составила, соответственно, 22,0 и 22,5 мкм. На ляжке тонина шерсти у опытных животных 1-й, 2-й и 3-й групп находилась, соответственно, в пределах 22,1; 22,3 и 23,7 мкм, т. е. во всех случаях разница была несущественной и составляла не более двух микрометров. Наибольшей прочностью отличалась шерсть сильно пессижных ярок ($9,4 \pm 0,15$ сН/текс), в то время как у сверстниц 1-й и 2-й групп этот показатель равнялся $7,5 \pm 0,14$ и $8,9 \pm 0,12$ сН/текс, что больше на 20,3 и 15,7 %.

Определение некоторых показателей экономической эффективности выращивания ярок разных групп, с учетом выхода главных количественных и качественных показателей продуктивности (живая масса, настриг чистой шерсти, затраты корма), сохранности молодняка, а также комплексных затрат на содержание опытных животных позволило установить, что наибольшую рентабельность получили от сильно пессижных ярок. Они превосходили беспессижных и среднепессижных сверстниц по данному комплексному показателю на 6,9 и 1,6 %.

Таким образом, для увеличения количественных и улучшения качественных показателей мясной и шерстной продуктивности тонкорунных овец, целесообразно осуществлять раннее прогнозирование продуктивности молодняка при рождении, оставляя для дальнейшего откорма и стрижки сильно пессижных и среднепессижных животных, характеризующихся комплексом наиболее высоких зоотехнических и экономических показателей.

Список литературы

1. Абонеев В. В. Некоторые результаты использования полутонкорунных баранов на тонкорунных матках товарного

стада / В. В. Абонеев, В. В. Марченко, Ю. А. Колосов, А. Я. Куликова, Е. В. Абонеева // Зоотехния. – № 8. – 2021. – С. 24–28.

2. Воробьев П. А. Учебная книга чабана / П. А. Воробьев, Л. М. Ожигов. – М. : Колос, 1983. – 302 с.

3. Деомидова Н. А. Индивидуальное различие в развитии шерстных волокон у тонкорунных овец / Н. А. Деомидова // Труды ИМЖ АН СССР. – 1961. – Вып. 35. – С. 110–127.

4. Ерохин С. А. Селекционное значение некоторых фенотипических признаков новорожденных тонкорунных ягнят: С. А. Ерохин. – дисс. канд. с.-х. наук. – М., 1998. – 97 с.

5. Ерохин А. И. Прогнозирование продуктивности, воспроизводства и резистентности овец: монография / А. И. Ерохин, В. В. Абонеев, Е. А. Карасев, С. А. Ерохин, Д. В. Абонеев. – М., 2010. – 352 с.

6. Иванов М. Ф. Овцеводство / М. Ф. Иванов. – М., 1935. – С. 76–171.

7. Кулешов П. Н. Овцеводство / П. Н. Кулешов. – М., 1925. – С. 51–78.

8. Санников М. И. Тонкорунно-грубошерстные помеси и племенная работа с ними / М. И. Санников. – М. : Колос. – 1952. – 319 с.

9. Ульянов А. Н. Племенная работа в полутонкорунном мясошерстном овцеводстве / А. Н. Ульянов. – М. : Россельхозиздат. – 1985. – С 86–99.

10. Хэммонд Дж. Рост и развитие мясности у овец. – М. : Сельхозгиз. – 1937. – С. 13–67.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ МЯСНОГО СКОТОВОДСТВА В МИРЕ

Баюров Леонид Иванович, канд. с.-х. наук, доцент
*Кубанский государственный аграрный университет,
г. Краснодар, Россия*

***Аннотация.** Спрос на говядину как источник белка постоянно растет во всем мире, хотя в большинстве стран на нее приходится значительно меньше половины общего потребления мяса. Говядина является полноценным продуктом питания в рационе людей. Устойчивость ее производства определяется географическими, социально-экономическими, погодно-климатическими особенностями, а также используемой технологией.*

***Ключевые слова:** мясной скот, говядина, разведение, кормление, порода.*

CURRENT STATE BEEF CATTLE BREEDING IN THE WORLD

Bayurov Leonid Ivanovich, candidate of Agricultural Sciences,
Associate Professor
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

***Abstract.** The demand for beef as a source of protein is constantly growing worldwide, although in most countries it accounts for significantly less than half of total meat consumption. Beef is a full-fledged food in the diet of people. Geographical, socio-economic, weather and climatic features determine the sustainability of its production, as well as the technology used.*

***Key words:** beef cattle, beef, breeding, feeding, breed.*

В 2022 г. поголовье крупного рогатого скота во всем мире достигло более млрд гол., тогда как в 2021 г. насчитывалось около 996 млн гол. Говядина оказывает постоянное влияние на мировую экономику. Она продолжает оставаться одним из самых популярных видов мяса во всем мире.

В разных странах существуют свои особенности в производстве и сбыте говядины, которые основаны на доступности природных ресурсов, климате, численности населения, традиционной культуре и уровне их экономического развития. Производство говядины вносит заметный вклад в экономику, развитие сельских регионов, социальную жизнь, культуру и национальную гастрономию.

В 2022 г. Бразилия и США стали крупнейшими экспортерами говядины и телятины с объемами 2,6 млн и 1,5 млн т говядины и телятины соответственно. Согласно расчетам, в 2023 г. эти страны останутся крупнейшими экспортерами с объемами около 3 млн и 1,4 млн т, соответственно.

В то же время Китай и Соединенные Штаты являются ведущими импортерами бразильской говядины. Сегодня в США насчитывается около 80 пород крупного рогатого скота, наиболее распространенными из которых являются британские породы и их помеси. При этом производство говядины основано на выращивании специализированных мясных пород скота. В 2022 г. в стране насчитывалось более 91 млн гол. крупного рогатого скота, включая молодняк, а самый высокий показатель был зарегистрирован в 2001 г., когда общее поголовье составило почти 98 млн. Доходы фермерских хозяйств от производства говядины составляют около 90 млрд долл. в год.

В отличие от других стран, большая часть производимой в США говядины используется на внутреннем рынке. С 2000 г. общий объем производства этой продукции неуклонно растет. Потребление мяса в США является одним из самых высоких в мире, составляет примерно 123 кг на че-

ловека в год, хотя при этом говядина занимает второе место после курятины.

В 2022 г. потребление говядины на душу населения в США составляло около 26 кг в год. При таких высоких показателях внутреннего потребления говядина, произведенная в этой стране, экспортирует ее в более чем 135 стран. Это, в свою очередь, способствует процветанию отрасли мясного скотоводства.

Экспорт говядины в 2022 г. достиг 1,47 млн т, что на 2 % больше предыдущего максимума в 2021 г. Стоимость экспорта выросла до рекордных 11,68 млрд долл., что на 10 % больше, чем в 2021 г., и почти на 40 % выше среднего показателя за предыдущие 5 лет.

Франция, Германия, Италия и Великобритания являются ведущими производителями говядины в Западной Европе. В некоторых районах имеются богатые пастбища для мясного скота, как, например, в Ирландии, на полуострове Корнуолл в Англии и на полуострове Бретань во Франции. Несмотря на умеренное потребление говядины на душу населения (около 16 кг на человека в год), Европейский союз (ЕС) является третьим по величине производителем говядины в мире после США и Бразилии, производя в убойном весе 7,9 млн т говядины в год [5].

В зависимости от страны производство говядины также основано на благополучии животноводства и состоянии окружающей среды. Из-за значительных региональных различий с точки зрения климата и доступности пастбищ, а также технологии мясного скотоводства, продуктивность и доходы производителей говядины сильно различаются в разных европейских странах и регионах.

Бразилия занимает второе место после США по среднегодовому потреблению говядины на душу населения – 38,6 кг. Страна производит почти 13 % мирового объема говядины. Мясной скот разводится главным образом на плоскогорьях южной части страны, простирающихся от южного Гояса до

Минас-Жерайса. Численность крупного рогатого скота достигает 210 млн гол. Для производства говядины в основном разводится порода нелор, которая относится к зебувидному скоту и происходит от породы онгол, импортированной в страну из Индии еще в конце XIX в. Она подходит для получения мраморной говядины. В 2018 г. этот показатель составил 10 млн т говядины. Ежедневно в стране забивается до 200 тыс. голов скота, а мясная продукция экспортируется в почти 150 стран.

На долю Аргентины приходится около 5 % поголовья крупного рогатого скота в мире, большинство которого содержится для производства говядины. В 2022 г. Аргентина смогла восстановить объемы производства говядины после резкого снижения в 2021 г. С января по август в стране было забито 8,8 млн гол. крупного рогатого скота.

По прогнозу в текущем г. численность крупного рогатого в Аргентине сократится на 8,5 % и составит около 53 млн гол. Несмотря на значительные объемы внутреннего потребления, страна экспортирует около 15 % своей продукции, главным образом, в Китай (до 70 %), США, ряд европейских и арабских государств.

Мясная промышленность Китая является важной отраслью животноводства. Он занимает третье место в мире по производству говядины. В связи с быстрым развитием китайской экономики потребление говядины быстро растет и продолжает увеличиваться вместе с ростом валового внутреннего производства на душу населения. Однако отечественная мясная промышленность в Китае не обеспечивает рост потребления говядины, что вынуждает страну импортировать часть говядины из других стран.

Замедление роста производства говядины в последние годы привело к резкому росту цен на говядину. Ее внутреннее производство и потребление ограничено нехваткой поголовья специализированного мясного скота. Китайская мясная промышленность сталкивается со многими техническими проблемами, включая трансформацию традиционных методов,

систем кормления и менеджмента, а также генетическое улучшение пород крупного рогатого скота.

Австралия является одним из самых эффективных производителей говядины в мире и занимает сегодня третье место в мире по ее экспорту. В 2016–2017 гг. в австралийской мясной отрасли насчитывалось 25 млн гол. крупного рогатого скота. Производство говядины в стране охватывает почти половину территории, включая агроклиматические зоны, варьирующиеся от тропических до умеренно-холодных и альпийских.

Производство говядины в Австралии включает системы содержания животных на пастбищах или выращивания на откормочных площадках. Квинсленд на сегодняшний день является крупнейшим штатом по производству крупного рогатого скота, где поголовье крупного рогатого скота вдвое больше, чем в Новом Южном Уэльсе, штате со вторым по величине поголовьем крупного рогатого скота.

Австралийцы потребляют в среднем 33 кг говядины и телятины на человека в год. Этот показатель оставался относительно постоянным на протяжении последних 15 лет. Несмотря на более низкие цены, австралийская говядина по-прежнему дороже, чем в других ключевых странах-производителях, включая и Великобританию.

В Азии, в большей степени, чем во многих частях мира, динамика потребления говядины резко и быстро меняется из-за темпов экономического развития стран. За последнее столетие повышение производительности систем выращивания животных на мясо привело к очевидному сокращению использования ресурсов и выбросов парниковых газов на единицу продукта питания, в основном за счет совершенствования технологии производства и переработки продукции.

В ряде азиатских стран и других развивающихся странах поголовье скота увеличилось экспоненциально. При этом в условиях жесткой рыночной конкуренции более широкое использование концентрированных кормов повысило темпы

роста мясной продуктивности и качество мяса. Существует необходимость в разработке новых систем кормления и рационов, которые более эффективно перевариваются и метаболизируются, чтобы повысить продуктивность животных и сократить выбросы метана в атмосферу. Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН – ФАО сообщила, что доля общего объема парниковых газов, производимых животноводством в мире, составляет 14,5 % [3].

Япония, возможно, имеет самую давнюю историю производства «мраморной» говядины с высоким содержанием жира, известная во всем мире как говядина «вагю» (по-японски – «крупный рогатый скот») [4]. В Японии к стаду вагю относят четыре породы крупного рогатого скота: черная, коричневая, безрогая и японский шортгорн. Сегодня известная торговая марка Wagyu включает в себя не только крупный рогатый скот японского происхождения, но и животных, выращенных в Австралии и США.

За последние годы содержание внутримышечного жира в говядине японского черного скота превысило 30 %. Эта порода генетически предрасположена к отложению липидов в тушах, содержащих более высокие концентрации мононенасыщенных жирных кислот, чем у других пород. В Японии также действует особая система откорма, основанная на использовании в рационе очень высокой доли зерновых кормов.

Однако существует множество проблем, связанных с управлением этой породой, включая высокие затраты на ее производство, утилизацию неочищенных экскрементов, потребность в импортных кормах и угрозу продовольственной безопасности в результате многочисленных вирусных заболеваний, вызванных импортными кормами.

В Индонезии 90 % выращиваемого крупного рогатого скота приходится на мелкие фермерские хозяйства, а остальные 10 % – на крупные частные хозяйства, а также государственные компании по производству говядины. Поголовье крупного рогатого скота в Индонезии в настоящее время

насчитывает около 15,5 млн голов, из которых 43 % сосредоточено на о. Ява, 25 % – на Восточных островах, а остальные 32 % – на других островных территориях.

Средний показатель потребления мяса в 2020 г. составил всего лишь 3,36 кг на душу населения в год. На острове Ява, где проживает 57 % населения Индонезии, наблюдается самый высокий уровень производства и потребления говядины в стране. При этом собственное производство может удовлетворить лишь около 45 % индонезийского спроса на говядину. Поэтому правительство Индонезии импортирует мясо, а также живой откормленный и убойный скот и небольшое племенное поголовье.

Что касается Российской Федерации, то для нее, характерно существенное снижение как параметров производства говядины (с 3,63 млн т до 1,62 млн т), так и ее доли в общемировой структуре: с 6,9 % в 1992 г. до 2,4 % – в 2019 г. [2]. По итогам 2022 г. производство говядины в России составило 1,62 млн т, что на 3,2 % меньше 2021 г. Потребление говядины в 2020 г. в РФ составило 1,94 млн т, что на 3,4 % меньше, чем в 2019 г. [1].

Список литературы

1. Говядина (рынок России) [Электронный ресурс]. Электрон. текстовые, граф. дан. – URL: https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Говядина_%28рынок_России%29.
2. Остапчук Т. В. Состояние молочного и мясного скотоводства в мире / Т. В. Остапчук, Р. Р. Мухаметзянов, Г. К. Джанчарова [и др.] // Московский экономический журнал. – 2021. – № 12. – С. 231.
3. FAO. Tacking climate change through livestock: a global assessment of emissions and mitigation opportunities. Rome, Italy: FAO; 2013.

4. Gotoh T, Nishimura T, Kuchida K, Mannen H. The Japanese Wagyu beef industry: current situation and future prospects – a review. *Asian-Australas J Anim Sci* 2018; 31:933–950.

5. Hocquette J-F, Ellies-Oury M-P, Lherm M, et al. Current situation and future prospects for beef production in Europe – a review. *Asian-Australas J Anim Sci* 2018; 31:1017-1035.

УДК 636.59.034(100)

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ЯИЧНОГО НАПРАВЛЕНИЯ В ПЕРЕПЕЛОВОДСТВЕ МИРА

Баюров Леонид Иванович, канд. с.-х. наук, доцент
*Кубанский государственный аграрный университет,
г. Краснодар, Россия*

***Аннотация.** Перепелиные яйца содержат большое количество белка по сравнению с куриными. Они способствуют укреплению иммунитета, повышению мозговой активности, улучшению памяти и т. д. Помимо употребления в качестве источника полноценного белка, эти яйца также используются в косметике, поскольку они полезны для ногтей, волос и зубов. Индустрия пищевой переработки также широко использует перепелиные яйца.*

***Ключевые слова:** перепелиные яйца, биологическая полноценность, мировое производство, экспорт.*

THE CURRENT STATE AND TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF THE EGG INDUSTRY IN QUAIL FARMING OF THE WORLD

Bayurov Leonid Ivanovich, candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Higher Attestation Commission
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

***Abstract.** Quail eggs contain a large amount of protein compared to chicken eggs. They help strengthen the immune system, increase brain activity, improve memory, etc. In addition to being used as a source of high-grade protein, these eggs are also used in cosmetics, as they are useful for nails, hair and teeth. The food processing industry also makes extensive use of quail eggs*

***Key words:** quail eggs, biological usefulness, world production, export.*

По данным FAOSTAT почти 10 % всего количества пищевых яиц в мире получают от перепелов. Общая популяция перепелов составляет 11,8 % от всего поголовья домашних птиц в мире. Ежегодно в мире перепела производят в весовом эквиваленте 1,3 млн т яиц. Выращивание перепелов для производства яиц и мяса более всего распространено в Азии, где почти 38 % от общего мирового производства приходится на Китай.

Перепелиные яйца быстро набирают популярность в кулинарии как миниатюрная альтернатива куриным яйцам. По вкусу они напоминают на куриные яйца, но по размеру и массе составляют одну треть от стандартных куриных яиц.

Считается, что до распространения в другие части мира первоначальное коммерческое перепеловодство началось в Японии, что позволило японским перепелам занять доминирующее положение на сегодняшний день как одной из наиболее эффективных пород для коммерческого производства яиц и мяса.

По сравнению с другими видами домашней птицы, разведение перепелов продолжает набирать обороты с каждым новым днем по всему миру, благодаря низким затратам капитала и минимальной рабочей силы, простоте ухода за птицами и управления ими, а также высокой прибыли.

Перепелиные яйца очень питательны в сравнении с яйцами других видов домашней птицы, потому что они содержат сравнительно больше белка, фосфора, железа, витаминов А, В₁ и В₂. Разведение перепелов может сыграть жизненно важную роль в удовлетворении спроса на продукты питания.

Для производства мяса или яиц их вполне можно выращивать в типовых птичниках вместе с другими видами домашней птицы. Стоимость кормления перепелов сравнительно ниже, чем кур или другой домашней птицы. У перепелов встречается меньше заболеваний, они очень выносливы, быстро растут и достигают половой зрелости быстрее, чем любой вид домашних птиц.

Они начинают откладывать яйца в возрасте 6–7 нед. Скорлупа у них кремового цвета с коричневыми вкраплениями различной формы и интенсивности. Их масса в среднем составляет 9–12 г. За год от одной несушки можно получить до 250–300 яиц.

Основная масса яиц в мире получается от японского или немногого перепела (*Coturnix japonica*). Содержание минералов, углеводов, жира, белка и влаги в них составляет соответственно 1,1; 4,0; 9,9; 12,7 и 72,3 %, а общая энергетическая ценность 100 г продукта приближена к 155 ккал.

Наиболее ценными незаменимыми аминокислотами, содержащимися в яичном белке, является лейцин, валин и лизин. Яичный желток содержит довольно большое количество линолевой и олеиновой незаменимых жирных кислот. Кроме того, в нем наблюдается высокое содержание витамина Е [3].

Перепелиные яйца обеспечивают потенциальную защиту сердечно-сосудистой системы благодаря своему питательному профилю. В них мало насыщенных жиров и много незаме-

мых ненасыщенных жирных кислот класса Омега-3, которые способствуют снижению риска сердечно-сосудистых заболеваний, включая болезни сердца и инсульт, и могут помочь контролировать уровень холестерина.

Они содержат холин – биологически активное вещество, которое играет важную роль в функционировании мозга и памяти. Холин является предшественником ацетилхолина – нейромедиатора, участвующего в процессах обучения и запоминания.

Эффективность переработки их продуктов в мясо или яйца удовлетворительна. Они могут производить один килограмм мяса или яиц, потребляя примерно 3 кг кормосмеси. Плотность их посадки больше в 6–7 раз, чем для кур.

Движущими факторами мирового рынка перепелиных яиц являются растущий спрос на них в различных продуктах питания и косметике. Растущий спрос на натуральные перепелиные яйца со стороны потребителей, заботящихся о своем здоровье, добавляет еще один фактор развития мирового рынка перепелиных яиц.

В мире для разведения доступно более 18 различных видов домашних перепелов. В то время как одни подходят для производства яиц, другие – для производства мяса, а третьи – как для производства яиц, так и для мяса. На основе регионального анализа рынок подразделяется на Северную Америку, Европу, Азиатско-Тихоокеанский регион и остальные страны.

Ожидается, что на мировом рынке перепелиных яиц будет наблюдаться многообещающий рост по всему рынку Азиатско-Тихоокеанского региона из-за растущей распространенности хронических заболеваний в этом регионе. Кроме того, высокий уровень производства перепелиных яиц в этом регионе может послужить существенным фактором роста этого сегмента рынка.

Северная Америка также может внести значительный вклад в рост рынка благодаря существенному спросу на нату-

ральные и переработанные пищевые продукты в этом регионе. По оценкам маркетологов, Европа также продемонстрирует значительный рост из-за увеличения спроса на перепелиные яйца со стороны отраслей конечного потребления [2].

Азиатско-Тихоокеанскому региону принадлежит наибольшая доля мирового рынка перепелиных яиц. Растущий спрос на эссенции в качестве ароматизаторов в различных пищевых продуктах способствовал расширению мирового рынка перепелиных яиц и, следовательно, по прогнозам, значительно увеличит доходность рынка в течение ближайшего прогнозируемого периода. Ожидается, что рынок перепелиных яиц вырастет на значительные 5 % в среднем в течение прогнозируемого периода (2022–2028). Крупнейшие страны – производители и экспортеры перепелиных яиц представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Мировые лидеры по производству перепелиных яиц

Страна	Годовой объем производства, т	Среднегодовой прирост за последние 5 лет, %
Китай	4 900 000	+6,2
Таиланд	400 000	-2,4
Индонезия	357 100	+7,5
Бангладеш	239 600	+61,4
Бразилия	177 500	-22,7
Мьянма	55 000	+5,7
Филиппины	50 500	+19,0
Южная Корея	32 000	-1,7
Россия	26 400	-15,3
Тайвань	25 200	-0,5

Как и на любой другой продукт, цены на мясо перепелов могут колебаться в зависимости от рыночного спроса и сезона. В периоды пикового спроса, такие как праздники или особые случаи, цены могут повышаться.

Таблица 2 – Основные страны – экспортеры перепелиных яиц [1]

Страна	Доля в стоимости мирового экспорта в 2022 г., %	Стоимость экспорта 2022 г., млн долл. США	Динамика экспорта за 2017–2022 гг., %
Нидерланды	53,1	85,22	+158,3
Испания	8,6	13,77	+ 51,6
Португалия	6,9	11,13	+55,4
США	6,7	10,76	-28,9
Новая Зеландия	4,0	6,37	+732,5
Франция	3,7	5,91	+57,4
Австралия	2,2	3,61	+270,6
Швеция	2,0	3,17	-41,6
Бельгия	1,8	2,86	+143,6
Канада	1,7	2,78	+122,8

Межсезонье или периоды низкого спроса могут предоставить возможность найти мясо перепелов по более низким ценам. Кроме того, они варьируют от таких факторов, как местоположение, качество продукции и рыночный спрос.

Перепелиные яйца обладают важными свойствами, которые помогают повысить уровень энергии, улучшить обмен веществ, сбалансировать уровень холестерина, регулировать кровяное давление и предотвратить хронические заболевания.

Следует также отметить, что терапевтическая ценность перепелиных яиц в основном связана с их способностью ингибировать сериновые протеазы (трипсин, химотрипсин, эластаза и др.). Перепелиные яйца могут действовать как нутрицевтики, то есть дополнительные источники питательных и биологически активных веществ, предупреждая, облегчая или излечивая ряд заболеваний, включая аллергию.

Хотя перепелиные яйца часто употребляют в качестве полноценного продукта питания, их также можно перерабатывать в яичные продукты с использованием различных технологий, таких как сублимационная сушка, пастеризация, распыление и др.

Перепелиные яйца также являются отличной альтернативой куриным, содержат больше питательных веществ. Они укрепляют иммунитет, повышают активность мозга, улучшают память и многое другое.

В первую очередь они пользуются большим спросом на азиатских рынках, поскольку богаты источниками белка и обычно продаются как недорогая еда. Это стимулирует спрос на перепелиные яйца во многих кулинарных областях по всему миру. В течение ближайшего прогнозируемого периода будет наблюдаться устойчивый рост мирового рынка перепелиных яиц.

Список литературы

1. Export of Quail Egg [Электронный ресурс]. Электрон. текстовые, граф. дан. – URL: <https://www.tridge.com/intelligences/quail-eggs/export> (дата обращения 30.11.2023).

2. Quail Eggs Market [Электронный ресурс]. Электрон. текстовые, граф. дан. – URL: <https://www.transparencymarketresearch.com/quail-eggs-market.html> (дата обращения 30.11.2023).

3. Tunsaringkarn T., Tungjaroenchai W., Siriwong W. Nutrient Benefits of Quail (*Coturnix coturnix japonica*) Eggs; International Journal of Scientific and Research Publications, Volume 3, Issue 5, May 2013.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МЯСНОГО ПЕРЕПЕЛОВОДСТВА

Баюров Леонид Иванович, канд. с.-х. наук, доцент
*Кубанский государственный аграрный университет,
г. Краснодар, Россия*

***Аннотация.** Употребление в пищу мяса перепелов насчитывает многие столетия и имеет глубоко историческое значение в различных культурах в мире. В Древнем Египте перепела считались священными птицами и ассоциировались с богом солнца Ра. Их высоко ценили не только за восхитительный вкус, но и за лечебные свойства. Во времена средневековья перепела ценились из-за их редкости и уникального вкуса. Они стали популярной охотничьей птицей среди европейской элиты.*

***Ключевые слова:** мясо перепелов, биологическая полноценность, мировое производство, экспорт, импорт.*

THE CURRENT STATE AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF MEAT QUAIL FARMING

Bayurov Leonid Ivanovich, candidate of Agricultural Sciences,
Associate Professor of the Higher Attestation Commission
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

***Abstract.** The consumption of quail meat dates back many centuries and has deep-rooted historical significance in various cultures around the world. In ancient Egypt, quails were considered sacred birds and were associated with the sun god Ra. They were highly appreciated not only for their delicious taste, but also for their medicinal properties. During the Middle Ages, quails*

were valued because of their rarity and unique taste. They have become a popular hunting bird among the European elite.

Key words: *quail meat, biological completeness, world production, exports, imports.*

Перепела обладают рядом положительных свойств, таких как высокое качество мяса и яйценоскость, а также быстрая окупаемость инвестиций. Отмеченные особенности проявляются в ранней половой зрелости, быстром росте, коротком интервале смены поколений, высокой скорости роста при сравнительно небольших затратах корма и необходимого пространства для выращивания.

Поэтому одомашненных японских (или немых) перепелов (*Coturnix japonica*) широко используют в мире для производства мяса и яиц. Эта небольшая птица была одомашнена на протяжении веков благодаря своей высокой способности адаптироваться к различным условиям окружающей среды. Ее популярность объясняется высоким соотношением мяса к костям, что делает японского перепела наиболее предпочтительным для коммерческого разведения.

Одним из наиболее значимых питательных свойств мяса перепела является содержание в нем полноценного белка (21 г на 100 г мышц), который имеет важное значение для роста, развития, обновления и поддержания тканей организма. Белки состоят из аминокислот, а мясо перепела содержит все необходимые для их синтеза незаменимые аминокислоты, полезные человеческому организму.

В дополнение к низкому содержанию жира, в перепелином мясе находится минимальное количество холестерина, чрезмерное потребление которого связано с повышением факторов риска развития сердечно-сосудистых заболеваний. Благодаря низкому уровню холестерина перепелиное мясо, включают в рацион питания, оно полезно для сердца и сосудов.

Мясо перепелов также богато различными витаминами и минералами. Кроме того, рациональные методы выращивания перепелов помогают минимизировать их воздействие на окружающую среду за счет снижения выбросов углекислого газа и эффективного использования земель.

На основе имеющихся данных мировое производство мяса перепелов оценивается в 200–240 тыс. т, что составляет около 0,2 % мирового производства мяса птицы (FAOSTAT, 2018). С другой стороны, системы кормления и управления для такого уровня производства должны были разрабатываться одновременно, чтобы полностью использовать генетический потенциал.

Поэтому диетологи пытаются увеличить плотность питательных веществ в рационе для достижения этой цели. Крупнейшими мировыми производителями мяса перепелов являются Hubei Shendan Health Food Co, Gures Group, Plantation Quail, Manchester Farms Quail и Texas Quail Farms.

Доля крупнейших экспортеров и импортеров перепелиного мяса приведена в таблицах 1 и 2. Как видно из приведенных в них данных, крупнейшим экспортером перепелиного мяса по итогам 2022 г. стала Новая Зеландия, стоимость экспорта которой в различные страны оценивается примерно в 121,3 млн долл. США или 22 % от общего уровня экспорта в мире. Второе место принадлежит Польше с соответствующими показателями в 63,3 млн долларов и 11,6 %.

В тройку лидеров также вошла Испания с 45,51 млн долл. США и удельным весом в мировом экспорте в 8,4 %. Замыкает десятку крупнейших мировых экспортеров перепелиного мяса Венгрия с соответствующими показателями в 19,62 млн долларов и 3,6 %.

Что же касается Российской Федерации, то по итогам 2022 г. в общем показателе производства всех видов мяса в стране на долю перепелиного пришлось только 0,02 %, что ниже показателя 2021 г. примерно на 28 %.

Сдерживающим фактором по-прежнему остается высокая стоимость перепелиного мяса, которая в среднем составляет 550–600 руб./кг [1].

Таблица 1 – Доля ведущих стран-экспортеров перепелиного мяса

Страна	Доля денежного эквивалента экспорта в 2022 г., %	Стоимость экспорта в 2022 г., млн долл. США	Динамика стоимости экспорта в 2021–2022 гг., %	Динамика роста стоимости экспорта в 2019–2022 гг., %
Новая Зеландия	22,3	121,29	+1,2	-6,6
Польша	11,6	63,27	+8,6	+17,2
Испания	8,4	45,51	+12,7	+8,2
Нидерланды	8,3	45,00	+15,8	+20,9
Германия	7,9	42,72	+9,6	-14,4
Франция	5,5	29,65	-3,3	-4,6
Китай	5,4	29,47	+10,0	+40,2
Бельгия	4,4	23,76	+21,0	-5,6
Австрия	3,8	20,79	+24,0	-5,7
Венгрия	3,6	19,62	+19,7	-5,7

Таблица 2 – Доля ведущих стран-импортеров перепелиного мяса

Страна	Доля в стоимости импорта в 2022 г., %	Стоимость импорта в 2022 г., млн долл. США	Динамика стоимости импорта в 2017–2022 гг., %
Германия	15,8	89,04	-31,7
Франция	11,0	61,76	+10,8
США	9,9	55,52	+2,0
Нидерланды	9,3	52,30	-21,7
Бельгия	9,0	50,61	-20,2
Швейцария	8,3	47,00	-19,1
Италия	5,3	29,77	-6,5
Гонконг	5,1	28,85	+123,1
Австрия	4,9	27,30	+2,9
Китай	3,2	17,97	+667,5

Как видно из данных таблицы 2, Германия остается основным мировым экспортером мяса перепелов в мире. Ее удельный вес в стоимости мирового импорта в 2022 г. составила почти 16 %, что в денежном выражении составило более 89 млн долларов США. Второе и третье места занимали соответственно Франция и США с показателями 11 и 9,9 % или 61,8 и 55,5 млн долл. [2].

В мире птицеводства производство мяса перепелов незначительно по сравнению с производством бройлеров. Кроме того, глобальный профиль производства сильно отличается от профиля его более крупного родственника (за исключением Китая). Кроме того, в секторе не наблюдается какого-либо существенного и устойчивого роста, несмотря на привлекательные маркетинговые характеристики мяса. Тем не менее, производство мяса перепелов является рентабельной нишей в бизнесе.

Перепелиная продукция вошла в кулинарные традиции многих стран, что сделало их популярным блюдом во многих меню. Поэтому выращивание перепелов для производства мяса является мировой практикой, причем определенные регионы пользуются особой известностью. Выращивание перепелов оказывает значительно меньшее воздействие на окружающую среду по сравнению с другими направлениями животноводства. У перепелов короткий репродуктивный цикл, это означает, что они могут произвести больше потомства за меньшее время.

Такая эффективность снижает потребность в большом количестве корма, воды и земли, тем самым сводя к минимуму нагрузку на природные ресурсы. Кроме того, перепела производят меньше отходов, что упрощает экологические проблемы, связанные с утилизацией отходов и загрязнением окружающей среды.

При этом в целом производство мяса перепелов незначительно по сравнению с производством бройлеров. Кроме того, глобальный профиль производства сильно отличается от

профиля его более крупного родственника (за исключением Китая).

В этом секторе пока не наблюдается какого-либо существенного и устойчивого роста, несмотря на привлекательные маркетинговые характеристики мяса. Производство перепелиного мяса продолжает оставаться интересной нишей для бизнеса.

Список литературы

1. Аллавердян В. В. Емкость рынка перепелиного мяса в Ростовской области [Электронный ресурс]. Электрон. текстовые, граф. дан. – URL: <https://www.openbusiness.ru/biz/business/emkost-rynka-perepelinogo-myasa-v-rostovskoy-oblasti/>

2. Quail Meat [Электронный ресурс]. Электрон. текстовые, граф. дан. – URL: <https://www.tridge.com/intelligences/quail-meat/import>

УДК 636.4(100)

СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СВИНОВОДСТВА В МИРЕ

Баюров Леонид Иванович, канд. с.-х. наук, доцент
*Кубанский государственный аграрный университет,
г. Краснодар, Россия*

***Аннотация.** Рост мирового населения неуклонно продолжается, и ожидается, что к 2050 г. на планете будет проживать более 9 млрд чел. Такое увеличение населения потребует существенного увеличения объемов производства белковой пищи, включая мясо. Одним из самых его популярных видов во всем мире является свинина. Свиноводство – важная отрасль сельского хозяйства, и ежегодная стоимость тор-*

говли живыми свиньями и получаемыми от них продуктами оценивается миллиардами долларов.

Ключевые слова: свиноводство, свинина, мировое производство, экспорт, импорт.

THE STATE AND PROSPECTS OF PIG FARMING IN THE WORLD

Bayurov Leonid Ivanovich, candidate of Agricultural Sciences,
Associate Professor of the Higher Attestation Commission
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

Abstract. *Global population growth is steadily continuing, and it is expected that by 2050 more than 9 billion people will live on the planet. Such an increase in the population will require a significant increase in the production of protein foods, including meat. One of its most popular types worldwide is pork. Pig farming is an important branch of agriculture, and the annual cost of trading live pigs and the products they produce is estimated in billions of dollars.*

Key words: *pig farming, pork, world production, export, import.*

Свинина является одним из наиболее потребляемых видов мяса во всем мире, и спрос на нее продолжает расти. Это обеспечило создание значительного по масштабам рынка, сделав свиноводство высокоприбыльным бизнесом. Свиньи являются одними из наиболее распространенных видом животных в мире, являясь основным доступным источником белка для миллионов людей во многих географических регионах.

Согласно данным МСХ США, в 2021 г. в мире насчитывалось более 752 млн гол. свиней. При этом в Китае содержалось самое большое поголовье – 406 млн (или 54 %). В том году страны Европейского Союза и США были вторыми и

третьими в списке с более чем 150 и 77 млн гол. соответственно. За этими странами следуют Бразилия с 37 млн гол., Канада (14 млн), Мексика и Южная Корея с 11 млн каждая.

Технологические инновации в племенном свиноводстве, представленные гибридным разведением, а также усовершенствованием технологических операций на основе внедрения современного производственного оборудования и полноценного кормления, будут способствовать улучшению племенных качеств свиней и повысят эффективность производства свинины.

Свинина – один из самых популярных и широко потребляемых источников мяса во всем мире, особенно в Европе и Юго-Восточной Азии. Согласно отчету Министерства сельского хозяйства США, наиболее часто потребляемым мясом в мире являются птица и свинина, хотя в ближайшие несколько лет ожидается, что мясо птицы обгонит по популярности свинину. Ожидается, что к 2027 г. ее потребление в мире увеличится до 131 тыс. т.

Азиатско-Тихоокеанский регион является ведущим рынком производства и потребления свинины, на долю которого приходится более половины мирового производства. Этот регион является также крупнейшим экспортером свинины в мире, за которым следуют Европа и Северная Америка. Мясо свинины потребляется в Азиатско-Тихоокеанском регионе с давних времен и является наиболее предпочитаемым видом, характеризующимся отличными вкусовыми качествами, умеренным содержанием жира и текстурой.

Согласно отчету МСХ США, мировое производство свинины в 2021 г. составило 105 млн т. При этом Китай, произведший более 43 млн т свинины, стал ведущей страной. Вторую и третью позиции занимали страны ЕС и США с 24 и 12 млн т, соответственно. За этими странами следовали Бразилия, Канада, Мексика, Южная Корея, Япония, Филиппины и Гонконг.

Рост рынка мяса свинины можно объяснить изменениями в структуре потребления продуктов питания населением по всему миру. Наибольшая доля в 2019 г. пришлась на коммерческий сегмент, что напрямую связано ростом численности работающего населения и тенденцией употребления пищи вне дома. Вспышка COVID-19 снизила спрос на свинину на промышленных предприятиях, в результате чего это негативно сказалось на потреблении мяса свинины на них работающим персоналом.

По прогнозам, в сегменте предприятий в течение прогнозируемого периода будут наблюдаться заметные темпы роста. Это объясняется тем фактом, что потребление свинины домашними хозяйствами значительно возросло в Азиатско-Тихоокеанском регионе, поскольку она является основным из мясных продуктов питания.

Кроме того, различные преимущества свинины, такие как богатый источник белков и витаминов и ее сочный вкус, стимулируют дальнейший рост рынка мяса. Более того, спрос на мясо свинины для домашнего потребления возрос из-за введения строгого карантина, что, в свою очередь, увеличило потребление домашних продуктов питания.

Согласно анализу мирового рынка мяса свинины по видам, наибольшая доля в 2019 г. пришлась на сегмент замороженного мяса, который многократно вырос из-за быстрого увеличения потребления мяса, птицы и морепродуктов. Тем не менее, ожидается, что в течение ближайшего периода в сегменте замороженного мяса его темпы роста будут умеренными.

Мировой экспорт свинины в 2021 г. достиг 11,8 млн т. Импорт Китая продолжает поддерживать мировую торговлю и вырос на 3 % до 5,0 млн т. Вслед за Китаем следуют Япония, Мексика и Южная Корея. Импорт свинины на Филиппины за последние годы возрос на 21 %, достигнув 425 тыс. т, а в Мексику – на 3 % (до 985 тыс. т).

В мировом экспорте свинины страны ЕС сохранили лидерство с показателем 4,4 млн т. США, второй по величине экспортер свинины, экспортировали за тот же период более 3 млн т. Канада и Бразилия занимают соответственно третье и четвертое места по мировому экспорту свинины.

Мировая индустрия свиноводства сталкивается с целым рядом проблем, включая угрозу распространения заболеваний (таких как африканская чума свиней), экологические проблемы, опасения по поводу благополучия животных и колебания спроса. Однако, несмотря на эти проблемы, индустрия свиноводства сохранила высокие темпы роста во всем мире, поскольку свиньи являются важным источником мяса для потребителей по всему миру.

Производственная цепочка отрасли свиноводства представляет собой сложную систему, включающую множество звеньев. В этой системе каждое звено нуждается в постоянном совершенствовании и инновациях для повышения эффективности производства, улучшения качества продукции и устойчивости экономического роста. Начальным из этих звеньев является отбор и разведение высокопродуктивных племенных свиней для последующего получения товарных животных для промышленного откорма.

Мировая индустрия свиноводства привлекает внимание как интенсивно развивающийся в последнее десятилетие рынок, движущей силой которого являются Китай, страны ЕС и США. Они продолжают сохранять свои лидирующие позиции по поголовью свиней, производству кормов, получению и потреблению свинины. Согласно отчету Grand View Research, объем мирового рынка свиноводства в 2020 г. оценивался в 463,30 млрд долл. США, и ожидается, что совокупный годовой темп роста составит 3,3 % в период с 2021 по 2028 г.

Аналогичный рост ожидается на рынке кормов для свиней: ожидается, что среднегодовой рост рынка кормов для свиней в течение прогнозируемого периода с 2020 по 2025 г. достигнет 4 %. Хотя согласно проведенным исследованиям,

африканская чума свиней оказала значительное влияние на сокращение объема производимых кормов на 11 % [3].

Свиноводство в России представлено рядом крупных предприятий, в число которых входят: АО «СибАгро», Группа компаний «РусАгро», ГК «АГРОЭКО», ООО «Великолукский свиноводческий комплекс», ГК «Агропромкомплектация», ЭОО «Управляющая компания РБПИ», СПФ ООО «ГК Агро-Белогорье», ГК «Черкизово», ГК «Галина», ГК «Агрокомплекс им. Н. И. Ткачева», ООО «Агрофирма Ариант», ООО «Башкирская мясная компания, АВК «Эксима», ГК «Останкино», ООО «Белгранкорм», ГК «КоПИТАНИЯ», ООО «Камский Бекон», ООО СПК «Звениговский» и ООО «Комос Групп». В живом весе на этих предприятиях в 2022 г. было произведено 4 млн т свинины при общем показателе по стране 5,275 млн т [1].

С 2012 по 2022 г. рыночная стоимость продукции свиноводства ежегодно росла в стране с темпом в 2 % и относительно стабильной динамикой на протяжении этого периода. В силу этой причины, несмотря на переизбыток производства свинины на внутреннем рынке, Россия пытается активно укрепить свое положение на внешнем экспортном рынке. Это станет важным фактором, способствующим укреплению экономики отечественного промышленного свиноводства [2].

Несмотря на потенциальную прибыльность, свиноводство также сопряжено рядом проблем, включающих ряд заболеваний (африканская чума свиней, репродуктивный и респираторный синдром свиней и ящур), а также поиск надежных и стабильных рынков сбыта продукции, что может привести к колебаниям цен и снижению прибыльности отрасли.

Свиноводство является высокорентабельной отраслью из-за глобального спроса на свинину и другие продукты, связанные со свиноводством. В 2022 г. производство свинины в мире составило около 114,6 млн т в убойном весе и, по прогнозам, останется примерно на том же уровне и в 2023 г.

В целом, за последние 50 лет мировое производство мяса свиней увеличилось примерно на 90 млн т. Мировым лидером остается Китай, который произвел более 55 млн т свинины. Страны ЕС и США занимают соответственно второе и третье места.

Свиноводство является экономически выгодной отраслью, так как обеспечивает создание новых рабочих мест, что способствует развитию сельских регионов. Свиноводство также может стать устойчивым источником дохода для фермеров и предприятий малого бизнеса. По прогнозам, в течение ближайшего периода будут наблюдаться заметные темпы роста производства свинины. Это объясняется тем фактом, что ее потребление значительно возросло как во всем мире, так и в его отдельных регионах, и в первую очередь – в Азиатско-Тихоокеанском. Различные преимущества свинины, как богатого источника белка и витаминов и ее вкусовые особенности, будут стимулировать дальнейший рост рынка мяса.

Инвестиции в оборудование и программное обеспечение, которые могут контролировать и оптимизировать процесс разведения свиней, помогут повысить мясную продуктивность животных и повысить качество получаемой от них продукции.

Список литературы

1. Рейтинг ТОП-20 крупнейших производителей свинины в России по итогам 2022 г. [Электронный ресурс]. Электрон. текстовые, граф. дан. – URL: <https://agromics.ru/novosti/svinokompleksy/>
2. Российская Федерация: рынок свинины за 2023 год //www.indexbox.io/store/russian-federation-pork-meat-of-swine-market-report-analysis-and-forecast-to-2025/
3. World's Biggest Pork-Producing Countries [Электронный ресурс]. Электрон. текстовые, граф. дан. – URL: <https://scienceagri.com/10-worlds-biggest-pork-producing-countries/>

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ МОЛОЧНОЙ ОТРАСЛИ В МИРЕ

Баюров Леонид Иванович, канд. с.-х. наук, доцент;
Нестеренко Валерия Андреевна, студент
*Кубанский государственный аграрный университет,
г. Краснодар, Россия*

***Аннотация.** По прогнозам ФАО, в период с 2020 по 2029 г. мировое производство молока будет ежегодно увеличиваться на 1,6 % и достигнет к концу этого периода 997 млн т. Этот отчет показывает, что увеличение надоев молока тесно связано с рационом питания. В странах, где ведется животноводство на основе выпаса скота, увеличение производства молока в основном связано с численностью стад, в то время как в странах, где распространено специальное кормление, производство увеличивается за счет продуктивности.*

***Ключевые слова:** коровы, поголовье, молочная продуктивность, валовое производство молока.*

THE CURRENT STATE AND TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF THE DAIRY INDUSTRY IN THE WORLD

Bayurov Leonid Ivanovich, candidate of Agricultural Sciences,
Associate Professor of the Higher Attestation Commission;
Nesterenko Valeria Andreevna, student
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

***Abstract.** According to FAO forecasts, in the period from 2020 to 2029, world milk production will increase by 1.6 % annually and will reach 997 million tons by the end of this period. This*

report shows that the increase in milk production is closely related to the diet. In countries where livestock is grazed, the increase in milk production is mainly due to the number of herds, while in countries where special feeding is common, production increases due to productivity.

Key words: cows, livestock, milk productivity, gross milk production.

Глобальный спрос на молоко и молочные продукты будет продолжать расти по мере того, как происходит увеличение численности населения. При этом как бы ни было важным повысить продуктивность молочного скота, при решении этой проблемы благополучие животных должно оставаться на первом месте.

По мере того, как цены на молоко продолжают расти, воздействие производства на окружающую среду будет продолжать снижаться. Несмотря на значительный прогресс в повышении эффективности производства молока во всех странах и производственных системах за последние два поколения, отрасль, возможно, даже не представляла себе, какой результативности она может достичь.

Согласно отчету Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) ФАО «Перспективы развития сельского хозяйства на 2020–2029 годы», 81 % мирового производства молока приходится на коровье молоко, 15 % – на буйволиное и 4 % – на козье, овечье и верблюжье молоко. Общее производство молока всех видов в 2019 г. увеличилось на 1,3 %, достигнув примерно 852 млн т против 843 млн т в 2018 г.

В 2018 г. мировая рекордистка – голштинская корова Selz-Pralle Aftershock 3918 из США, произвела почти 35 500 кг молока с 1405 кг жира и 1086 кг белка. Ее среднесуточный удой составил около 97 кг [4] (рисунок 1).



Рисунок 1 – Голштинская корова Selz-Pralle Aftershock 3918

Если бы все коровы в США достигли такого уровня продуктивности, то молочной промышленности США потребовалось бы всего 2,85 млн коров против сегодняшних 9 млн для аналогичного производства молока и молочной продукции как на внутреннем рынке, так и для экспорта.

По данным британского исследовательского центра Priority Research Limited, объем мирового рынка молочной продукции оценивался в 481,7 млрд долл. США в 2021 г. и, как ожидается, достигнет 640,8 млрд долл. США к 2030 г., при этом с 2022 по 2030 г. ожидается значительный совокупный годовой темп роста в 3,2 %.

Германия, Франция, Китай, Индия, Япония и страны АСЕАН, являются важными рынками как с точки зрения производства, так и потребления молочной продукции. Эти страны наиболее сильно пострадали от COVID-19. Пандемия замедлила темпы производства молочной продукции из-за не-

хватки рабочей силы и перебоев в поставках сырья. Компании-производители молочной продукции столкнулись с проблемами из-за нарушения соотношения спроса и предложения, в результате разработка долгосрочных стратегий стала весьма затруднительной.

В результате цены на сырье резко выросли и создали паническую ситуацию для производителей молочной продукции. Пандемия COVID-19 выявила хрупкость глобальных цепочек поставок. После первой волны пандемии многие компании-производители молочной продукции изучают местные цепочки поставок. Несколько компаний-производителей молочной продукции пользуются конкурентным преимуществом, поскольку оперативно отреагировали на пандемию COVID-19 и быстро запустили производственные линии.

По видам продукции на мировом рынке сегмент молока лидировал в 2021 г. с заметной долей выручки в 60,6 % и, как ожидается, сохранит свое доминирование в течение ближайшего периода. В 2021 г. сегмент оценивался в 291,7 млрд долл. США, и, как ожидается, в течение прогнозируемого периода будет ежегодно увеличиваться в среднем на 3 %.

Доминирование потребления молока объясняется увеличением потребления молока в домашних хозяйствах и различных коммерческих подразделениях по всему миру. Питательные свойства молока и растущая осведомленность о пользе молока для здоровья стимулируют рост этого сегмента на мировом рынке.

Существует несколько факторов, которые способствовали повышению продуктивности молочных коров, включая генетику крупного рогатого скота, исследования в области питания и здоровья животных. Прежде всего, с помощью искусственного осеменения генетический прогресс за последние десятилетия значительно увеличил производство молока у современного дойного поголовья. Используя коров и быков с наилучшей генетикой можно добиться реального генетического прогресса в течение даже одного поколения.

Молочная отрасль также улучшила ветеринарный подход в вопросах профилактики заболеваний и их лечения путем вакцинации животных, внедрения современных приемов менеджмента, снижающих стресс и обеспечивающих коровам максимальный комфорт, необходимый для достижения высокого уровня производства молока.

По данным ФАО, во всем мире молоко производят около 150 млн крестьянско-фермерских хозяйств. Ежегодное производство молока, получаемого на всех этих предприятиях, составляет примерно 850 млн т. Практически вся эта продукция получается от коров, буйволов, коз, овец и верблюдов.

В 2019 г. Индия – крупнейший в мире производитель молока, увеличила его производство на 4,2 % до 192 млн т. Согласно тому же отчету в 2020 г., валовое производство молока в странах ЕС составило 157 млн т, США – 101, Новой Зеландии – 22, Аргентине – 11 и Австралии – 9 млн т, что в валовом выражении составило 301 млн т. Большая часть роста в молочном секторе Индии была обусловлена увеличением поголовья крупного рогатого скота. Если в 2020 г. поголовье дойных коров во всем мире достигло 137 млн гол., а в 2021 г. – превысило 138 млн, то в Индии в эти годы оно составило соответственно около 56 и 58 млн гол. Страны ЕС с 22 млн гол. следуют за Индией, затем идет Бразилия с 16 млн голов, США (9 млн голов), Россия, Мексика и Китай с примерно 6 млн голов в каждой из них [1].

Молочная отрасль Бразилии начала развиваться еще в 60-х гг. XX в., благодаря импорту рогатого скота зебу (*Bos taurus indicus*) породы Буг из Индии. Затем скрестив этих коров с быками-голштинами, получили помесей – жироландо, которые легко адаптировались к субтропическому климату, обеспечив при этом достаточно высокий уровень молочной продуктивности.

Еще одной страной является Китай, где с начала 2000-х гг. наблюдается резкий рост производства молока на основе увеличения молочной продуктивности коров. В стране

усилилось стремление строить современные крупные фермы и молочные комплексы для увеличения внутреннего производства продуктов питания с учетом большого народонаселения. С учетом темпов развития этой отрасли народного хозяйства, со временем у Китая есть реальный шанс стать одним из крупнейших и эффективных производителей молока в мире.

Данные в отчете ОЭСР-ФАО показывают, что увеличение надоев молока в значительной степени зависит от кормления. В странах, где молочное животноводство основано на выпасе скота (Индия, Пакистан, Африка), увеличение производства молока достигается ростом численности поголовья, в то время как в развитых странах оно обеспечивается за счет увеличения продуктивности животных.

Однако в дальнейшем растущие размеры стад и ограниченный рост площадей пастбищ потребуют интенсификации их использования. Кормление дойного поголовья в Европейском Союзе базируется как на использовании смеси зеленых кормов, так и на промышленном производстве полнорационных кормосмесей и премиксов. В Северной Америке также широко применяется производство промышленных кормов и, хотя значительного увеличения поголовья молочного скота не ожидается, прогнозируется дальнейший рост его продуктивности. По данным ОЭСР-ФАО, мировое производство молока в 2020–2029 гг. ежегодно будет увеличиваться на 1,6 % и достигнет 997 млн т к 2029 г. При этом Индия и Пакистан будут обеспечивать более половины роста мирового производства молока и более 30 % мирового производства [2].

Ожидается, что производство в Европейском Союзе, который является вторым по объему производимого молока регионом мира, будет расти медленнее, чем в среднем в мире ввиду экологических ограничений и снижения внутреннего спроса. Ежегодное снижение поголовья молочных стад в регионе в период с 2020 по 2029 гг. ожидается на уровне 0,6 %, в то время как ежегодный прирост удоя будет возрастать на 1 % [3].

По оценкам, в период 2020–2029 гг. около трети мирового поголовья скота будет сосредоточено в Африке, где будет производиться до 5 % мирового производства молока. Мировое потребление молока в 2020 г. составило около 190 млн т. Согласно отчету ОЭСР-ФАО, доля свежих молочных продуктов в мировом потреблении увеличится в период с 2020 по 2029 г. из-за сильного роста спроса, особенно в Индии, Пакистане и Африке.

Исходя из роста населения и его доходов, прогнозируется, что потребление свежих молочных продуктов в мире на душу населения ежегодно будет увеличиваться на 1 %. Ожидается, что потребление молока в пересчете на твердые молочные продукты на душу населения также будет сильно различаться по всему миру. Ожидается, что доля переработанных молочных продуктов (особенно сыра) в общем потреблении твердых молочных продуктов будет тесно связана с ростом доходов, причем изменения будут обусловлены местными предпочтениями и уровнем урбанизации.

В странах Европы и Северной Америки общий спрос на свежие молочные продукты на душу населения снизится, а на полножирное питьевое молоко и сливки – увеличится из-за особого внимания к здоровью. Кроме того, в этих, где потребление сыра является самым высоким, в предстоящий период его потребление на душу населения сохранится.

Список литературы

1. Global Dairy Industry and Trends [Электронный ресурс]. Электрон. текстовые, граф. дан. – URL: <https://www.feedandadditive.com/global-dairy-industry-and-trends/>
2. OECD-FAU OUTLOOK 2020–2029 [Электронный ресурс]. Электрон. текстовые, граф. дан. – URL: <https://international-dairy.com/news/home/oecd-fau-outlook-2020-2029/>

3. Outlook: Global milk production on a speedy path. [Электронный ресурс]. Электрон. текстовые, граф. дан. – URL:] <https://www.dairyglobal.net/dairy/milking/outlook-global-milk-production-on-a-speedy-path/>

4. Wisconsin Holstein sets new national single-lactation milk production record [Электронный ресурс]. Электрон. текстовые, граф. дан. – URL: <https://www.agproud.com/articles/31592-wisconsin-holstein-sets-new-national-single-lactation-milk-production-record>.

УДК 638.124.252

СИЛА СЕМЕЙ И РОЕНИЕ ПЧЕЛ В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАНА

Боязитов Фируз Азаматович, соискатель;

Шарипов Абдурашит, д-р с.-х. наук, профессор;

Бахтиери Сайвали, канд. с.-х. наук, преподаватель,

Таджикский аграрный университет,

г. Душанбе, Таджикистан

Улугов Одилджон Пардаалиевич, канд. с.-х. наук,

ст. науч сотрудник,

Институт животноводства, г. Душанбе, Таджикистан

***Аннотация.** Изучены хозяйственно-биологические показатели карпатской и бакфастской пород, помеси первого поколения и местных пчел в природно-климатических условиях районов Центрального Таджикистана.*

***Ключевые слова:** взятки, личинки, сила семей, роение, инстинкт, матка, улья, породы, мисочки.*

THE STRENGTH OF FAMILIES AND SWARMING IN THE CONDITIONS OF THE REPUBLIC OF TAJIKISTAN

Boyazitov Firuz Azamatovich, applicant;
Sharipov Abdurashit, Doctor of Agriculture Sciences, Professor;
Bakhtieri Sayvali, Ph.D. agricultural Sciences, Lecturer,
Tajik Agrarian University, Dushanbe, Tajikistan;
Ulugov Odiljon Pardaalievich, Ph.D. agricultural sciences,
Art. scientific employee,
Institute of Animal Husbandry, Dushanbe, Tajikistan

Abstract. *The economic and biological indicators of the Carpathian and Buckfast breeds, a cross between the first generation and local bees were studied in the natural and climatic conditions of the regions of Central Tajikistan.*

Key words: *bribe, larva, family strength, swarming, instinct, queen, hive, breed, bowls.*

Естественное роение – стихийное и не всегда поддается надежному регулированию. Известно, что в отдельные годы с хорошей мягкой зимой и ранней весной, когда семьи быстро набирают силу после небольшого взятка, роятся или готовятся к роению почти все сильные семьи на пасеке [9].

В годы с плохой зимовкой и холодной поздней весной роения почти не наблюдается. Сильное роение на пасеках крайне нежелательно, так как отнимает у пчеловода много времени и снижает продуктивность пчелосемей [1, 5, 8].

В Республике Таджикистан кормовая база пчеловодства обеспечивает пчелиные семьи, как пыльцой, так и нектаром в течение всего активного периода, что благоприятно сказывается на развитии пчелиных семей. Однако в условиях несильного постоянного взятка, прерывающегося из-за неустойчивых погодных условий, пчелиные семьи приходят в роевое состояние [6].

Применение противороевых мероприятий не всегда предотвращает роение; в некоторых случаях этот процесс затягивается, ослабляя семьи к моменту наступления медосбора [7,10].

В. В. Мальков в своих исследованиях по силе семей отмечает, что семья пчел растет в двух онтогенетических процессах, как выход из ячейки молодых пчел и отход старых пчел, который называют динамическим ростом [2, 3, 4].

Исследования показали, что при увеличении выхода молодых пчел и уменьшении отхода старых пчел семья увеличивается, поэтому нами была поставлена задача выявить возможность появления роя в зависимости от силы пчелиных семей (в улочках).

Материалом для исследований служили пчелиные семьи карпатской и бакфастской пород, местные пчелы и их помеси первого поколения, которых содержали в 16 рамочных ульях-лежаках. Для проведения исследований каждый год подготавливали 5 групп пчел, по 10 пчелиных семей в каждой, всего 50 семей. Контрольные и опытные группы пчел были аналогами. При проведении опытов в сравнительном аспекте изучали хозяйственно-биологические показатели карпатской и бакфастской породы, помеси первого поколения и местных пчел в природно-климатических условиях районов Центрального Таджикистана.

Проведение исследования по силе семей и роению в условиях Центрального Таджикистана показали, что первые роевые мисочки наблюдались у местных пчел с 27 апреля, когда сила семей была всего 9,0 улочек пчел или 2,2 кг (таблица 1).

Первое наблюдение проводили в пчелиных семьях в начале весны – 01.03, было 6 улочек, а через 12 дней сила семей увеличивалась всего на 2–5 улочек, так как зимние старые пчелы заменили, на молодые, отход пчел был почти одинаковым с выходом молодых пчел. Поэтому на 13 марта сила семей была не очень заметной.

Полная замена старых пчел на молодых происходила до 18 апреля, когда сила семей достигала 12,1–13,0 улочек пчел. В это время появились роевые семьи у карпатской породы, помеси первого поколения от карпатской и у местных пчел.

Таблица 1 – Роение и сила семей

Порода и породность пчел	Сила семей (улочка) и дата						
	01.03	13.03	25.03	06.04	18.04	30.04	12.04
Карпатская	6,0 ± 0,03	6,5 ± 0,12	7,5 ± 0,25	9,6 ± 0,35	12,5 ± 0,44	14,0 ± 0,52	15,5 ± 0,58
Бакфаст	6,0 ± 0,04	6,2 ± 0,15	7,4 ± 0,22	8,8 ± 0,32	12,3 ± 0,37	14,3 ± 0,46	15,6 ± 0,53
Помеси 1-го поколения от карпатской	6,0 ± 0,02	6,5 ± 0,10	7,6 ± 0,20	8,7 ± 0,29	13,0 ± 0,48	14,1 ± 0,54	15,2 ± 0,61
Помеси 1-го поколения от бакфаст	6,0 ± 0,04	6,3 ± 0,12	7,0 ± 0,27	9,0 ± 0,38	12,8 ± 0,51	14,2 ± 0,57	15,5 ± 0,64
Местные пчелы	6,0 ± 0,02	6,4 ± 0,13	6,9 ± 0,18	8,0 ± 0,26	12,1 ± 0,34	13,3 ± 0,43	14,2 ± 0,55

Максимальное появление мисочек наблюдали 30 апреля, когда сила семей у всех пород и породности была больше 14,0 улочек. Поэтому снова расширяли гнезда. Порода бакфаст работала максимально, в этих семьях мисочки для создания матки не встречали. Всеми опытными группами пчел 30 апреля подготовлены отводки, и пчелы после не приходили в роевое состояние.

Таким образом, проведенные исследования показали, что при благополучных агроклиматических условиях развитие пчелиных семей происходит нормально, после появления без взяточного периода пчелиные семьи приходят в роевое состо-

яние. Создание отводка из основной семьи приводит пчелиные семьи в рабочие.

Нами были проведены исследования по времени выхода роя в условиях районов республиканского подчинения (Центрального Таджикистана). Преимущество этого исследования состоит в том, что пчеловод независимо от времени, если сам не может присутствовать для поимки роя, то помощник пчеловода скажет, когда и в какое время основного выхода роя.

Исследования показали, что рой обычно выходит в теплые ясные дни. Выход роя задерживается в двух случаях: в первом – при изменении агроклиматических условий и во втором – при задержки маток из улья (таблица 2).

Таблица 2 – Время выхода роя в 2022 г., %, $n = 10$

Порода и породность	Время выхода роя								
	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00
Карпатская	–	–	10,0	25,0	35,0	25,0	15,0	10,0	–
Бакфаст	–	–	–	10,0	15,0	20,0	10,0	10,0	–
Помеси 1 пок. от карпатской	–	–	10,0	25,0	25,0	20,0	10,0	–	–
Помеси 1 пок. от бакфаст	–	–	10,0	15,0 0	20,0	15,0	10,0	–	–
Местные пчелы	–	10,0	30,0	40,0	35,0	30,0	20,0	15,0	10,0

Данные таблицы 2 показывают, что до 8 ч пчелы работали дружно. Пчелиные семьи, приходящие в роевое состояние, работали быстрее, друг другу не уступали, падали и быстро взлетали. В 9 ч одна семья, из варианта местных пчел начала выходить, сперва вышли 50–60 шт. пчел, после с пчелами вышли трутни, которые издавали специальный звук и более 40–50 % пчелы вышли и крутились на пасека, через 10–15 мин.

они садились на ветви дерева ивы. Местные пчелы проявили себя как ройливые, что в 9 ч еще не очень жарко, и роса тоже не высохла.

Наши исследования показали, что в условиях районов республиканского подчинения основная масса выходила рой между 10–13 часов, что составляет от 10 до 40 %. Порода бакфаст по сравнению с карпатской была менее ройливой, более 20 % ройливых во время наблюдения не замечались, в это время у карпатской породы роение составляло до 35 %. Полученные помеси первого поколения от карпатской и бакфаст были менее ройливые, чем основные породы.

Максимальное роение отмечено у местных пчел, у некоторых пчелиных семей было 10 улочек и то роились, выход роя начинался с девяти до шестнадцати часов, что составляло от 10 до 40 % за один час.

Исследованиями других ученых также установлено, что в начале весны пчелиная семья или молодые пчелы растут с выходом из ячеек, минус отхода старых изношенных пчел, которое называют динамическим развитием. При выходе молодых пчел меньше отхода старых и развитие пчелиных семей задерживается.

Проведенные исследования показали, что после зимовки отход старых пчел увеличивается и приводит к уменьшению пчел в семье, что сказывается на массе вылетавшего роя. Например, в условиях районов Центрального Таджикистана вылетавший рой от основной семьи составляет от 250,0 г (2500 пчел) до 2,5 кг (25000 пчел). Более 75 % пчелы вылетает массой 1,0–1,5 кг (от 4 рамок до 6 рамок), меньше 1,0 кг пчел выходит около 15 %, и более 2,5 кг пчелы выходит 10 % от массы пчелиных семей.

Таким образом, согласно проведенным исследованиям, использование породных пчел и их помесей первого поколения способствуют уменьшению роения, повышает продуктивность пасеки и производительность работы пчеловода.

Список литературы

1. Боярская А. В. Ройливость пчел различных пород в условиях нечерноземья. Селекция и репродукция районированных пород пчел / А. В. Боярская. – Рыбное, 1987. – С. 111–121.

2. Малков В. В. Выход первого роя (первака). Естественное размножение пчелиных семей / В. В. Малков // Рыбное. – 2004. – С. 37–41

3. Малков В. В. Породы и роение. Естественное размножение пчелиных семей / В. В. Малков // Рыбное. – 2004. – С. 19–22.

4. Малков В. В. Пчелы различных пород на слабом взятке / В. В. Малков, А. Е. Тимошинова, А. В. Седых // Пчеловодство. – 1978. – № 7. – С. 13–14.

5. Свитенко О.В. Особенности зимовки пчел карпатской породы / О. В. Свитенко, И. В. Сердюченко // Научное обеспечение агропромышленного комплекса : сб. статей по материалам X Всероссийской конференции молодых ученых, посвященной 120-летию И. С. Косенко. Отв. за вып. А. Г. Кощаев. – 2017. – С. 270.

6. Сердюченко И. В. Влияние кормовой добавки гидрогемол на микрофлору пищеварительного тракта пчел / И. В. Сердюченко // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2010. – № 1. – С. 43–45.

7. Сердюченко И. В. Использование химического препарата энрофлоксацина в пчеловодстве / И. В. Сердюченко, С. А. Пестунова, З. Т. Калмыков, В. И. Васильев, Л. С. Балюк // Ветеринарная патология. – 2020. – № 2 (72). – С. 84–90.

8. Сердюченко И. В. Количественная оценка микрофлоры пищеварительного тракта пчел / И. В. Сердюченко, В. И. Терехов, Д. А. Овсянников // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2009. – № 1. – С. 96.

9. Сердюченко И. В. Микробиоценоз кишечного тракта медоносных пчел, и его коррекция / И. В. Сердюченко, В. И. Терехов. – Краснодар, 2018.

10. Тищенко А. С. Организация и правовое обеспечение ветеринарного дела в животноводстве : учеб. пособие / А. С. Тищенко, И. В. Сердюченко. – Краснодар, 2021.

УДК 636.4.033

ВЛИЯНИЕ ПОРОДНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ НА ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА СВИНОМАТОК КАНАДСКОЙ СЕЛЕКЦИИ

Величко Людмила Федоровна, канд. с.-х. наук,
профессор;

Можный Сергей Сергеевич, магистрант;

Чупрынина Снежанна Олеговна, студентка

*Кубанский государственный аграрный университет,
г. Краснодар, Россия*

***Аннотация.** В условиях свиноводческого комплекса АО «Нива» были изучены следующие показатели: воспроизводительные качества свиноматок при чистопородном разведении и скрещивании; произведен расчет эффективности выращивания подсосных поросят от разных сочетаний пород. Установлено, что лучшие воспроизводительные качества получены у свиноматок при трехпородном скрещивании: увеличение многоплодия, массы гнезда и сохранности поросят. Рентабельность при данном варианте (И х Л х Д) была больше на 15,9 %, чем у чистопородных сверстников. Таким образом, рекомендовано использование свиней канадской селекции, а также дальнейшее внедрение инновационных технологических приемов для увеличения рентабельности производства.*

***Ключевые слова:** хряки, свиноматки, поросята, масса гнезда, сохранность, рентабельность.*

THE INFLUENCE OF BREED AFFILIATION ON THE REPRODUCTIVE QUALITIES OF CANADIAN BREEDING SOWS

Velichko Lyudmila Fedorovna, Candidate of Agricultural
Sciences, Professor;

Mozhny Sergey Sergeevich, Master's student;

Chuprynina Snezhanna Olegovna, student
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

***Abstract.** In the conditions of the pig breeding complex of JSC «Niva», the following indicators were studied: reproductive qualities of sows during purebred breeding and crossing; the calculation of the efficiency of raising suckling piglets from different combinations of breeds was made. It was found that the best reproductive qualities were obtained in sows with three-breed crossing: an increase in multiple fertility, the mass of the nest and the safety of piglets. The profitability under this option ($Y \times L \times D$) was 15.9 % higher than that of purebred peers. Thus, the use of Canadian pigs is recommended, as well as the further introduction of innovative technological methods to increase the profitability of production.*

***Key words:** boars, sows, piglets, nest weight, safety, profitability.*

В настоящее время большое внимание уделяется отрасли свиноводства: увеличиваются поголовье свиней, производство свинины, строятся современные свинокомплексы, завозятся высокопродуктивные породы свиней мясного и беконного типа продуктивности импортной селекции: йоркшир, ландрас, дюрок и другие из Канады, Дании, Германии. Изучение эффективности двух-, трехпородного скрещивания этих пород в условиях промышленных предприятий является актуальным и необходимым [1].

Использование специальных мясных пород зарубежной селекции позволило в короткие сроки реализовать программу по импортозамещению свинины в РФ, так как увеличение численности племенного поголовья происходило за счет импорта этих пород [4].

В сфере производства мясной продукции особое место занимает отрасль свиноводство, которое сосредоточено на крупных предприятиях с высокой концентрацией поголовья, большим разнообразием технологического оборудования, высокопродуктивными породами, с комфортными условиями содержания, сбалансированными рационами, высоким уровнем зоотехнической и ветеринарной службы [5].

Эффективность работы свиноводческих комплексов связывают с успешным сотрудничеством генетических компаний. Использование инновационных технологий способствует увеличению приростов, снижению затрат корма, в конечном итоге росту прибыли [6].

В России к 2025 г. свиноводческие предприятия увеличат ежегодно производство на 25 % по отношению к 2022 г., т. е. прирост составит 755 тыс. т в убойном весе и внутреннее потребление мяса (на душу населения) увеличится с 30 до 32 кг «заложенные ранее свиноводческие площадки, по прогнозам, будут приносить ежегодный прирост производства на уровне 5–10 % – сообщил генеральный директор Национального Союза свиноводов Юрий Ковалев на Международной выставке «АГРОС-2023» [3].

Разведением свиней на Кубани занимаются предприятия промышленного типа в Павловском, Калининском, Белоглинском и других районах, каждое из которых обладает высокой степенью биологической защиты [2].

В Краснодарском крае племрепродуктором по производству свинины является АО «Нива» Белоглинского района, где сосредоточено поголовье свиней пород: йоркшир, ландрас и дюрок, канадской селекции.

Цель исследования – изучить влияние породной принадлежности на воспроизводительные качества свиноматок канадской селекции.

На свиноводческий комплекс АО «Нива» в 2017 г. были завезены чистопородные хрячки и свинки пород дюрок, йоркшир и ландрас канадской селекции Genesus, а свинки из АО «Кубанский бекон» этого же происхождения. Селекционная работа проводится совместно с компанией Genesus.

Исследования проводились на свинокомплексе АО «Нива». В качестве объектов исследования использовались чистопородные свиньи пород: йоркшир, ландрас, дюрок и их помеси.

В качестве материнской породы использовались матки йоркширской породы, а в качестве отцовской – ландрас и дюрок (таблица 1).

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	Породное сочетание		Назначение
	свиноматка	хряк	
1	Йоркшир	Йоркшир	Контрольная
2	Йоркшир	Ландрас	Опытная
3	Йоркшир х ландрас	Дюрок	Опытная

Продуктивность чистопородных и помесных свиноматок по трем опоросам оценивали по многоплодию, массе гнезда и одной головы, количеству при отъеме в 21 день, процент сохранности поросят за подсосный период.

Для расчета экономической эффективности были взяты следующие показатели: абсолютный прирост живой массы поросят за период подсоса, себестоимость 1 кг прироста, цена реализации.

Полученные данные обрабатывались методом вариационной статистики, определялись достоверность разницы по критерию Стьюдента. Из статистических показателей рассчитывали среднюю арифметическую выборочной совокупности (M), лимиты (lim), ошибку средней арифметической (m) с

определением достоверности разницы начатая значимости: * $P < 0,05$; ** $P < 0,01$; *** $P < 0,001$ [2].

Продуктивные качества свиней являются основными экономическими критериями выбора пород в условиях промышленных комплексов [6].

Свиноматкам отводится ведущая роль в воспроизводстве стада; перспективность развития предприятия и рентабельность отрасли.

В последние годы поголовье маток в АО «Нива» увеличивается, что требует внедрения инновационных технологий. Воспроизводительные качества свиноматок представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Воспроизводительные качества свиноматок, $M \pm m$, $n = 10$

Порода, породность	Крупноплодность, кг	Многоплодие, гол	При отъеме в 21 день		Сохранность, %	
			количество, гол	масса гнезда, кг	масса, 1 гол, кг	
Йоркшир	1,2	13,6 ± 0,20	13,0 ± 0,20	72,8 ± 1,42	5,6 ± 0,18	95,5
F ₁ (йоркшир × ландрас)	1,2	13,6 ± 0,21*	13,6 ± 0,21*	78,9 ± 1,56**	5,8 ± 0,20*	96,4
F ₂ (F ₁ × дюрок)	1,3	14,0 ± 0,15***	14,0 ± 0,15***	86,8 ± 1,67***	6,2 ± 0,17***	97,9

При анализе показателей продуктивности маток в среднем по трем опоросам установлено, что крупноплодность была почти одинаковой, при чистопородном разведении и двухпородных помесей, а у трехпородных – на 0,1 кг больше.

Наибольшее многоплодие отмечено у трехпородных гнездах – 14,3 поросенка, наименьшее – 13,6 гол. у чистопородных йоркширов ($P > 0,95$); двухпородные животные достоверно ($P > 0,95$) превосходили особей контрольной группы.

При отъеме в 21 день количество поросят наибольшее было при трехпородном сочетании – 14 гол. ($P > 0,999$), затем у двухпородном – 13,6 ($P > 0,95$) по сравнению с чистопород-

ными сверстниками. Такая же тенденция отмечена и по массе гнезда: свиноматки второй опытной группы превосходили на 14 кг и 7,9 кг соответственно чистопородных ($P > 0,9999$) и помесных ($P > 0,95$) маток.

Самыми крупными к отъему оказались трехпородные поросята – 6,2 кг, достоверно ($P > 0,99$) превышали контрольных и помесных ($P > 0,95$) сверстников.

Немаловажным показателем, характеризующим воспроизводительные качества маток, является сохранность молодняка к отъему. Сохранность поросят за подсосный период во всех группах была высокая 95,5–97,9 %, однако матки трехпородного сочетания характеризовались лучшими материнскими качествами.

Двухпородные помеси являются основой для производства трехпородных товарных свиней для реализации на мясокомбинат. Оптимальным вариантом следует считать трехпородное сочетание маток, в результате которого повышается интенсивность роста поросят в подсосный период, увеличивается сохранность по сравнению с внутрипородным и межпородным подбором родительских пар.

Для расчета экономической эффективности в нашем опыте были взяты следующие данные: интенсивность роста поросят в подсосный период, абсолютный прирост живой массы, себестоимость 1 кг прироста, производственные затраты, которые сложились в АО «Нива» в 2022 г. (таблица 3).

Данные расчета показывают, что живая масса при рождении и при отъеме зависят от многоплодия, крупноплодности и интенсивности роста поросят.

Наибольший абсолютный прирост отмечен во второй опытной группе – 62,8 кг, что на 11,7 больше, чем в контрольной и на 10,7 кг, чем в первой опытной.

Таблица 3 – Экономическое обоснование выращивания поросят-сосунов разных породностей

Показатель	Группа		
	контрольная	опытная 1	опытная 2
Живая масса, кг			
при рождении	16,3	16,9	18,6
при отъеме	72,8	78,9	86,8
Абсолютный прирост, кг	56,5	62,0	68,2
Стоимость прироста, руб.	7910	8680	9548
Затраты корма на 1 поро- сенка, кг	0,4	0,4	0,4
на гнездо	112,6	118,4	120,1
Производственные затраты, руб.	6568	6906	7005
в т. ч корма (60 %)	3941	4144	4203
Чистый доход на гнездо, руб.	1342	1774	2543
Уровень рентабельности, %	20,4	25,7	36,30

Цена 1 кг прироста поросят за 21 день составила 140 руб.; общая стоимость прироста у трехпородных помесей превосходила чистопородных потомков на 1638,0 руб. и помесей – 868,0 руб.

Затраты корма на одну голову во всех группах была 0,4 кг, а на гнездо, соответственно, количеству поросят: 112,6; 118,4 и 120,1.

Себестоимость 1 ц комбикорма для подсосных поросят составила 350,0 руб., в производственных затратах на корма приходится 60 %, что, соответственно, наибольшие затраты отмечены у трехпородных гнездах.

В связи с этим чистый доход на одно гнездо во второй опытной группе был выше на 1201 и 769 руб., чем в контрольной и первой опытной, что и определило уровень рентабельности: 20,4 %, 25,7 % и 36,30 %.

Использование хряков породы дюрок с помесными матками (йоркшир х ландрас) способствовало улучшению многоплодия, массы гнезда и 1 поросенка в 21 день и сохранности.

Установлено, что при выращивании подсосных поросят наиболее эффективным было трехпородное скрещивание, уровень рентабельности составил 36,3 %, что на 15,9 % больше, чем при чистопородном разведении и на 10,6 % – двухпородном.

В целях повышения эффективности развития свиноводства в АО «Нива» рекомендуем использовать животных канадской селекции, а также внедрять новые технологические приемы для увеличения рентабельности отрасли.

Список литературы

1. Величко Л. Ф. Результаты использования хряков разных пород со свиноматками породы йоркшир / Л. Ф. Величко, С. С. Можный, В. А. Величко, Л. В. Некрасова // Политематический сетевой электронный научный журнал Труды КубГАУ. – 2022. – № 181. – С. 64–70.

2. Величко Л. Ф. Мобилизация ресурсов для ускоренного развития свиноводства Кубани / Л. Ф. Величко, В. А. Величко, С. В. Лисовец // Сборник статей по мат. X Всероссийской конференции молодых ученых, посвященной 120-летию И. С. Костенко. – Краснодар : КубГАУ, 2017.

3. Ковалев Ю. И. Текущие тенденции в свиноводстве России: адаптация к новым постпандемичным реалиям / Ю. И. Ковалев // Свиноводство. – 2022. – № 2. – С. 5–7.

4. Комлацкий В. И. Продуктивные качества свиней датской селекции на УПК «Пятачок» / В. И. Комлацкий, Л. Ф. Величко // Эффективное животноводство. – 2009. – № 5. – С. 52–53.

5. Комлацкий В. И. Сравнительная характеристика продуктивности свиней разной породности / В. И. Комлацкий, Л. Ф. Величко, В. А. Величко, Я. Безуглая // Инновационные технологии в свиноводстве : сб. науч Трудов. – Краснодар, 2012. – С. 26–28.

6. Можный С. С. Результаты племенной работы на свинокомплексе АО «Нива» / С. С. Можный, В. А. Величко //

Сб. статей по материалам 78-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2022 год. – Краснодар : КубГАУ, 2023. – С. 819–821.

УДК 639.3.05

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ «АЛЬГОБУСТЕРА» ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ МОЛОДИ РАДУЖНОЙ ФОРЕЛИ ПОРОДЫ КАМЛООПС

Власова Алина Вячеславовна, техник-рыбовод
*племенной форелеводческий завод «Адлер»,
г. Сочи, Россия;*

Хорошайло Татьяна Анатольевна, канд. с.-х. наук, доцент;

Пригода Наталья Николаевна, магистрант
*Кубанский государственный аграрный университет,
г. Краснодар, Россия*

***Аннотация.** Представлены показатели форели радужной породы камлоопс при введении в комбикорм добавки «Альгобустер» в условиях АО «Племенной форелеводческий завод «Адлер». Установлено, что применение добавки в количестве 1 мл на 100 г способствует лучшему усвоению корма, увеличению интенсивности роста молоди форели, высокой выживаемости и сопротивляемости организма к заболеваниям.*

***Ключевые слова:** форель, добавка, кормление, энергетическая ценность корма, прирост.*

EXPERIENCE OF USING ALGOBOOSTER IN GROWING JUVENILE RAINBOW TROUT OF THE KAMLOOPS BREED

Alina Vyacheslavovna Vlasova, fish farming technician
Trout Breeding Plant «Adler», Sochi, Russia;

Tatyana Anatolyevna Khoroshailo, Ph.D. agricultural Sciences,
Associate Professor;

Prigoda Natalya Nikolaevna, master's student
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

***Abstract.** The performance of rainbow trout of the Kamloops breed is presented when the additive «Algobooster» is introduced into the feed under the conditions Trout Breeding Plant «Adler». It has been established that the use of the additive in an amount of 1 ml per 100 g promotes better absorption of feed, increased growth rate of juvenile trout, high survival rate and body resistance to diseases.*

***Key words:** trout, additive, feeding, energy value of feed, growth.*

Цель исследования заключалась в изучении зоотехнических показателей радужной форели породы камлоопс (*Oncorhynchus mykiss kamloops* Jordan), при введении в комбикорм добавки «Альгобустер». Исследования проводили в условиях АО «Племенной форелеводческий завод «Адлер» [1, 5, 7].

Молодь радужной форели содержалась в прямоточных ваннах из полипропилена, объемом 0,5 м³. В эксперименте было подобрано 4 прямоточные ванны: 2 контрольные и 2 опытные. Рыбам контрольной и опытной групп скармливался стартовый форелевый корм Aller Aqua, фракцией 0,4 мм, а по достижению массы 0,5 г молодь была переведена на корм Aller Aqua фракцией 0,5–1,0 мм.

В корм, скармливаемый форели опытной группы, вводили добавку «Альгобустер» в количестве 1 мл на 1 г. Кормление радужной форели осуществлялось по расписанию, вручную, в светлое время суток 6 раз в день. Нормы кормления учитывались с учетом веса молоди форели, температуры воды и рекомендаций производителя. Общая продолжительность эксперимента составляла 30 дн. Ежедневно измеряли массу тела радужной форели. Полученные данные в ходе эксперимента были обработаны статистическими, общепринятыми методами.

Для измерения температуры воды и концентрации растворенного в ней кислорода применяли портативный термомоксиметр Handy Polaris [2, 8].

Корм Aller Aqua, в состав которого входят нуклеотиды, глюканы и компоненты со свойствами, балансируют бактериальную микрофлору, обеспечивают здоровье и правильное развитие молоди форели [3, 6].

Компоненты корма поддерживают развитие системы пищеварения и вспомогательных органов, облегчают переваривание корма и усвоение питательных веществ [7, 9]. Химический состав корма представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Энергетическая ценность корма Aller Aqua

Химический состав, %	Название корма / Размер гранул	
	Aller Aqua (0,4 мм)	Aller Aqua (0,5–1,0 мм)
Сырой протеин	64	60
Сырой жир	8	15
Углеводы	8,9	5,7
Зола	12,1	12,6
Клетчатка	1,0	0,7
Фосфор в сухом веществе	1,4	1,4
Энергетическая ценность, МДж/кг	19,4	21,2
Усваиваемая энергия, МДж/кг	18,0	19,7

«Альгобустер» является комплексом дополнительного питания. Основной действующий компонент – водоросль хлорелла [4].

На момент эксперимента температура воды в прямоточных ваннах составляла 14,6 °С. Плотность посадки, вес рыбы (г) в начале опыта, кормовой коэффициент и норма кормления представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Рыбоводно-биологические показатели выращивания молоди радужной форели породы камлоопс (период опыта – 30 дней)

Производственный показатель	Контрольная группа		Опытная группа	
	1	2	3	4
Плотность посадки, тыс. шт.	8	8	9	9
Средняя масса рыб, г (начальная)	0,2	0,2	0,2	0,2
Средняя масса рыб, г (конечная)	1,4	1,4	1,8	1,9
Валовый прирост 1 рыбы за период, г	1,2	1,2	1,6	1,7
Среднесуточный прирост, г	0,04	0,04	0,05	0,05
Норма кормления, % Alleg Aqua (0,4 мм)	3,16	3,16	3,16	3,16
Норма кормления, % Alleg Aqua (0,5–1,0 мм)	4,0	4,0	4,0	4,0
Кормовой коэффициент	0,8	0,8	0,8	0,8
Выживаемость рыбы, %	99,6	99,3	99,4	99,2

За период эксперимента наиболее высокий показатель прироста массы наблюдался в опытной группе, получавшей добавку «Альгобустер». Показатель прироста в 3-й и 4-й группах составил 1,6 и 1,7 г, соответственно.

Включение в состав корма добавки «Альгобустер» показало, что молодь радужной форели опытной группы на 0,45 г (32,1 %) превосходила форель контрольной группы.

Выживаемость молоди радужной форели во всех группах была высокой 99,2–99,6 %.

За период исследований температура воды изменялась в пределах от 14,6 до 16,9 °С. Кислородный режим в течение эксперимента оставался относительно постоянным. Резких колебаний не наблюдалось. В рыбоводных емкостях содержание растворенного кислорода в воде соответствовало оптимальному значению и находилось в диапазоне 7,3–9,6 мг О₂/л.

По завершению эксперимента было выявлено, что прирост молоди радужной форели породы камлоопс оказался выше при использовании добавки «Альгобустер». Так же не было выявлено внешних признаков заболеваний. Выживаемость на протяжении эксперимента (30 дней) была высокой.

Таким образом применение добавки «Альгобустер» в количестве 1 мл на 100 г способствует лучшему усвоению корма, увеличению интенсивности роста молоди форели, высокой выживаемости и сопротивляемости организма к заболеваниям.

Список литературы

1. Титарев Е. Ф. Индустриальное рыбоводство / Е. Ф. Титарев // Сборник заданий к практическим занятиям. – Рыбное хоз-во. – 2005. – 296 с.

2. Микробиология и иммунология: учебное пособие / И. В. Сердюченко, А. А. Шевченко, А. Р. Литвинова, Н. Н. Гугушвили, А. С. Тищенко. – Краснодар : КубГАУ, 2019.

3. Сердюченко И. В. Проблемы и перспективы при реализации дисциплины «Ветеринарная санитария» для обучающихся по специальности 36.05.01 Ветеринария / И. В. Сердюченко // Качество высшего образования в аграрном вузе: проблемы и перспективы: сб. статей по материалам учебно-

методической конференции. Отв. за вып. Д. С. Лилякова. – 2019. – С. 74–75.

4. Сердюченко И. В. Микробиология : учеб. пособие / И. В. Сердюченко, Н. Н. Гугушвили. – Краснодар, 2021.

5. Хорошайло Т. А. Состояние численности, уловов и искусственного воспроизводства русского осетра Азовского бассейна / Т. А. Хорошайло, Г. В. Комлацкий, О. С. Цой // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2021. – № 4 (67). – С. 127–131.

6. Хорошайло Т. А. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы в ветеринарных лабораториях / Т. А. Хорошайло, А. С. Козубов, Ю. М. Гвоздева // Здоровьесберегающие технологии, качество и безопасность пищевой продукции: сб. статей по материалам Всероссийской конференции с международным участием. – Краснодар, 2021. – С. 290–291.

7. Хорошайло Т. А. Влияние девастина на инвазирование помесного осетра моногенетическим сосальщиком *dactylogyrus vastator* / Т. А. Хорошайло, И. В. Сердюченко, А. С. Козубов // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П. А. Костычева. – 2022. – Т. 14. – № 1. – С. 70–75.

8. Khoroshailo T. A. Influence of environmental factors on the development and conservation of sturgeon young / T. A. Khoroshailo, Y. A. Alekseeva, B. D. Garmaev, A. A. Martemyanova / IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. Krasnoyarsk, 2021. – С. 42025.

9. Podoinitsyna T. A. Technological features of the cultivation of mirror and scaly carp / T. A. Podoinitsyna, V. V. Verkhoturov, Y. A. Kozub // В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Conference proceedings. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – 2020. – С. 42002.

**ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ СОДЕРЖАНИЯ НА РОСТ
И РАЗВИТИЕ КРОЛИКОВ-ГИБРИДОВ
КРОССА ХИКОЛЬ**

Вороков Виталий Хакаяшевич, д-р с.-х. наук, профессор;
Абдусаматов Диер Шухратович, аспирант
*Кубанский государственный аграрный университет,
г. Краснодар, Россия*

***Аннотация.** Кролиководство в настоящее время является быстрорастущим направлением животноводства в России. Важно создать наиболее оптимальные условия содержания и кормления животных для достижения максимальной эффективности выращивания. В статье описан опыт по сравнению эффективности использования клеточно-го оборудования КМФ-2 и КМПФ -1/3С.*

***Ключевые слова:** разведение животных, кролиководство, способы содержания, хиколь, клеточное содержание.*

**INFLUENCE OF HOUSING CONDITIONS
ON THE GROWTH AND DEVELOPMENT OF NIKOL
CROSS HYBRID RABBIT HYBRIDS**

Vorokov Vitaly Khakyashevich, Dr. s.-x. Sc., professor;
Abdusamadov Dier Shukhratovich, graduate student
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

***Abstract.** Rabbit breeding is currently a rapidly growing area of livestock farming in Russia. It is extremely important to create the most optimal conditions for keeping and feeding animals to achieve maximum rearing efficiency. The article describes the experience of comparing the effectiveness of using cellular equipment KMF-2 and KMPF-1/3C.*

Key words: animal breeding, rabbit breeding, methods of keeping, hicol, cage keeping.

Спрос на мясо кролика в России продолжает расти, и это может стать перспективным направлением для развития сельского хозяйства в стране. Производство мяса кролика в России в 2022 г. выросло на 4 % по сравнению с показателем 2021 г. и составило 10 тыс. т. По данным Союза кролиководов, за последние пять лет количество новых предприятий в отрасли выросло на 18 %, при этом вырос ассортимент как свежей продукции, так и продуктов глубокой переработки. Крольчатина имеет низкий уровень холестерина и жиров при высоком показателе белка [3].

В Краснодарском крае существуют успешные предприятия по производству крольчатины, которые активно развиваются и увеличивают свою продуктивность. Однако для дальнейшего развития кролиководства в регионе необходимо улучшение инфраструктуры, в том числе создание специализированных племенных хозяйств, обеспечение высококачественного корма и лекарственных препаратов для животных, а также поддержка со стороны государства в виде льгот и субсидий. В целом кролиководство в Краснодарском крае имеет потенциал для развития и может стать одним из приоритетных направлений развития сельского хозяйства в регионе.

Экспериментальные исследования проводили в период с 2021 по 2023 г. в г. Краснодар, х. Копанской, КФХ «Ермакова Н. Л.». Объектом научных исследований являлись специализированные гибриды кросса Хиколь при содержании в клеточном оборудовании маточно-откормочных корпусов – двухъярусных маточных клетках КМФ-2 и пристеночных одноэтажных клетках КМПФ-1/3С (компании Панкроль).

В связи с этим мы сформировали две группы кролей по 16 голов в каждой. Кролики 1 группы содержались в клеточном оборудовании КМПФ-1/3С, кролики 2 группы в двухъярусной маточно-откормочной клетке КМФ-2.

Животных выращивали 90 дней до достижения живой массы 3,3–3,5 кг, после проводили убой. Плотность посадки 4 головы в клетке. В здании маточно-откормочных корпусов были оборудованы системы: водоснабжения, вентиляции с панелью охлаждения корпусов, обогрева.

Исследуемые группы животных получали полнорационные корма производства компании ОАО «Премикс» г. Тимашевск. Микроклимат в помещении для кроликов был аналогичным.

Учет температуры в помещениях для содержания кроликов определяли по показаниям цифрового термометра марки MikiMarket, относительную влажность окружающей среды по показаниям электронного гигрометра Lovely еженедельно. Динамику роста и сохранность молодняка определяли в 30, 45 и 60 сут. Живую массу определяли электронными весами марки Momert 6426.

Самое главное, что нужно знать при выращивании кроликов – приросты за период выращивания. Именно поэтому, мы определяли среднесуточные приросты кроликов-бройлеров по итогам взвешивания. Исходя из полученных результатов, можно сделать вывод, что наибольшие приросты имеют животные второй группы, в целом, они превышают на 41,2 % первую группу. Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты выращивания кроликов

Показатель	Группа	
	I	II
Живая масса 1 гол. в возрасте:		
45 дней	1128 ± 6,6	1056 ± 8,7
60 дней	1537 ± 19,2	1488 ± 11,3
90 дней	2130 ± 20,3	2470 ± 19,3
Среднесуточный прирост, г		
45–60 дней	27,15	28,85
61–90 дней	19,80	32,77
За период выращивания	22,24	31,40

Показатель	Группа	
	I	II
Затраты корма за период выращивания, кг СВ	7,85	7,85
Затраты натурального корма, кг на гол.	9,23	9,23
Затраты корма на 1 кг прироста живой массы, кг	9,22	6,52

Проанализировав полученные результаты, можно сделать вывод, что наибольшую интенсивность роста имели кролики-бройлеры второй опытной группы, которые получали основной рацион с добавлением в него полнорационного комбикорма премикса.

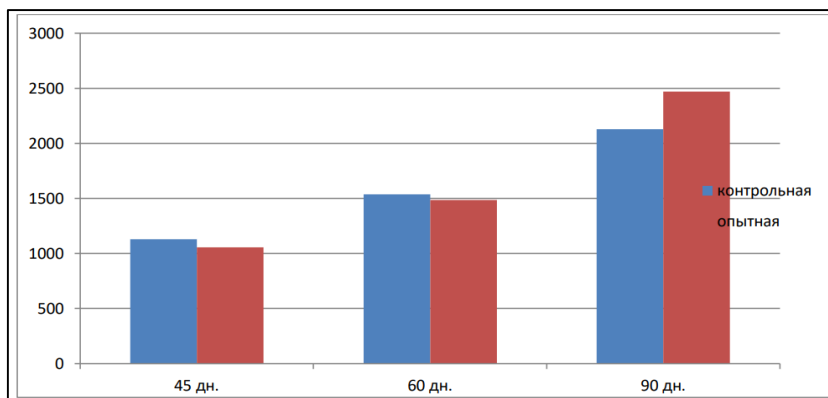


Рисунок 1 – Динамика живой массы кроликов Хиколь

Проанализировав полученные результаты, можно сделать вывод, что наибольшую интенсивность скорости роста имели кролики II группы. За период выращивания их среднесуточные приросты составили 31,4 г. Затраты корма на 1 кг прироста живой массы кроликов во II группе составили 6,52 кг, что в 1,5 раза меньше, чем в I группе.

Мясные качества кроликов были оценены по следующим показателям: живой и убойной массе, убойному выходу. Полученные данные представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Мясная продуктивность исследуемых групп животных

Группа	Живая масса, г	Убойная масса, г	Убойный выход, %
I	2130 ± 20,3	1169 ± 38,6	54,9 ± 0,5
II	2470 ± 19,3	1374 ± 42,7	55,6 ± 0,5

Кролики, выросшие в разных условиях содержания, в возрасте 90 дней имели существенные различия по живой массе. Убойная масса была наивысшей у откормочного молодняка II группы – 1374 г. Убойный выход кроликов I и II групп был практически одинаковым и составил 54,9–55,6 %.

На основании проведенных исследований можно сделать выводы о том, что наиболее перспективный и экономически выгодный способ содержания кроликов – в двухъярусных маточно-откормочных клетках КМФ-2 в связи с наибольшей интенсивностью роста кроликов, выращенных с их использованием.

Список литературы

1. Авдиенко В. В. Технологии выращивания кроликов. Качество и безопасность мясного сырья / В. В. Авдиенко, Е. А. Москаленко, Н. Н. Забашта // Сб. научн. тр. КРИА ДПО ФГБОУ ВПО Кубанский ГАУ. – Краснодар, 2017. – С. 83–87.
2. Комлацкий В. И. Эффективное кролиководство / В. И. Комлацкий, С. В. Логинов, Г. В. Комлацкий, Я. А. Игнатенко. – Краснодар : КубГАУ, 2013. – 68 с.
3. Кролики выросли как грибы [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.kommersant.ru/doc/6239917>

ДИНАМИКА ВЕСОВОГО РОСТА ТЕЛОК ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ С ДОЛЕЙ КРОВИ ЗЕБУ

Гармаев Дылгыр Цыдыпович, д-р с.-х. наук, профессор;
Жалсараев Булат Баирович, аспирант
*Бурятская государственная сельскохозяйственная академия,
г. Улан-Удэ, Россия*

***Аннотация.** В статье представлена живая масса, среднесуточный и относительный прирост потомства, полученного от скрещивания телок черно-пестрой породы с гибридным быком с долей крови зебу. Установлено, что у гибридного потомства получен эффект гетерозиса, характеризующийся высокими показателями их роста в разные возрастные периоды выращивания. При этом они имели лучшие показатели абсолютного и среднесуточного прироста живой массы по сравнению с чистопородными животными, что свидетельствует об их лучшем росте и развитии.*

***Ключевые слова:** порода, гибриды, телки, живая масса, прирост.*

DYNAMICS OF HEIFER WEIGHT GROWTH A BLACK-AND-WHITE BREED WITH A SHARE OF ZEBU BLOOD

Garmaev Dylgyr Tsydyповich, Doctor of Agricultural Sciences,
Professor;
Zhalsaraev Bulat Bairovich, PhD student
Buryat State Agricultural Academy, Ulan-Ude, Russia

***Abstract.** The article presents the live weight, average daily and relative growth of offspring obtained from crossing black-and-white heifers with a hybrid bull with a proportion of zebu blood. It*

was found that the effect of heterosis was obtained in hybrid offspring, characterized by high rates of their growth in different age periods of cultivation. At the same time, they had better indicators of absolute and average daily weight gain compared to purebred animals, which indicates their better growth and development.

Key words: *breed, hybrids, heifers, live weight, gain.*

Одной из важных задач в селекции молочного скота является выбор различных кроссов или сочетаний для получения лучших генотипов, с целью создания гибридных маточных стад [1].

Поскольку полученные разные генотипы при создании им оптимальных условий кормления и содержания могут стать дополнительным резервом формирования маточных стад крупного рогатого скота для получения и создания репродуктивных маточных стад гибридов I поколения [2–4].

Известно, что при прижизненной оценке продуктивности животных большое внимание уделяется росту и развитию животных и выраженности телосложения [5].

В связи с этим, задачей наших исследований явилось изучение весового роста потомства, полученных от скрещивания телок черно-пестрой породы с гибридным быком с долей крови зебу.

Для изучения весового роста новорожденного молодняка, полученного от коров-первотелок, были сформированы две группы телок по 12 гол. в каждой: I-я группа – чистопородные черно-пестрые, II-я группа – гибридные телки 1/32 доли крови новозеланского зебу.

Для характеристики интенсивности роста вычисляли прирост живой массы, абсолютную скорость роста и среднесуточный прирост живой массы. Полученные данные были подвергнуты биометрической обработке.

Кормления и содержания подопытных телок были одинаковыми. Уровень кормления телок во все возрастные периоды был оптимальным, обеспечивающим среднесуточный

прирост 600–700 г в течение 12 мес и 700–750 г до 18-месячного возраста.

Живая масса, являясь наиболее выраженным показателем роста и развития молодняка, значительно изменяется в зависимости от возраста, технологии содержания и кормления. Это наблюдалось и в наших исследованиях. Данные новорожденных телят и телок в возрасте 18 мес по живой массе телок представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Динамика живой массы телок черно-пестрой породы, кг

Период	Показатель	Возраст, мес	Группа	
			I	II
Подсосный	Живая масса, кг	При рождении	31,2 ± 1,11	32,8 ± 1,08
		6	169,4 ± 2,2	175,4 ± 2,41*
	Абсолютный прирост, кг	0–6	138,2	142,6
	Среднесуточный прирост, г	0–6	767	792
Дорашивания	Живая масса, кг	7	187,4 ± 2,32	196,5 ± 2,74
		18	412,3 ± 2,42	421,6 ± 3,1**
	Абсолютный прирост, кг	7–18	224,9	225,1
	Среднесуточный прирост, г	7–18	681	682
Итого: Абсолютный прирост, кг			381,1	388,8
Среднесуточный прирост, г			705,7	720,0
Примечание: * P > 0,95, ** P > 0,99 здесь и далее.				

Исходя из приведенных данных (таблица 1), можно сделать вывод, что телята, полученные от коров-первотелок II-й группы по живой массе, были тяжелее на 1,6 кг, чем сверстницы I-й группы. Превышение по живой массе гибридных зебувидных телок составило 5,1 %. Это важно потому, что между живой массой телят при рождении и скоростью дальнейшего роста имеется тенденция увеличения.

В возрасте 6 мес гибридные телки имели среднюю живую массу 175,4 кг, что выше на 6,0 кг, чем сверстницы I-й группы.

С 7-месячного возраста и до 18 мес различия в росте были более существенными: увеличение живой массы телочек опытной группы по сравнению с контрольной группой находилось в пределах 9,3 кг, в процентном выражении разность составляла от 2,3.

Подопытные животные отличались достаточно высокими среднесуточными приростами живой массы.

Гибридные телочки в конце подсосного периода имели больший среднесуточный прирост по сравнению со своими сверстницами, на 24,5 г, что составляло 3,2 %. За период доращивания в 18 мес установлена разница между группами – 14,3 г в пользу гибридных телочек.

Таким образом, можно отметить, что скрещивание зебу-видных быков с коровами черно-пестрой породы оказало положительное влияние на рост гибридных телочек. Они имели превосходство в росте и развитии по сравнению с чистопородными телками.

Список литературы

1. Амерханов Х. А. Оценка экономического эффекта использования в молочном скотоводстве животных черно-пестрой породы с кровностью зебу / Х. А. Амерханов [и др.] // Известия ТСХА. – 2020. – № 2. – С. 116–133.

2. Гармаев Д. Ц. Воспроизводительная способность телок черно-пестрой породы при осеменении их спермой быка зебу-видного скота в условиях Бурятии / Д. Ц. Гармаев, О. Г. Тыхенова, Б. Д. Гармаев, Б. Д. Насатуев // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии имени В. Р. Филиппова. – 2021. – № 4 (65). – С. 47–53.

3. Старцева Н. В. Возрастная динамика молодняка черно-пестрой породы и ее помесей с голштинами / Н. В. Старцева,

Е. А. Никонова, Р. Г. Калякина, Д. Ц. Гармаев // Мичуринский агрономический вестник. – 2021. – № 1. – С. 60–66.

4. Гармаев Д. Ц. Предпосылки использования в скрещивании быков-производителей с долей крови на коровах молочно направленного продуктивности / Д. Ц. Гармаев, О. И. Соловьева, Т. Н. Хамируев // Актуальные вопросы развития аграрного сектора экономики Байкальского региона: материалы Национальной (Всероссийской) научно-практической конференции. – Улан-Удэ. – 2021. – С. 317–321.

5. Гармаев Д. Ц. Эффективность выращивания бычков симментальской породы и ее помесей с красным степным и черно-пестрым скотом при стойловом содержании и нагуле / Д. Ц. Гармаев, В. И. Косилов // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии имени В. Р. Филиппова. – Улан-Удэ. – 2020. – № 3 (60). – С. 130–134.

УДК 619.616.99:636.2

ПОКАЗАТЕЛИ ИММУНИТЕТА КЛИНИЧЕСКИ ЗДОРОВОГО КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА И СВИНЕЙ

Гугушвили Владимир Малхазиевич, канд. биол. наук;
Инюкина Татьяна Андреевна, д-р биол. наук, доцент;
Гугушвили Нино Нодариевна, д-р биол. наук, профессор,
*Кубанский государственный аграрный университет,
г. Краснодар, Россия*

***Аннотация.** В результате проведенных общеклинических исследований крови в зависимости от вида животного нами установлено, что у клинически здорового крупного рогатого скота было достоверно высоким содержание эритроцитов, гемоглобина, эозинофилов, лимфоцитов (в 1,3 раза) и моноцитов (в 1,6 раза) и, напротив, низкое количество лейко-*

цитов (в 2 раза) и сегментоядерных нейтрофилов (в 1,3 раза) по сравнению с клинически здоровыми свиньями.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, свиньи, иммунитет, нейтрофилы, фагоцитоз, миелопероксидаза, лизосомально-катионные белки

IMMUNITY INDICATORS OF CLINICALLY HEALTHY CATTLE AND PIGS

Gugushvili Vladimir Malkhazievich, Ph.D. biol. Sciences;
Inyukina Tatyana Andreevna, Doctor of Biology. Sciences;
Associate Professor;

Gugushvili Nino Nodarievna, Doctor of Biology sciences,
professor,

Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

Abstract. *As a result of general clinical blood tests, depending on the type of animal, we found that clinically healthy cattle had a significantly high content of erythrocytes, hemoglobin, eosinophils, lymphocytes (1.3 times) and monocytes (1.6 times) and, conversely, a low number of leukocytes (2 times) and segmented neutrophils (1.3 times) compared to clinically healthy pigs.*

Key words: *cattle, pigs, immunity, neutrophils, phagocytosis, myeloperoxidase, lysosomal cationic proteins.*

Основными информативными диагностическими методами для установления реакции кроветворных органов при воздействии различных негативных факторов окружающей среды на организм животных являются общеклинические исследования крови. Наиболее важной функцией крови является обеспечение взаимосвязи важных для жизнедеятельности организма физиологических систем за счет того, что она выполняет ряд важных функций – питательную, экскреторную, защитную, терморегуляторную, дыхательную, которые обеспе-

чиваются форменными элементами и биологически активными веществами [5, 6].

В сравнительном аспекте различных видов животных (крупный рогатый скот и свиньи) большое значение для иммунологической реактивности является изучение функциональной активности нейтрофильных гранулоцитов крови. Защитные функции нейтрофилов связаны с концентрацией внутриклеточных ферментов и энергетического материала, которые накапливаются в очаге воспаления за счет способности к самостоятельной миграции, проявляя при этом качества «профессиональных фагоцитов». Фагоцитоз – процесс поглощения чужеродных частиц клетками, включает последовательность молекулярных процессов и возникает после связывания рецепторами чужеродного агента. Следовательно, одной из важнейших функций фагоцитоза является уничтожение микроорганизмов. Способность нейтрофилов к фагоцитозу является основной их функцией, играющей первостепенную роль в защите против различного вида инфекций [2, 3].

В результате проведенных общеклинических исследований крови в зависимости от вида животного нами установлено, что у клинически здорового крупного рогатого скота количество эритроцитов было достоверно выше на 22 % (в 1,2 раза), гемоглобин – на 5 % (в 1,1 раза) и, напротив, лейкоцитов ниже на 67 % (в 2 раза) по сравнению со свиньями клинически здоровыми (таблица 1).

Таблица 1 – Гематологические показатели клинически здоровых свиней и крупного рогатого скота, $M \pm m$, $n = 15$

Показатель	Группа животных	
	крупный рогатый скот	свиньи
Эритроциты, $10^{12}/л$	$7,00 \pm 0,26$	$5,34 \pm 0,07$ ***
Гемоглобин, г/л	$126,95 \pm 0,38$	$118,80 \pm 0,50$ ***
Лейкоциты, $10^9/л$	$7,62 \pm 0,40$	$13,43 \pm 0,25$ ***
Лейкоцитарная формула, % Базофилы	$0,00 \pm 0,00$	$0,00 \pm 0,00$

Показатель	Группа животных	
	крупный рогатый скот	свиньи
Эозинофилы	5,00 ± 0,32	3,53 ± 0,26 **
Нейтрофилы: юные	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00
палочкоядерные	4,87 ± 0,31	5,07 ± 0,32
сегментоядерные	27,53 ± 0,27	36,07 ± 0,37 ***
Лимфоциты	57,67 ± 0,30	52,33 ± 0,33 ***
Моноциты	4,93 ± 0,30	3,00 ± 0,32 ***
** P > 0,01; *** P > 0,001		

Анализ лейкоцитарной формулы у клинически здорового крупного рогатого скота позволил выявить достоверно высокое содержание эозинофилов на 31 % (в 1,3 раза), количество лимфоцитов – на 7 % (в 1,1 раза), количество моноцитов – на 41 % (в 1,5 раза) и, напротив, сегментоядерных нейтрофилов ниже на 29 % (в 1,2 раза), а палочкоядерные нейтрофилы находились практически на уровне с клинически здоровыми свиньями.

Таким образом, было установлено, что в зависимости от вида животного у клинически здорового крупного рогатого скота отмечалось достоверно высокое содержание эритроцитов, гемоглобина и, напротив, низкое количество лейкоцитов по сравнению с клинически здоровыми свиньями. Кроме того, у клинически здорового крупного рогатого скота отмечено достоверно высокое процентное содержание эозинофилов, лимфоцитов и моноцитов и, напротив, достоверно низкое содержание сегментоядерных нейтрофилов по сравнению с клинически здоровыми свиньями. Данное обстоятельство указывало на разнохарактерность защитных свойств системы крови у различных видов животных.

Уровень общего белка и его фракций имеет большое значение при проведении анализа общепатологического состояния организма животных, так как белковые молекулы участвуют практически во всех звеньях гомеостаза. Белки входят в

состав специфических ферментов, которые катализируются практически во всех реакциях в биологических системах.

Транспорт низкомолекулярных веществ и ионов осуществляется также специфическими белками. Кислород к тканям переносит содержащийся в эритроцитах гемоглобин, тогда как миоглобин откладывает его запасы в мышцах. Рецепторные белки осуществляют генерирование и передачу нервных импульсов. Так, ацетилхолин обеспечивает передачу нервных импульсов в местах соединения нервных клеток – синапсах. Дифференцировка клеток и регуляция роста также осуществляется специфическими белками, способными распознавать и связывать чужеродные объекты – бактерии, вирусы и другие микроорганизмы [1, 4].

В связи с этим перед нами была поставлена задача по изучению динамики показателей, характеризующих белковый обмен у клинически здорового крупного рогатого скота по сравнению с клинически здоровыми свиньями. Так, у клинически здорового крупного рогатого скота содержание общего белка в сыворотке крови было достоверно ниже на 5 % ($P > 0,001$). Из белковых фракций содержание γ -глобулинов было достоверно ниже на 12 % ($P > 0,001$), содержание α -глобулинов и альбуминов – на 3 %, чем у клинически здоровых свиней. Содержание β -глобулинов находилось практически на уровне с клинически здоровыми свиньями (рисунок 1).

У клинически здоровых животных катионный компонент не был зарегистрирован, в то же время концентрация мучина у клинически здорового крупного рогатого скота была достоверно ниже, чем у свиней.

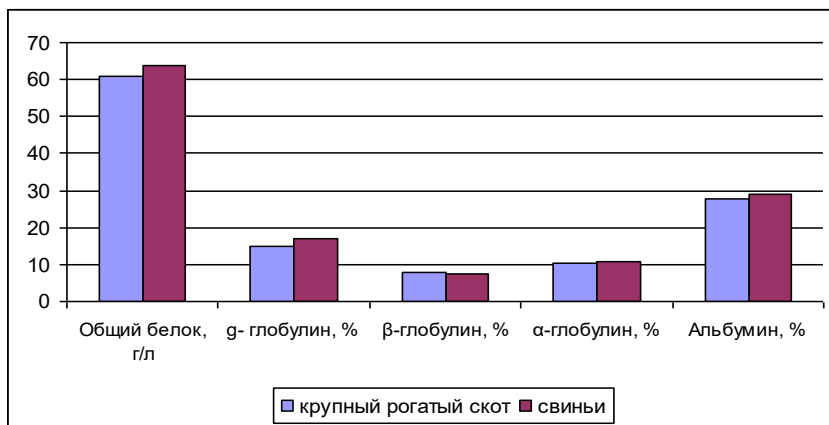


Рисунок 1 – Содержание общего белка и белковых фракций сыворотки крови крупного рогатого скота и свиней

Таким образом, из полученных результатов можно сделать вывод, что у клинически здорового крупного рогатого скота отмечено достоверно низкое содержание общего белка и его фракций, муцина, относительно клинически здоровых свиней. Это обстоятельство, по всей вероятности, связано с видовыми особенностями изучаемых животных.

Список литературы

1. Карпенко А. А. Естественная резистентность и иммунная реактивность высокопродуктивных коров / А. А. Карпенко // Ветеринария. – 2011. – № 7. – С. 13–15.
2. Савенко Г. И. Влияние зооверада на некоторые биохимические показатели крови свиней и поросят / Г. И. Савенко // Современные проблемы ветеринарной диетологии и нутрициологии : материалы IV Международного симпозиума – СПб., 2008. – С. 232–234.
3. Самбуров Н. В. О формировании иммунобиологического статуса черно-пестрых телок голштинской популяции / Н. В. Самбуров // Сельскохозяйственная биология. – 2000. – № 6. – С. 95–99.

4. Топурия Г. М. Показатели иммунного статуса телочек при применении гермивита / Г. М. Топурия, Л. Ю. Топурия, И. А. Рубинский // Ветеринария. – 2011. – № 4. – С. 12–14.

5. Самуйленко А. В. Диагностические алгоритмы в клинической ветеринарной иммунологии / А. В. Самуйленко, Ю. Н. Федоров, В. И. Ключкина // Ветеринария. – 2010. – № 11. – С. 3–6.

6. Фрейдлин И. О. Клетки иммунной системы / И. О. Фрейдлин, А. А. Тотолян. – СПб. : Наука, 2001. – 234 с.

УДК 636.2.082.342.033

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ БЫЧКОВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ГОВЯДИНЫ В УСЛОВИЯХ ФЕРМЕРСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Каратунов Вячеслав Анатольевич, канд. с-х. наук, доцент;

Бойко Богдан Анатольевич, студент

*Кубанский государственный аграрный университет,
г. Краснодар, Россия;*

Чернышков Александр Сергеевич, канд. с-х. наук, доцент

*Донской государственный аграрный университет,
п. Персиановский Ростовской области, Россия*

***Аннотация.** Изучена мясная продуктивность помесных бычков, полученных от коров герефордской породы, скрещенных с быками казахской белоголовой породы, и сравнительная их оценка продуктивных качеств с чистопородным герефордским скотом.*

***Ключевые слова:** мясное скотоводство, герефордская порода, молодняк, убойный выход, говядина, генотип, гетерозис.*

COMPARATIVE ASSESSMENT OF MEAT PRODUCTIVITY OF STEERS IN BEEF PRODUCTION IN THE CONDITIONS OF FARMING

Karatunov Vyacheslav Anatolyevich, Candidate of Agricultural
Sciences, Associate Professor;

Boyko Bogdan Anatolyevich, student

Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia;

Chernyshkov Alexander Sergeevich, Candidate of Agricultural
Sciences, Associate Professor

Donskoy State Agrarian University,

Rostov region, Persianovsky, Russia

Abstract. *The meat productivity of crossbred bulls obtained from Hereford cows crossed with Kazakh white-headed bulls and their comparative assessment of productive qualities with purebred Hereford cattle was studied.*

Key words: *beef cattle breeding, Hereford breed, young animals, slaughter yield, beef, genotype, heterosis.*

Говядина занимает третье место и является одним из основных мясных продуктов питания населения нашей страны. Обусловлено это национальными традициями и природно-климатическими условиями проживания людей [1, 2].

Так, в 2022 г. из Воронежской области в ГКФХ Енин И. А. Каменноостского района Республики Адыгея были завезены бычки герефордской породы и помесные с казахской белоголовой для откорма в возрасте 6 мес. Общее поголовье бычков составило – 200 гол., из них 150 герефордского и 50 помесного молодняка.

В исследовательской работе была поставлена цель – изучить мясную продуктивность помесных бычков, полученных от коров герефордской породы, скрещенных с быками казахской белоголовой породы, и сформировать сравнительную их оценку продуктивных качеств с чистопородным гере-

фордским скотом. Для заданной цели были определены задачи: изучить живую массу, приросты подопытных бычков, убойные качества и экономическую эффективность результатов исследований.

Контроль за выращиванием бычков проводили в период от 6 до 18 мес, животные содержались в одинаковых условиях. Все откормочное поголовье бычков было поставлено на контроль. Изучались показатели продуктивности животных по общепринятым в зоотехнии методикам.

В рацион кормления бычков в возрасте 6–18 мес входили (на голову в сутки): силос из кукурузы – 8 кг, сенаж из люцерны – 5 кг, сено из люцерны – 4 кг, дерть – 3 кг, соевый жмых – 1 кг и минерально-витаминная добавка – 0,3 кг.

Телята контрольной и опытной группы в возрасте 6 мес были почти одинаковой живой массой (контрольная группа – 243 кг, а опытная – 242,9 кг). К 9-месячному возрасту средняя живая масса подопытных животных видоизменилась. Помесные бычки превосходили по массе сверстников на – 45,0 кг (контрольная группа – $3(84,0 \pm 1,60)$ кг, опытная – $(429,0 \pm 1,32)$ кг).

К 18-месячному возрасту живая масса подопытных животных видоизменилась. Рассматривая помесных бычков, полученных от коров герефордской породы, скрещенных с быками казахской белоголовой породы, превзошли своих аналогов контрольной группы. Средняя живая масса их составила $(625,2 \pm 2,13)$ кг, что на 84,6 кг или 15,6 % выше, чем у животных по контрольной группе.

Изучая мясную продуктивность, провели убой подопытных бычков в 18 мес ($n = 3$). Предубойная живая масса у животных контрольной группы была – $(534,8 \pm 2,34)$ кг, что на 83,6 кг меньше опытной. Убойная масса опытной группы составила $(422,6 \pm 1,96)$ кг, разница с контрольной – 67,2 кг. Убойный выход наибольшим был в опытной группе и составил – 68,3 %, в контрольной – 66,4 %.

В ГКФХ И. А. Енин затраты на выращивание телят от 6 мес до убоя составили – 126,3 тыс. руб., а 1 кг реализационной говядины в хозяйстве составил 440,0 руб. Прибыль по опытной группе составила 59,6 тыс. руб., больше, чем в контрольной на 29,7 тыс. руб. Уровень рентабельности помесных бычков составил 47,2 %, а чистопородных – 23,4 %.

Анализируя эффективность проведенного исследования, можно сделать заключение, что выращивание помесных телят до 18-месячного возраста наиболее выгодным отмечается по опытной группе. Выращивание телят, полученных от быков-отцов казахской белоголовой породы и коров-матерей герфордской породы. Таким образом, результаты выращивания и убоя животных показали, что проявленный эффект гетерозиса значительно повлиял на продуктивные качества помесного молодняка крупного рогатого скота.

Список литературы

1. Каратунов В. А. Органолептическая оценка мяса голштинских бычков, выращенных по интенсивной технологии / В. А. Каратунов, И. Н. Тузов, П. С. Кобыляцкий // Научная жизнь. – 2019. – Т. 14, № 8 (96). – С. 1330–1340.

2. Швыденков В. Интенсивные технологии производства говядины / В. Швыденков, И. Запреднянский, В. Косилов // Молочное и мясное скотоводство. – 2021. – № 2. – С. 11–14.

**ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ РЕГУЛИРОВАНИЯ
МНОГОПЛОДИЯ ОВЕЦ РОМАНОВСКОЙ ПОРОДЫ
ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА БАРАНИНЫ**

Каратунов Вячеслав Анатольевич, канд. с-х. наук, доцент;

Гузь Михаил Владимирович, студент

*Кубанский государственный аграрный университет,
г. Краснодар, Россия;*

Кобыляцкий Павел Сергеевич, канд. с-х. наук, доцент

*Донской государственный аграрный университет,
п. Персиановский Ростовской области, Россия*

Аннотация. Изучено многоплодие овец романовской породы как фактор повышения производства баранины и продуктивность их потомства.

Ключевые слова: овцеводство, романовская порода, воспроизводство, баранина, увеличение производства, живая масса, затраты производства.

**THE EXPEDIENCY OF REGULATING THE
MULTIPLICITY OF ROMANOV SHEEP TO INCREASE
THE PRODUCTION OF MUTTON**

Karatunov Vyacheslav Anatolyevich, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;

Guz Mikhail Vladimirovich, student

Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia;

Kobylyatsky Pavel Sergeevich, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

*Donskoy State Agrarian University,
Rostov region, Persianovsky, Russia*

***Abstract.** The multiplicity of Romanov sheep breeds has been studied as a factor in increasing the production of mutton and the productivity of their offspring.*

***Key words:** sheep breeding, Romanov breed, reproduction, mutton, increase in production, live weight, production costs.*

Основным показателем повышения производства баранины является увеличение плодовитости маточного поголовья [1].

Исследования проводили в КФХ «Ильченко». в ходе исследовательской работы были сформированы 4 подопытные группы: контрольная (ягнята одинцового типа рождения); 1 опытная (двойневого типа); 2 опытная (тройневого типа); 3 опытная (четверневого типа).

В первые сутки подопытные группы находились на подсосе с матками. Далее их переводили в оцарки по 5–6 гол., а в 10-дневном возрасте формировались сакманы по 15–25 маточных гол. с молодняком.

В ходе исследования молодняк разных типов был получен от 62 гол. маток романовских овец, массой – 53,2 кг. Участвовало в случке – 4 барана-производителя с живой массой – 77,5 кг.

Изучая воспроизводительные показатели установили, что самая высокая сохранность молодняка была в контрольной группе – 100 %. В 1 опытной группе – 88,7 % и на 5,2 % больше, чем во 2 опытной. Рассматривая 3 опытную группу, показатель был самый низкий и составил 62,5 %. Рассчитали сохранность в среднем по стаду – 84,9 %.

Динамика живой массы является главным показателем роста и развития ягнят.

При рождении молодняк взвесили: контрольная группа – 4,15 кг; 1 опытная – 3,17; 2 опытная – 2,49; 3 опытная – 1,87 кг. Ягнята контрольной группы были в лидирующем положении, и их живая масса составила – 21,83 кг, что на 3,68 кг больше, чем ягнята двойневого типа рождения, на

6,63 кг больше, чем ягнят тройневого типа и на 9,63 кг четверневого типа. Молодняк контрольной группы был тяжелее всех четырех групп к концу контрольного выращивания, разница по группам недостоверна. При изучении скорости роста многоплодного молодняка, оказалось выше во все периоды.

Рассматривая производство баранины, установили, что от контрольной группы, где выращивался одинцовый молодняк было получено в живой массе 32,7 кг, а по 1 опытной группе – 56,0 кг, по 2 опытной – 74,97 кг и по 3 опытной – 72,5 кг.

В хозяйстве затраты за год на обслуживание одной овцематки составило 3000 тыс. руб. В контрольной группе при подсчете стоимости и полученной прибыли показатель составил – 270 руб. От овец романовской породы, 1 опытной группы – 2600 руб., от 2 опытной – 4497 руб. и от овец, 3 опытной – 4250 руб.

При выращивании маток с двумя и более ягнятами потребление переваримых питательных веществ на 1 кг массы туши оказалось на 23–30 % ниже, чем у маток с единцами.

С целью увеличения производства баранины на одну овцематку романовской породы и для дальнейшего разведения рекомендуется оставлять только ягнят двойневого и тройневого типов рождения. Они сочетают в себе высокую плодовитость с хорошей сохранностью потомства по сравнению с четверневым типом. При этом матки, рожающие по одному ягненку, могут быть использованы в качестве кормилиц для ягнят второй и третьей опытной группы.

Список литературы

1. Брылина В. С. Особенности разведения романовских овец / В. С. Брылина, И. В. Рогозинникова // Научно-практическое обеспечение развития агропромышленного комплекса в современных условиях: сб. тезисов круглого стола. – 2021. – С. 12–14.

ОСОБЕННОСТИ МЕДОНОСНОГО КОНВЕЙЕРА В ЗОНЕ ИНДУСТРИАЛЬНОГО АГРОБИОЦЕНОЗА

Комлацкий Василий Иванович, д-р с.-х. наук,
заведующий кафедрой;

Лещенко Игорь Александрович, магистрант
*Кубанский государственный аграрный университет,
г. Краснодар, Россия*

***Аннотация.** Целью исследований стал анализ структуры медоносов в зоне индустриального агробиоценоза. Объект исследования – медоносный конвейер Краснодарского края. Установлено, что медоносный конвейер в зоне индустриального растениеводства включает древесные и травянистые растения дикой природы, а также большой пласт сельскохозяйственных растений. Вектором развития пчеловодства в регионе является опылительная деятельность. Основной медосбор обеспечивается за счет плантаций подсолнечника, для опыления которого в крае недостает свыше 300 тыс. пчелосемей, что в рублевом эквиваленте составляет около 5,6 млн руб. Для повышения эффективности опыления необходимо увеличить количество пчелосемей, а для своевременной доставки пчел к началу цветения использовать мобильные медово-опылительные комплексы.*

***Ключевые слова:** пчеловодство, индустриальный агробиоценоз, медоносный конвейер, опыление, мобильные медово-опылительные комплексы.*

FEATURES OF THE HONEY-BEARING CONVEYOR IN THE ZONE OF INDUSTRIAL AGROBIOCENOSIS

Komlatsky Vasily Ivanovich, Doctor of Agricultural Sciences,
Professor;

Leshchenko Igor Aleksandrovich, master's student
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

***Abstract.** The aim of the research was to analyze the structure of honey plants in the zone of industrial agrobiocenosis. The object of the study was the honey conveyor of the Krasnodar Territory. In the course of the study, abstract-logical, monographic, statistical-economic and other methods of scientific knowledge were used. The empirical base that ensures the reliability of the conclusions was the statistical materials of the state statistical bodies of Russia and the results of their own research. It has been established that the melliferous conveyor in the zone of industrial crop production includes woody and herbaceous plants of wild nature and a large layer of agricultural plants. A distinctive feature of the south are forest shelterbelts of white locust, as well as chestnut forests in the mountainous and foothill zones, which give exclusive chestnut honey. The vector of beekeeping development in the region is pollination activity. The main honey collection is provided by sunflower plantations, for pollination of which more than 300 thousand bee colonies are missing in the region. To increase the efficiency of pollination, it is necessary to increase the number of bee colonies, and for the timely delivery of bees to the beginning of flowering, use mobile honey-pollination complexes.*

***Key words:** beekeeping, Industrial agrobiocenosis, honey conveyor, pollination, mobile honey-pollination complexes.*

Пчеловодство в России имеет многовековую богатую историю. В современных условиях пчеловоды страны бережно хранят накопленный опыт, дополняя и развития основы пчеловодства. В силу своего географического расположения

в разных природно-климатических зонах, в разных регионах страны получили развитие разные направления пчеловодства, а также и различные по морфологическим и поведенческим функциям пчелы.

Целью исследований явился анализ структуры медоносов в зоне индустриального агробиоценоза. Объектом исследования стал медоносный конвейер Краснодарского края.

В ходе исследования были использованы абстрактно-логический, монографический, статистико-экономический и другие методы научного познания. Эмпирической базой, обеспечивающей достоверность выводов, стали статистические материалы государственных органов статистики России и регионов, а также выводы авторов на основе приведенных исследований.

Краснодарский край, входящий в Южный федеральный округ Российской Федерации, по праву называют житницей России. Из 1,8 млн га, занятых под посевами зерновых, колосовых и зернобобовых, в 2022 г. озимая пшеница выращивалась на площади 1,6 млн га. Кубанская равнина, на которой расположен Краснодарский край, имеет практически полностью сельскохозяйственный ландшафт с лесополосами вокруг полей с сельскохозяйственными культурами. Общая площадь лесозащитных полос в крае составляет 127,3 тыс. га. Среди деревьев преобладают белая акация, абрикос, клен гледичия трехлопучковая и др. Почвенный покров лесополос представлен более чем 150 видами медоносных растений, в числе которых вика, донник, клевер, одуванчик, цикорий и др.

Медоносный потенциал Кубани представлен дикорастущими представителями и многочисленными энтомофильными сельскохозяйственными культурами. «Главным» весенним медоносом в Краснодарском крае по праву считают белую акацию, которая продуцирует нектар и пыльцу. Большой частью пчелы собирают нектар, а по окончании выделения нектара переключаются на пыльцу. Имеются многочисленные исследования по содержанию сахара в цветках и количеству

его в нектаре. Так, по данным румынских ученых, цветок выделяет в течение 2 сут. цветения по 1,0–1,2 мг сахара в сут.

В Краснодарском крае цветение белой акации приходится на конец первой декады мая. При этом сроки в разных районах края различаются. В этот период часто идут дожди, что, естественно, негативно отражается на медосборе. Тем не менее, более половины товарного меда на Кубани составляет акациевый мед. Медопродуктивность достигает 1000 кг/га и во многом определяется возрастом насаждений и погодными условиями полевого сезона. В благоприятных условиях одна пчелиная колония дает 8–15 кг меда. В степной зоне прибавка контрольного улья составляет за 10 дней медосбора 13 кг.

Юг России – зона интенсивного земледелия и садоводства. В Краснодарском крае, ведущем регионе по выращиванию фруктов, – около 100 крупных сельскохозяйственных организаций и более 300 крестьянских фермерских хозяйств специализируются на выращивании фруктов и ягод. В 2023 г. общая площадь под садами и ягодниками в них составила 30,8 тыс. га, увеличившись за последние пять лет на 3,1 тыс. га. Для эффективного плодоношения требуется результативное опыление. Учитывая большие площади плодовых насаждений, обеспечить его могут только пчелы. При этом чрезвычайно важно, чтобы пчелиные семьи были доставлены к началу цветения. Решить эту проблему могут мобильные пчелокомплексы.

После откачки майского (черноклен, боярышник) и акациевого меда наступает период поддерживающего медосбора, который реализуется на юге страны через посевы донника, фацелии, эспарцета и других энтомофильных культур. Эксклюзивным является каштановый мед, который пчелы собирают с горного каштана, произрастающего в горной зоне Краснодарского края. По данным регионального отделения «Российский Кавказ» Всемирного фонда дикой природы, площадь каштановых лесов в крае достигает 85 тыс. га. Каштановый мед резко отличается от других видов медовой продукции своим не-

повторимым ароматом и темным цветом. Следует отметить, что в последние годы каштановой орехотворкой был нанесен большой урон каштановым насаждениям, и сейчас ведется активная работа по их восстановлению.

Общеизвестно, что в пчеловодстве выделяют три основных функции производственной деятельности: медовую, опылительную и разведенческую. В опылении нуждаются около 70 % сельскохозяйственных культур (таблица 1).

Таблица 1 – Посевные площади основных энтомофильных культур в Российской Федерации (в хозяйствах всех категорий, тыс. га)

Культура	Год				
	2018	2019	2020	2021	2022
Подсолнечник	8160,1	8383,6	8544,8	975,2	10121,5
Рапс	1576,3	1547,5	1488,2	1684,7	2341,2
Овощи	525,9	517,5	511,8	478,6	481,7
Фруктовые и ягодные	465,7	465,2	462,6	463,3	450,0

С учетом того, что Кубань находится в зоне интенсивного агробиоценоза, вектором развития пчеловодства в регионе является опылительная деятельность. Под масличными культурами в крае в 2023 году занято 706,0 тыс. га, при этом почти два раза увеличились посевы рапса. Здесь следует напомнить, что масличные культуры являются лидерами по маржинальности среди других культур в растениеводстве и являются весьма привлекательными для сельхозпроизводителей.

Таблица 2 – Посевные площади подсолнечника в Российской Федерации (хозяйства всех категорий, тыс. га)

	Год			
	2005	2010	2015	2020
Российская Федерация	5567,8	7150,5	7013,0	8544,8
ЮФО	2519,5	2423,2	1698,7	2046,4
Краснодарский край	583,5	493,4	435,0	465,1

Основной медосбор в крае обеспечивают посевами подсолнечника, на долю которого приходится 5 % российских и 22 % посевов в Южном федеральном округе (таблица 2).

Урожайность подсолнечника в 2020 г. составила в крае 19,9 ц/га (таблица 3).

Таблица 3 – Урожайность подсолнечника в Краснодарском крае, ц/га

Показатель	Год			
	2005	2010	2015	2020
Урожайность, ц/га	20,3	19,9	23,5	19,9

Как следует из данных таблицы 3, в разные годы урожайность этой ценной культуры варьировала от 19,9 до 23,5 ц/га. Одной из причин, на наш взгляд, является недоопыление солнечных цветов из-за недостатка опылителей. Для полноценного опыления на 1 га необходимо по 1 пчелиной семье. Нетрудно посчитать, что для всего массива подсолнечника на Кубани требуется 465 тыс. семей.

Статистика свидетельствует, что в крае насчитывается, по официальным данным, всего около 150 тыс. семей (таблица 4). Эти данные не дают полную информацию о количестве пчел, так как большое количество пасек находится в хозяйствах населения и не всегда попадает в приведенные данные.

Таблица 4 – Количество пчелосемей в Краснодарском крае (тыс. пчелосемей на учете в ветеринарной службе Краснодарского края)

Показатель	1991 г.	2010 г.	2015 г.	2020 г.
Количество пчелосемей	370,0	68,0	136,3	145,5

Сопоставляя фактические данные с потребностями в опылении, можно сделать вывод, что для полноценного опыления этой важной масличной культуры не хватает более 300 тыс. пчелосемей. С учетом того, что из-за недоопыления теряется около 12 % урожая, легко подсчитать упущенную выгоду. При средней урожайности 20 ц/га из-за недоопыления

теряется около 2,4 ц/га, а со всей площади 744 тыс. ц. При средней цене 60 руб./кг.

Упущенная выгода аграриев оценивается в 4,5 млрд руб. При полноценном опылении не только увеличивается урожайность, но и повышается качество семян, что способствует получению дополнительной прибыли при их реализации.

Пчелы были доставлены к началу цветения. Решить эту проблему могут мобильные пчелокомплексы. В Кубанском аграрном университете разработана и защищена патентом на изобретение (патент РФ на изобретение № 2 284 103) конструкция павильона, отмеченная серебряной медалью конкурса инноваций ЛЕПИН (Париж, Франция).

На юге Российской Федерации в зоне индустриального агроценоза кормовой конвейер в пчеловодстве состоит из дикорастущих представителей флоры и энтомофильных сельскохозяйственных культур. Главным медоносом весной являются насаждения белой акации, цветение которой начинается во второй декаде мая. Нестабильная погода в этот период часто не позволяет полностью реализовать нектарный потенциал акации. После откачки майского меда в качестве поддерживающего используют посевы кормовых трав.

Эксклюзивным считается каштановый мед, который обладает лечебными средствами и практически не кристаллизуется. Основу медоносного конвейера составляют многочисленные энтомофильные сельскохозяйственные культур, поэтому вектором развития пчеловодства в регионе является опылительная деятельность пчел. Основной медосбор в Краснодарском крае приходится на подсолнечник. Большие площади посевов этой масличной культуры позволяют получить большое количество меда. Вместе с тем, из-за дефицита пчелиных семей имеет место недоопыление, что приводит к снижению не только урожайности, но и качества семян.

Список литературы

1. Морева Л. Я. Акация белая-основа производства меда / Л. Я. Морева // Пчеловодство. – 2009. – № 9. – С. 13.
2. Комлацкий В. И. Значение и место пчеловодства в индустриальном агроценозе / В. И. Комлацкий, О. В. Стрельбицкая, А. А. Купченко // Труды КубГАУ. – 2019. – № 77. – С. 161–165.
3. Комлацкий В. И. Пчеловодство : учебник / В. И. Комлацкий, С. В. Логинов, Г. В. Комлацкий. – Ростов н/Д : Феникс, 2013. – 412 с.
4. Комлацкий В. И. Мобильно-опылительные комплексы как парадигма индустриального пчеловодства / В. И. Комлацкий // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – Краснодар : КубГАУ, 2016. – № 04 (118).
5. Комлацкий Г. В. Пчеловодство как необходимый фактор развития АПК / Г. В. Комлацкий, С. С. Сокольский, Т. А. Усенко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – № 157 (03). – 2020.
6. Комлацкий В. И. Корма для пчел – фактор благополучного развития / В. И. Комлацкий, О. В. Стрельбицкая // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2020. – № 162 (08).
7. Регионы России. Социально-экономические показатели, 2021. – 1114 с.
8. Сельское хозяйство России: справочник, Москва, 2021.
9. Komlatsky V. I. and Komlatsky G. V. Innovative Techniques in the Mechanization of Beekeeping. In: IOP Conference Series : Earth and Environmental Science, 2021.

ПОВЕДЕНИЕ СВИНОМАТОК И ПОРОСЯТ В ПОДСОСНЫЙ ПЕРИОД

Комлацкий Григорий Васильевич, д-р с.-х. наук,
профессор;

Ульяницкая Елена Сергеевна, директор УПК «Пятачок»
*Кубанский государственный аграрный университет,
г. Краснодар, Россия*

Аннотация. В условиях УПК «Пятачок» Кубанского ГАУ исследован этологический комплекс двухпородных (ланд-рас × йоркшир) свиноматок и поросят в подсосный период. Выявлена отрицательная корреляция продолжительности отдыха с площадью логова, и положительная – с активностью животных. Двигательная активность поросят повышается с возрастом и положительно коррелирует с живой массой и энергией роста.

Ключевые слова: поведение, свиноматки, поросята, подсосный период, двигательная активность

BEHAVIOR OF SOWS AND PIGLETS DURING THE SUCKLING PERIOD

Komlatsky Grigory Vasilyevich, Doctor of Agricultural
Sciences, Professor;

Ulyanitskaya Elena Sergeevna, Director of the Pyatachok
Industrial Production Complex
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

Abstract. The ethological complex of two-breed (Landrashyorkshire) sows and piglets in the suckling period was studied in the conditions of the Criminal Procedure Code «Piglet» of the Kuban State Agrarian University. A negative correlation

was found between the duration of rest and the area of the den, and a positive correlation with animal activity. The motor activity of piglets increases with age and positively correlates with body weight and growth energy

Key words: *behavior, sows, piglets, suckling period, motor activity*

Важным резервом повышения производства продуктов свиноводства является использование поведенческого комплекса животных. В условиях биологизации отрасли этот вопрос становится весьма актуальным. В процессе выращивания свиней одним из самых ответственных периодов является подсосный период, так как количество поросят от свиноматки в течение года делает отрасль рентабельной [1].

Следует отметить, что в индустриальном свиноводстве техногенный прессинг на животных усиливается, и условия содержания часто приводят к изменениям поведения. Поэтому ученые и практики стремятся создать этологический комфорт для особей разных половозрастных групп.

Повсеместное использование новых высокопродуктивных пород и их гибридов ставят задачу изучения их поведенческого комплекса.

Целью исследований стало изучение поведенческого комплекса подсосных свиноматок и поросят-сосунов.

Работа выполнена на УПК «Пятачок» Кубанского государственного аграрного университета. Надо отметить, что данный комплекс является моделью семейной фермы индустриального типа. Построенный в 2005 г., он показывает производственные показатели, сопоставимые с лучшими европейскими производителями свинины. Завезенное из Дании поголовье за счет соблюдения технологической дисциплины остается высокопродуктивным (продуктивность свиноматки в течение года 2,4 опороса, количество поросят к отъему 22–24 гол., прирост на откорме 940–970 г).

В научно-производственном опыте было сформировано по принципу аналогов две группы двухпородных свиноматок (ландрас х йоркшир) по 8 гол. двухлетнего возраста. Животные содержались в станках с возможностью фиксации во время опороса. Площадь пола на 1 гол. в I-й и II-й группах была одинаковой. Свиноматки получали сухой корм, вода подавалась в ниппельных поилках, а поросят с 5-го дня жизни подкармливали престартером, приготовленным на комплексе.

Поведение животных определяли методом суточного хронометража (один раз в неделю). Определялась активность поросят, время, затраченное на отдых и сосание свиноматок. Молочность маток определяли по массе гнезда в 21-дневном возрасте.

После выполнения хронометража, данные были обработаны и на их основе составлен алгоритм поведения свиноматок и поросят (таблица 1).

Таблица 1 – Поведение и показатели продуктивности

Показатель	Группа животных	
	I	II
Поведение свиноматок, мин.		
Активность	75,3	95,6
Отдых	1364,7	1344,4
Поведение поросят, мин.		
Активность	264,5	263,8
Отдых	955,2	938,2
Сосание	220,3	238,2
Молочность свиноматок, кг		
Живая масса поросят в возрасте 1 мес, кг	8,9	9,2

Полученные результаты свидетельствуют о том, что отдых и активность поросят зависят от условий содержания животных. Выявлена отрицательная корреляция продолжительности отдыха с площадью логова, и положительная – с активностью животных.

Показатели продуктивности маток и поросят несколько выше во второй группе, однако выход живой массы поросят с

единицы площади в месячном возрасте (за счет ее более эффективного использования) значительно выше в первой группе.

Предварительный анализ суточного поведения маток и поросят-сосунов сравниваемых групп в течение подсосного периода не выявил существенных различий. Поэтому дальнейшая характеристика поведенческих реакций будет проводиться по усредненным показателям двух групп и относиться скорее к характеристике породного стереотипа. Это оказалось возможным вследствие того, что опытная и контрольная группы находились в одинаковых условиях, а свиноматки- в станках с фиксированным содержанием. Для поросят в правом углу была подвешена ультрафиолетовая лампа для создания локального обогрева в первые 10–12 дней подсосного периода. Микроклимат в помещении поддерживался на уровне 22...23 °С.

Исследованиями было установлено, что двигательная активность поросят носит волнообразный характер, повышается с возрастом и зависит от технологических операций (кормление, уборка навоза и т. д.). Такой алгоритм двигательной активности поросят связан с постепенным развитием и проявлением различных унитарных реакций в ответ на воздействие окружающей среды. В суточном цикле на двигательную активность поросят в дневное и ночное время приходится соответственно 60–80 и 20–40 %. Нами установлено, что поросята в дневное время более активные, а ночью они находятся в покое и меньше сосут свиноматку.

Размер гнезда оказывает влияние на активность животных. Так, у поросят малочисленных пометов (8–10 гол.) она на 10,1 % выше, чем у их сверстников из числа многочисленных пометов (10–12 гол. и более).

Двигательная активность положительно коррелирует и с продуктивными качествами (живая масса и энергия роста) [2].

Такая закономерность наблюдается при хорошей обеспеченности поросят молоком матки. В случае дефицита мо-

лочного питания у молодняка с повышенной и пониженной двигательной активностью прирост живой массы снижается. Нами доказана гипотеза о том, что на двигательную активность животные затрачивают больше энергии корма на 14–20 %. Особенно это выражено у поросят, которые постоянно участвуют в драках и столкновениях с членами приплода за лучший сосок свиноматки, место отдыха и т. д.

На последнюю также влияет и степень агрессивного поведения. Установлено, что очень «драчливые» поросята к отъему отстают в росте по сравнению со сверстниками. Несмотря на то, что у новорожденных поросят содержание жир едва достигает 1,5 %, к 20–21 дню его доля становится 15–18 %. Практически энергия корма идет на поддержание мышечную работу приплода, и только 15–18 % из общих поступлений – на образование мышечного материала и поддержание температуры тела.

Кроме того, животные с сильно выраженным холерическим темпераментом (непокойные) впоследствии при содержании их на доращивании и откорме, вызывают «срыв» поведения в группе, что отрицательно сказывается на уровне продуктивности. Таких поросят мы легко выявляли во время взвешиваний, проведения прививок и т. д. После отъема из них комплектовали отдельные группы и переводили на доращивание.

Формирование групп поросят по поведенческим признакам позволяет увеличить живую массу животных, что обеспечивает получение дополнительно около 10 кг прироста к концу откорма, что в пересчете на общее поголовье существенно увеличивает стоимость сданной живой массы свиней.

Такой прием способствовал быстрому установлению иерархической соподчиненности, снижению технологического стресса и увеличивал прирост на 9–12 % по сравнению с этим показателем в контрольной группе, где содержались спокойные и непокойные животные.

Игровое поведение – это проявление активности поросят, их здоровья. У животных с повышенной игровой активностью в крови содержалось больше эритроцитов и гемоглобина, чем у аналогов с пониженным уровнем этих реакций. Конечно, двигательная активность требует увеличения окислительно-восстановительных процессов в организме вследствие улучшения метаболизма обменных процессов. Вероятно поэтому у животных, имеющих повышенную поведенческую активность, несколько возрастает количество эритроцитов и гемоглобина.

Тормозная реакция (отдых) поросят отрицательно коррелирует с двигательной и зависит от возраста животных, площади станка и особенностей технологии. В суточном балансе на отдых и утреннее, дневное, вечернее и ночное время приходится, соответственно, 21,6; 27,8; 27,4 и 35,2 %.

Поведение свиноматки имеет свои особенности. Установлено, что их суточная двигательная активность на протяжении подсосного периода повышается с 36,8 до 105,5 мин. Матки отдыхают 1123,8–1185,1 мин в сутки или 70–82,9 %. Суммарное время, затрачиваемое свиноматкой при лежании и кормлении поросят на протяжении подсосного периода колеблется с 1231 до 1421 мин, что составляет 86,2–94,7 %. Эти данные подтверждают определенную целесообразность применения фиксированного содержания подсосных свиноматок без ущерба их здоровья и продуктивности, как взрослых животных, так и поросят, которых свиноматки не задавливают вследствие боковых ограничений.

Для поросят был организован локальный обогрев в первые 10 дней после опороса ($t = 28...35\text{ }^{\circ}\text{C}$), что очень необходимо поросятам после рождения для предупреждения температурного стресса [3].

Определенный интерес представляет пищевое поведение поросят. Они рождаются уже с хорошо развитым пищевым рефлексом, который проявляется в отыскивании соска матери и потреблении молока. В первые дни жизни животные сосут

маток с интервалом почти в один час. На протяжении подсосного периода суточная частота сосания колеблется в пределах 18–20 раз и достигает пика на 24–28-й день, что, видимо, связано с дефицитом молочного питания в этот период. Чаще сосут маток поросята многочисленных пометов, реже – малочисленных.

В суточном цикле продолжительность сосания поросят в дневное и ночное время колеблется в пределах, соответственно, 76–115 и 83–170 мин. Продолжительность сосания увеличивается в первые три недели, положительно коррелирует с частотой и колеблется в пределах 184–285 мин.

Побуждение к сосанию в основном вызывается специальным похрюкиванием свиноматки. Сосание матки одним пометом в свинарнике – хороший стимул для начала сосания в остальных гнездах при условии, если в помещении нет шума от постоянно работающих механизмов, и возраст поросят во всех пометах примерно одинаков. В противном случае этого не наблюдается. Порядок сосания у животных устанавливается на 3–6-й день жизни и практически не нарушается. В многочисленных гнездах крупные поросята предпочитают средние, как обильно молочные, соски (создавая при этом себе более выгодные условия для сосания), а передние и задние остаются за мелкими.

Поведение свиноматок и поросят-сосунов зависит от особенностей технологического процесса, условий их содержания, возраста, состояния здоровья и размера гнезда. Выявлена отрицательная корреляция продолжительности отдыха с площадью логова, и положительная – с активностью животных. Двигательная активность поросят повышается с возрастом и положительно коррелирует с живой массой и энергией роста. Размер гнезда оказывает влияние на активность животных. У поросят малочисленных пометов (8–10 гол.) она на 10,1 % выше, чем у их сверстников из числа многочисленных пометов (10–12 гол. и более).

Список литературы

1. Комлацкий В. И. Этология свиней : учебник. – СПб. : Лань, 2023. – 416 с.
2. Комлацкий Г. В. Рост и сохранность поросят в подсосный период / Г. В. Комлацкий, Р. Д. Литвинов, М. Д. Бостон // Инновации в производстве продуктов питания: от селекции животных до технологии пищевых производств: материалы Межд. научно-практ. конф., 7–8 февраля 2019 г. – п. Персиановский, – 2019. – С. 26–28.
3. Медведева Ж. В. Влияние способов локального обогрева на показатели роста и сохранность поросят / Ж. В. Медведева, С. В. Бушцева // Вестник Алтайского ГАУ. – 2021. – № 4 (128). – С. 87–92.

УДК 619:618.19-002-084:636.2

ВЛИЯНИЕ ГИГИЕНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ НА ПРОФИЛАКТИКУ МАСТИТОВ И НА КАЧЕСТВЕННУЮ ОЦЕНКУ МОЛОКА У КОРОВ

Левицкая Валерия Дмитриевна, студент;
Мурадян Жора Юрикович, канд. биол. наук, доцент;
Федотов Сергей Васильевич, д-р вет. наук, профессор;
Перышкина Лидия Сергеевна, канд. вет. наук, ассистент
*Московская государственная академия ветеринарной
медицины и биотехнологии, Россия*

***Аннотация.** Проведены исследования показателей молока после применения дезинфицирующих средств «Blue MAX Premium», «Italmas VD DEZ», «Teatfoam Supercow», с целью оценки профилактической эффективности данных дезинфицирующих средств. В работе приведены данные по количеству соматических клеток, ферментативная активность и качественный состав исследуемого молока, а также резуль-*

таты проведения диагностики клинического и субклинического маститов у опытных и контрольных групп дойных коров.

Ключевые слова: мастит, дезинфицирующие средства, соматические клетки, коровы.

INFLUENCE OF HYGIENIC PRODUCTS ON THE PREVENTION OF MASTITIS AND ON THE QUALITATIVE EVALUATION OF MILK IN COWS

Levitskaya Valeria Dmitrievna, student;
Muradyan Zhora Yurikovich, candidate of biological sciences,
associate professor;
Fedotov Sergey Vasilievich, Doctor of Historical Sciences,
Professor;
Peryshkina Lidiya Sergeevna, Ph.D., assistant
*Moscow State Academy of Veterinary Medicine and
Biotechnology, Russia*

***Abstract.** Studies of milk parameters after the use of disinfectants «Blue MAX Premium», «Italmas VD DEZ», «Teatfoam Supercow» were carried out in order to assess the preventive effectiveness of these disinfectants. The paper presents data on the number of somatic cells, enzymatic activity and qualitative composition of the milk under study, as well as the results of diagnosing clinical and subclinical mastitis in experimental and control groups of dairy cows.*

***Key words:** mastitis, disinfectants, somatic cells, cows.*

Среди множества заболеваний молочного скота, мастит является главным удерживающим фактором увеличения продуктивности коров. Патология наносит значительный экономический ущерб и до настоящего времени остается одной из актуальных проблем молочного скотоводства [1–4, 7–9].

Одна из основных причин болезни – проникновение микроорганизмов непосредственно в цистерну молочной же-

лезы через сосковый канал. При этом основными патогенами являются *E. coli*, *Staph. aureus*, *St. uberis*, *Cl. sporogenes*, *Cl. butyricum*, а также *Cl. tyrobutyricum*, *Cl. ternium*, *Salmonella* [5, 6, 10].

Цель – провести ветеринарно-санитарную оценку и биохимическое исследование показателей молока после применения дезинфицирующих средств Blue MAX Premium, Italmas VD DEZ, Teatfoam Supercow, а также оценить их профилактическую эффективность.

Научно-исследовательская работа выполнялась на базе сельскохозяйственного предприятия – Колхоз «Сознательный» Зубцовского района Тверской области в период с июля по август 2023 г.

Объектом исследований были черно-пестрые голштинизированные коровы, в возрасте 3–5-х лет, средней упитанности, с живой массой 500–550 кг, продуктивностью 8500–8900 кг.

Животные находятся на беспривязном содержании, свободно перемещаются по секции и на выгульных площадках. В летний период коровы находятся на выпасе, в зимний период кормление осуществляется кормосмесями из мобильного кормораздатчика на общий кормовой стол. Коровам скармливали корма по принятым в хозяйстве рационам, составленным с учетом молочной продуктивности, живой массы и физиологическим состоянием животных. Доеение – 3-х кратное. Оборудование для доения – доильный аппарат DeLaval Standart SA.

В исследовании участвовало 400 коров во время лактации, которые были клинически здоровыми. Их разделили на четыре группы по 100 голов в каждой. Для первой группы не применяли дезинфицирующие средства до и после доения. Второй группе коров после туалета вымени наносили гигиеническое средство Italmas VD DEZ до доения, используя пластмассовый стаканчик для обработки сосков. Дезинфицирующее средство Teatfoam Supercow наносилось только после доения коровам третьей группы. Коровам четвертой группы

наносили на соски вымени до доения и после гигиеническое средство Blue MAX Premium. Проводили клиническое наблюдение за подопытными и контрольными коровами на протяжении 15 суток, также все это время исследовали соски и кожу вымени, делали тест-реакции на маститы в скрытой форме, а также проводили биохимическое тестирование молока.

Диагностику молока на субклиническую форму мастита проводили с помощью тест-систем «Кетотест», Somatest, «Калифорнийский тест», а также с 5%-м раствором димастина и пробой отстаивания.

Статистическую обработку экспериментальных данных проводили с помощью компьютерной программы Statistica 5.0.

В результате заболевания коров маститом происходит изменение состава и свойств молока, в результате чего неизбежно снижается его биологическая, пищевая и энергетическая ценность. Кроме того, употребление такой продукции в пищу может быть опасным для человека.

Мы включили в комплекс профилактических мероприятий использование до и после доения дезинфицирующих средств для обработки сосков вымени.

Анализ результатов показывает, что в молоке, полученном от дойных коров, которым применяли дезинфицирующее средство Blue MAX Premium до и после доения, содержание соматических клеток в 1 см³ составило $161 \pm 16,2$ тыс., при использовании дезинфицирующего средства Italmas VD DEZ только до доения коров – $279,3 \pm 11,3$ тыс., а средства Teatfoam Supercow только после доения коров – $407,1 \pm 12,5$ тыс.

Эти данные позволяют заключить, что использование дезинфицирующих средств минимизирует возможность проникновения чужеродной микрофлоры в цистерну молочной железы через сосковый канал и тем самым профилактирует возможность возникновения субклинического и клинического форм мастита. В свою очередь содержание соматических клеток в молоке, полученном от дойных коров контрольной

группы, было равно $439,1 \pm 14,6$ тыс., это является верхней границей допустимого содержания соматических клеток в 1 см^3 молока и свидетельствует о наличии патогенной микрофлоры – скрытой инфекции в молочной железе.

При воспалении молочной железы происходят изменения ферментативных реакций в организме больных коров. Данные реакции чувствительны и характерны часто до такой степени, что обнаружить их удается еще до того, как проявляются признаки болезни, они могут подтвердить клинический диагноз.

По результатам наших исследований можно сделать вывод, что ферментативная активность секрета молочной железы, а именно свободного оксипролина, лактоферрина и каталазы, у коров после применения дезинфицирующих средств, оказалась ниже по сравнению с животными, которым не применялись дезинфицирующие средства (таблица 1).

Таблица 1 – Ферментативная активность секрета молочной железы у коров после применения дезинфицирующих средств (n = 100)

Показатели	Контроль	Дезинфицирующее средство		
		Blue MAX Premium	Italmas VD DEZ	Teatfoam Supercow
Оксипролин свободный, %	$5,76 \pm 0,43$	$3,43 \pm 0,70$	$3,70 \pm 0,59$	$4,19 \pm 0,22$
Лактопероксидаза, усл.ед.	$651,8 \pm 21,9$	$888,7 \pm 11,9$	$891,1 \pm 16,7$	$789,8 \pm 16,2$
Лактоферрин, мкг/мл	$300,5 \pm 15,8$	$134,7 \pm 3,56$	$167,8 \pm 13,1$	$190,1 \pm 17,3$
Каталаза, с	$6,32 \pm 0,03$	$4,89 \pm 0,03$	$4,57 \pm 0,07$	$5,16 \pm 0,04$

В свою очередь активность лактопероксидазы повышалась при применении до и после доения дезинфицирующих средств на основе хлоргиксидин биглюконата, а также полигексаметилен бигуанида по сравнению с животными, которым не применялись дезинфицирующие средства.

Маститы неблагоприятно влияют на химический состав молока. Молоко больных животных содержит больше воды, меньше сухого вещества. Снижение массовой доли последнего объясняется уменьшением содержания молочного жира, лактозы и казеина. Повышение общего белка при мастите происходит за счет увеличения соматических клеток (свыше 500 тыс./мл), а также в результате роста сывороточных белков (альбуминов и иммуноглобулинов).

По результатам наших экспериментов было выявлено, что качественный состав молока у коров контрольной группы и коров, которым применяли дезинфицирующие средства на основе хлоргексидин биглюконата, диоксида хлора, а также полигексаметилен бигуанида аналогичен и соответствует показателям качественного молока.

После проведения диагностических мероприятий по выявлению клинического и субклинического маститов у опытных и контрольных групп дойных коров ($n = 15$), полученные данные дают основания полагать, что значительно повышенное количество соматических клеток в молоке, полученном от контрольных групп коров на 15-е сутки: клинический мастит 32 %, субклинический мастит 68,9 %, а за весь период наблюдений: клинический мастит 51,2 %, субклинический мастит 76,8 %, свидетельствует о возникновении групп риска возникновения субклинического и даже клинического форм мастита.

Проанализировав корреляционные связи между показателями в молоке коров, можно сделать вывод, что использование дезинфицирующих средств на основе хлоргексидин биглюконата, диоксида хлора, а также полигексаметилен бигуанида до и после доения коров, не изменяют качественный состав молока и обеспечивают защиту сосков вымени молочной железы от заболеваний во время лактации.

Дезинфицирующие средства Blue MAX Premium, Italmas VD DEZ, Teatfoam Supercow по результатам исследований показали высокую профилактическую эффективность, и рекомендуются для использования на животноводческих комплексах.

сах, что в свою очередь значительно снизит риск возникновения субклинического и клинического маститов.

Список литературы

1. Гнездилова Л. А. Основные требования к ведению органического животноводства и получению органической продукции / Л. А. Гнездилова, С. В. Полябин // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2020. – № 1. – С. 86–90.

2. Гребенкин Д. А. Мастит под контролем / Д. А. Гребенкин // Ветеринария. – 2015. – № 4. – С. 47.

3. Круглова Ю. С. Применение кормовой добавки «ПРЕВАКСА» в комплексной терапии и профилактике маститов» / Ю. С. Круглова, Р. В. Рогов, Ж. Ю. Мурадян // Актуальные проблемы ветеринарной медицины, зоотехнии, биотехнологии и экспертизы сырья и продуктов животного происхождения : сб. трудов II-й научно-практической конференции, Москва, 23 июня 2023 г. / год общей редакцией С. В. Полябина, Л. А. Гнездиловой. – М.: Сельскохозяйственные технологии, 2023. – С. 121–122.

4. Круглова Ю. С. Применение препарата «Мастинол-форте» в терапии мастита у дойных коров / Ю. С. Круглова, Р. В. Рогов, Ж. Ю. Мурадян // Аграрная наука в обеспечении продовольственной безопасности и развитии сельских территорий : Сборник материалов IV Международной научно-практической конференции, Луганск. – Министерство сельского хозяйства и продовольствия Луганской Народной Республики, ГОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет»; под общ. ред. В. П. Матвеева. – Луганск : ГОУ ВО ЛНР ЛГАУ, 2023. – С. 307–310. – EDN KPHKJZ.

5. Рогов Р. В. Терапевтическая эффективность препарата «МАСТИНОЛ-ФОРТЕ» при лечении клинического мастита у дойных коров / Р. В. Рогов, Ю. С. Круглова, Ж. Ю. Мурадян // сборник научных трудов XI-й Международной межвузовской конференции по клинической ветеринарии в формате Purina Partners, Москва, 08 декабря 2021 г. / Редакционная коллегия:

Позябин С. В., Гнездилова Л. А., Абрамов П. Н., Племяшов К. В., Стекольников А. А., Ватников Ю. А., Качалин М. Д. – Москва: ООО «АКАДЕМИЯ ПРИНТ», 2021. – С. 316–323.

6. Федотов С. В. Совершенствование ранней диагностики субклинического мастита у коров / С. В. Федотов, Н. С. Белозерцева, Г. М. Удалов // Ветеринария. – 2013. – № 5. – С. 37–40.

7. Яхаев И. М. Гинеколога-маммологическая диспансеризация лактирующих коров / И. М. Яхаев, С. В. Федотов, Н. С. Белозерцева // Ветеринария. – 2020. – № 6. – С. 33–38.

8. Cheng W. N., Han S. G. Bovine mastitis: risk factors, therapeutic strategies, and alternative treatments – A review. Asian-Australas J Anim Sci. – 2020. – Nov; 33 (11):1699–1713.

9. Fedotov S. V., Avdeenko V. S., Belozercheva N. S., Yahaev I. M. The qualitative composition of milk from cow with sub-clinical mastitis Reproduction in domestic animals. – 2019. – vol. 54. – s.3. – p.138–139.

10. Lenchenko E. M., Vatnikov Yu.A., Kulikov E. V., Lozovoi D. A., Gnezdilova L. A. et al. Aspects of Salmonellosis pathogenesis using chicken models // Bali Medical Journal. – 2019. – vol. 8. – s. 1. – p. 206–210.

ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА ПЕРВОТЕЛОК С РАЗЛИЧНОЙ ФОРМОЙ ВЫМЕНИ

Марусич Александр Григорьевич, канд. с.-х. наук, доцент;
Малишевская Екатерина Геннадьевна, аспирант
*Белорусская государственная орденов Октябрьской
Революции и Трудового Красного Знамени
сельскохозяйственная академия,
г. Горки, Республика Беларусь*

***Аннотация.** В статье представлены результаты исследований по определению продуктивных качеств первотелок и качества молока с различной формой вымени. Определена взаимосвязь форм вымени и молочной продуктивности коров, а также качественных показателей молока. Рассчитана и проанализирована экономическая эффективность производства молока.*

***Ключевые слова:** молочная продуктивность, форма вымени, качество молока, экономическая эффективность.*

PRODUCTIVE QUALITIES OF FIRST HEIFERS WITH DIFFERENT UDDER SHAPE

Marusich Alexander Grigorievich, candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;
Malishevskaya Ekaterina Gennadievna, graduate student
*Belarusian State Order of the October Revolution and Red Banner of Labor Agricultural Academy,
Gorki, Mogilev region, Republic of Belarus*

***Abstract.** The article presents the results of studies to determine the productive qualities of first-calf heifers and the quality of milk with different udder shapes. The relationship between the*

shape of the udder and the milk productivity of cows, as well as the quality indicators of milk, has been determined. The economic efficiency of milk production was calculated and analyzed.

Key words: *milk productivity, udder shape, milk quality, economic efficiency*

В настоящее время важную роль играет пригодность вымени к машинному доению, так как значительная часть животных по ряду физиологических признаков и свойств не отвечает требованиям интенсивного молочного скотоводства и промышленных технологий содержания.

Молочное скотоводство Республики Беларусь располагает значительными резервами дальнейшего увеличения производства молока. Одним из сдерживающих факторов повышения молочной продуктивности животных в настоящее время являются потери, возникающие по причине неэффективного применения технологии машинного доения. Одной из причин снижения эффективности молочного скотоводства является наличие в стадах животных, непригодных к промышленной технологии производства молока и, прежде всего, к машинному доению.

Наиболее пригодны к машинному доению коровы, вымя которых соответствует определенным требованиям. По морфологическим свойствам наиболее желательна ваннообразная, чашеобразная или округлая форма вымени.

Коровы с высокой молочной продуктивностью имеют вымя лучшей формы, большей величины, плотно прикрепленное к телу, с пропорциональным развитием четвертей, хорошим развитием молочных вен и колодцев, лучшей формой, величиной и расположением сосков. Такие качества вымени свойственны молочной железе, способной к интенсивной функции молокообразования [1–3].

Исследования проводились в условиях МТК «Городище» ОАО «Новогородищенское» Шкловского района Могилевской области в ноябре-январе 2022–2023 гг.

Объектом для исследований служили 100 коров-первотелок белорусской черно-пестрой породы, данные по их молочной продуктивности и качеству молока.

Морфологические признаки вымени коров-первотелок оценивались глазомерным способом за 1,5 ч до доения на 2–3 мес лактации. Количество надоенного молока определялось при помощи счетчика молока доильной установки. Удой за лактацию определялся расчетным путем.

Качество молока коров-первотелок определялось путем проведения ежемесячных контрольных доек. Пробы молока отбирались индивидуально от каждой первотелки. Определялись следующие показатели: содержание жира и белка в молоке, содержание лактозы, содержание сухого вещества, точка замерзания, содержание мочевины.

Пробы молока анализировались в научно-исследовательской лаборатории качества молока УО БГСХА.

Эффективность технологии производства молока во взаимосвязи с морфологическими параметрами вымени определяли по количеству дополнительной продукции с учетом затрат на ее производство. Полученные данные обрабатывались с определением уровня достоверности при помощи компьютерной программы Microsoft Excell.

Распределение коров-первотелок по форме вымени и связь форм вымени с молочной продуктивностью представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Распределение коров-первотелок по форме вымени и связь форм вымени с молочной продуктивностью

Форма вымени	Кол-во, гол.	%	Среднесуточный удой, кг	Удой за лактацию, кг
Ваннообразная	70	70	20,42 ± 2,98	4834,2 ± 706,1
Чашеобразная	20	20	16,72 ± 2,38	3957,6 ± 563,2
Округлая	10	10	13,7 ± 0,65	3243,6 ± 152,9
Среднее по группе	100	100	18,96 ± 3,58	4487,1 ± 846,2

Как показывают данные таблицы 1, на МТК «Городище» коров-первотелок с ваннообразной формой вымени большинство – 70 гол. (70 %), с чашеобразной – 20 гол. (20 %), с округлой – 10 гол. (10 %).

При анализе молочной продуктивности за всю лактацию, видно на рисунке 1, что первотелки с ваннообразной формой вымени давали за лактацию 4834,2 кг молока, что выше по сравнению с животными, имеющими чашеобразную форму вымени на 876,6 кг, а по сравнению с животными, имеющими округлую форму вымени – на 1590,6 кг молока.

Качественные показатели молока коров-первотелок представлены на рисунке 2.

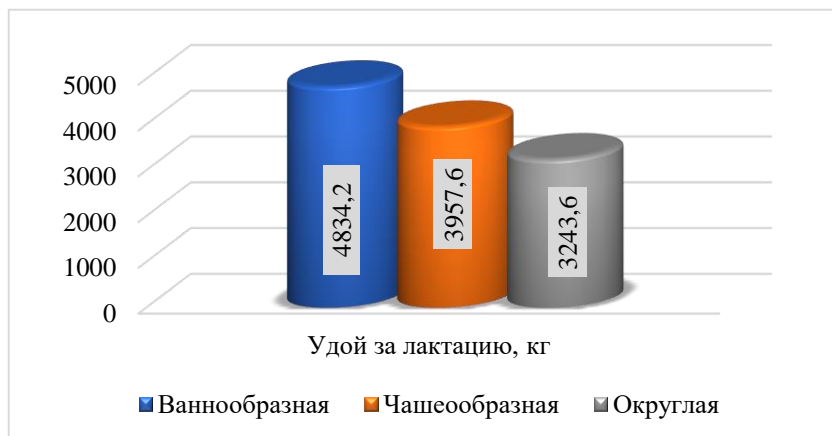


Рисунок 1 – Количество уdoa в зависимости от формы вымени коров-первотелок

Содержание жира в молоке коров-первотелок с ваннообразной, чашеобразной и округлой формой вымени составило 3,83 %, 4,09 % и 4,18 %, соответственно. Содержание белка составило 3,05 %, 3,12 % и 3,14 %, соответственно.

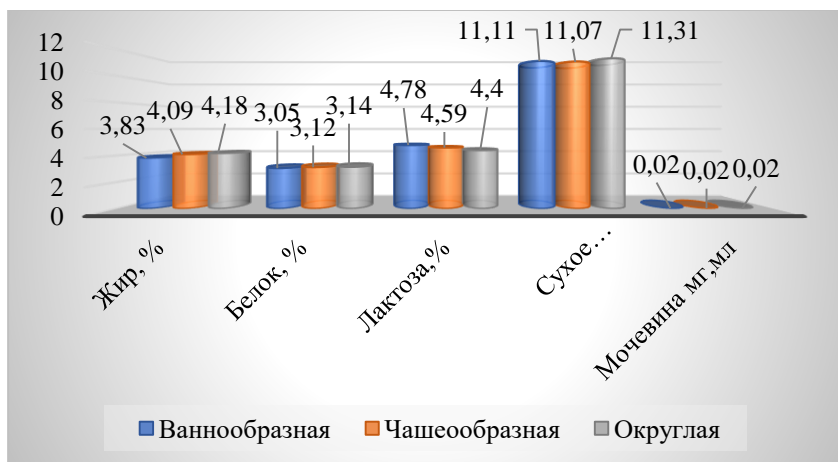


Рисунок 2 – Качественный состав молока коров-первотелок

Содержание лактозы в молоке коров-первотелок с ваннообразной формой вымени составило 4,78 %, с чашеобразной формой вымени на 0,19 % меньше, а у животных с округлой формой вымени составило 4,4 %.

Содержание сухого вещества в молоке коров-первотелок с ваннообразной формой вымени – 11,11 %, с чашеобразной формой – 11,07 %, с округлой формой – 11,31 %.

Содержание мочевины в молоке коров-первотелок всех форм вымени находится на одном уровне и составляет 0,02 мг/мл.

При выполнении работы мы провели экономическое обоснование результатов исследований, полученные данные представлены в таблице 2.

Как показывают данные таблицы 2, удой в расчете на базисную жирность у коров-первотелок составил 21,7 кг – с ваннообразной формой вымени, 19 кг – с чашеобразной формой вымени и 15,9 кг с округлой формой вымени. Соответственно, выручка от реализации, исходя из стоимости 1 кг молока, составила 21,7 руб., 19 руб. и 15,9 руб.

С учетом затрат на производство молока чистый доход на все поголовье составил при использовании коров с ванно-

образной формой вымени – 456,2 руб., с чашеобразной формой вымени – 114 руб., с округлой формой вымени – 47,7 руб.

Таблица 2 – Экономическая эффективность производства молока, полученного от коров-первотелок с различной формой вымени

Показатель	Форма вымени		
	ваннообразная	чашеобразная	округлая
Суточный удой на одну корову-первотелку, кг	20,4	16,7	13,7
Средний процент жира, %	3,83	4,09	4,18
Удой в расчете на базисную жирность (3,6 %)	21,7	19,0	15,9
Стоимость 1 кг молока сорта экстра, руб.	1,0	1,0	1,0
Выручка от реализации, руб.	21,7	19,0	15,9
Затраты на производство, руб.	15,2	13,3	11,1
Чистый доход на 1 голову, руб.	6,5	5,7	4,8
Чистый доход на все поголовье, руб.	456,2	114,0	47,7
Получено дополнительной прибыли, руб.	408,5	342,2	–

Таким образом, прослеживается взаимосвязь молочной продуктивности, качества молока и формы вымени коров-первотелок.

Наивысшие показатели среднесуточного удоя и удоя за лактацию у коров-первотелок с ваннообразной и чашеобразной формой вымени, которые помимо того являются наиболее приспособленными к машинному доению.

Прослеживается взаимосвязь удоя и качественных показателей молока. Чем выше удой, тем ниже жир и белок, и наоборот, чем ниже удой, тем выше данные показатели. Лактоза по отношению к увеличению количества удоя возрастает.

Список литературы

1. Курак А. С. Технологические основы машинного доения и контроль качества молока / А. С. Курак, Н. С. Яковчик, И. В. Брыло. – Минсельхозпрод РБ, УО БГАТУ. – Минск : БГАТУ, 2016. – 136 с.
2. Петров Е. Б., Тараторкин В. М. Основные технологические параметры современной технологии производства молока на животноводческих комплексах (фермах): рекомендации. – М. : ФГУНУ «Росинформагротех», 2007. – 176 с.
3. Марусич А. Г. Молочное скотоводство. Курс лекций : учебно-методич пособие / А. Г. Марусич – Горки : БГСХА, 2021. – 338 с.

УДК 637.115

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ УЛУЧШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА С ПОМОЩЬЮ РОБОТИЗИРОВАННОЙ ДОИЛЬНОЙ УСТАНОВКИ DELAVAL

Перышкина Лидия Сергеевна, канд. вет. наук;

Русскова Вероника Владимировна, студент;

Градусова Валентина Васильевна, студент

*Московская государственная академия ветеринарной
медицины и биотехнологии, Россия*

***Аннотация.** Нами был изучен процесс доения крупного рогатого скота с помощью роботизированной доильной установки DeLaval. По результатам наших наблюдений можно сделать вывод о том, что для более высокой продуктивности животных необходима более тщательная настройка роботизированной доильной установки под каждую корову, а также необходимо осуществлять отбраковку коров с различными особенностями и патологиями вымени и*

выполнять сдаивание молока у них вручную или полуавтоматически под контролем оператора.

Ключевые слова: роботизированная доильная установка DeLaval, повышение продуктивности, патологии вымени, ручное доение, молоко, машинное доение

TECHNOLOGICAL FEATURES OF IMPROVING CATTLE PRODUCTIVITY USING A ROBOTIC MILKING INSTALLATION DELAVAL

Peryshkina Lidiya Sergeevna, cand. vet. Sciences;

Ruskova Veronika Vladimirovna, student;

Gradusova Valentina Vasilievna, student

*Moscow State Academy of Veterinary Medicine
and Biotechnology, Russia*

Abstract. *We studied the process of milking cattle using a DeLaval robotic milking machine. Based on the results of our observations, we can conclude that for higher animal productivity, it is necessary to more carefully configure the robotic milking machine for each cow, and it is also necessary to cull cows with various udder pathologies and milk them manually or semi-automatically under the control of the operator.*

Key words: *DeLaval robotic milking machine, increasing productivity, udder pathologies, manual milking, milk, machine milking.*

В последние годы развитию молочного скотоводства в России уделяется много внимания [5]. Поэтому многие модернизируют свои фермы путем внедрения добровольного принципа доения коров в сочетании с беспривязным способом содержания крупного рогатого скота [3, 4].

Калужская область не является исключением. На многих хозяйствах уже внедрены и успешно функционируют молоч-

ные комплексы с автоматизированной системой доения компании DeLaval.

Несмотря на развитие технологий, позволяющих упростить систему доения на фермах, необходимо учитывать физиологические особенности каждой коровы. Животные должны соответствовать следующим требованиям: форма вымени ваннообразная или чашеобразная округлая, соски наиболее желательны немного конической или цилиндрической формы, оптимальная их длина должна быть не меньше 5 и не больше 9 сантиметров, диаметр не менее 2 и не более 3,2 см, расстояние между передними сосками не менее 6 и не более 20 см, задними не менее 6 и не более 14 см, расстояние от нижней границы соска до уровня пола не менее 45 и не более 65 см [1, 4].

Эти критерии позволяют эффективно использовать высокопроизводительную доильную технику и предупреждать возникновение мастита.

Нами был изучен принцип доения с современным доильным залом «ИМПУЛЬС» с комплектом системы идентификации животных и компьютерным управлением стада, а также с восемью роботизированными доильными установками DeLaval на хозяйстве численностью 1200 гол. Всех животных, доение которых не осуществлялось в полной мере из-за различных особенностей вымени, мы вычисляли с помощью компьютера и переводили их на полуавтоматическое доение, которое происходит с помощью оператора, а также уделили внимание более тщательной настройке системы DeLaval под каждое животное. В ходе эксперимента, всех коров, у которых, даже после индивидуальной настройки робота, не сдаивались все доли вымени мы перевели в другие секции, где доение осуществлялось оператором.

По результатам исследований можно сделать вывод о том, что продуктивность поголовья составила 95–97 %. В начале нашего опыта на хозяйстве было зарегистрировано проявление клинического мастита у 7–25 %, а субклиническо-

го у 10–38 % дойных коров. По завершении эксперимента проявления маститов различной этиологии снизилось до 3–5 %, а продуктивность коров выросла на 19 % [2, 6].

В результате наблюдений было выявлено, что более тщательная и частая настройка системы DeLaval индивидуально под каждое животное, а также перевод коров с наиболее выраженными особенностями и патологиями вымени в другие секции, где осуществлялось доение оператором, позволили не только увеличить продуктивность животных, но и значительно сократить возникновение маститов.

Список литературы

1. Скворцова Е. Г. Влияние роботизированного доения коров на эффективность производства молока / Е. Г. Скворцова, О. В. Чепуштанова // Аграрный вестник Урала. – 2022. – № 01 (216). – С. 66–75.

2. Сидорова К. А. Терапевтические мероприятия при маститах коров / К. А. Сидорова, О. А. Драгич, А. Т. Роткин // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2022. – № 3 (95). – С. 227 – 230.

3. Ситдиков Ф. Ф. Необходимость внедрения инновационных технологий в молочном животноводстве / Ф. Ф. Ситдиков, Б. Г. Зиганшин, Р. Р. Шайдуллин, А. Б. Москвичева // Вестник Казанского ГАУ. – № 4 (56). – 2019. – С. 69.

4. Федосеева Н. А. Некоторые рекомендации доения коров на роботизированных доильных установках / Н. А. Федосеева, З. С. Санова, Е. В. Ананьева // Экономика отраслей и регионов «Инновации и инвестиции». – № 12. – 2016. – С. 192–194.

5. Шарипов Д. Р. Особенности доения коров при эксплуатации автоматизированных систем доения «ASTRONAUT A4» / Д. Р. Шарипов, И. Ш. Галимуллин // ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н. Э. Баумана», С. 208–211.

6. Экхорумвен О. Т. Причины, частота мастита у коров, и их молочная продуктивность / О. Т. Экхорумвен, Г. Ф. Медведев, А. И. Стукина // УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия». – г. Горки, 2022. – С. 7–11.

УДК 637.115

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ КОЗ

Перышкина Лидия Сергеевна, канд. вет. наук;
Штефан Екатерина Михайловна, студент;
Майорова Екатерина Сергеевна, студент;
Боловинова Дарья Александровна, студент
*Московская государственная академия ветеринарной
медицины и биотехнологии, Россия*

Аннотация. *В СССР не было ни одного племенного хозяйства, специализирующегося на молочных козах, поэтому и сегодня племенная база этого направления все еще слабая. Дело в том, что по валовому объему производства козье молоко не могло составить конкуренцию коровьему, поэтому к нему не проявляли должного интереса. Несмотря на это, в народе козоводство было популярно всегда, еще со времен царской России, но занимались им только в личных подсобных хозяйствах. В то время как за рубежом в таких странах как Испания, Франция, Греция, Голландия, Дания и Германия молочное козоводство активно развивалось в промышленных масштабах.*

Ключевые слова: *агропромышленность, состав молока, молочная продуктивность, молочные козы, лактация, кормление, уход.*

TECHNOLOGICAL FEATURES OF INCREASING THE PRODUCTIVITY OF GOATS

Peryshkina Lidiya Sergeevna, Cand. of Veterinary Sciences;
Stefan Ekaterina Mikhailovna, student;
Mayorova Ekaterina Sergeevna, student;
Bolovinova Daria Alexandrovna, student
*Moscow State Academy of Veterinary Medicine
and Biotechnology, Russia*

Abstract. *In the USSR, there was not a single breeding farm specializing in dairy goats, so today the breeding base of this area is still weak. The fact is that goat's milk could not compete with cow's milk in terms of gross production, so they did not show proper interest in it. Despite this, goat breeding has always been popular among the people, since the time of tsarist Russia, but they were engaged in it only in private subsidiary farms. While abroad in countries such as Spain, France, Greece, the Netherlands, Denmark and Germany, dairy goat breeding was actively developing on an industrial scale.*

Key words: *agro-industry, milk composition, milk productivity, dairy goats, lactation, feeding, care.*

Главная задача козоводства – это повышение молочной продуктивности, чтобы получать стабильные и высокие удои со всего стада коз, при содержании и разведении молочного направления продуктивности [7].

На молочную продуктивность влияют такие параметры, как: условия кормления и содержания, уход за выменем, возраст животного, продолжительность лактации, сроки доевания [2].

По химическому составу и некоторым свойствам козье молоко сходно с коровьим, но оно более калорийно, содержит больше жира, белков и минеральных солей. Так, в козьем мо-

локе в среднем содержится 4,49 % белка, 4,37 % жира, а в коровьем, соответственно, 3,3 и 3,9 %.

Химический состав молока коз зависит от условий их кормления, периода лактации, возраста и других причин. Козье молоко обладает рядом ценных особенностей. Его жировые шарики мельче жировых шариков коровьего молока, благодаря чему оно легче всасывается стенками кишечника. Белки козьего молока благодаря мелкому размеру казеиновых частиц под влиянием желудочного сока свертываются в нежные хлопья подобно белкам женского молока и легко усваиваются организмом. То же самое можно сказать о молочном сахаре. По этим причинам молочнокислые продукты и сыры из козьего молока характеризуются высокой пищевой ценностью [3].

Молочная продуктивность коз также зависит, прежде всего, от их породных особенностей, условий кормления и содержания, продолжительности лактации, возраста маток, способов, сроков и кратности доения, умелого ухода за выменем, способов выращивания козлят в молочный период.

Наибольшей продуктивностью обладают козы специализированных пород молочного направления. У них более продолжительный лактационный период, который может длиться 9–10 мес с постепенным снижением количества выдаиваемого молока. Козы грубошерстных пород имеют более укороченную лактацию (4–6 мес). Однако при организации полноценного кормления и умелой организации доения коз продолжительность их лактационного периода может быть увеличена. Коз пуховых и шерстных пород при хорошем кормлении можно поддаивать, начиная с 10–15 дня подсосного периода. После козления секрет молочной железы претерпевает две основные фазы физического состояния [2].

Решение большинства задач агропромышленного комплекса достигается совершенствованием технологий содержания, ухода, кормления животных и введения технологических инноваций и т. д. Особо важным вопросом остается кормле-

ние, так как от качества, сбалансированности и усвояемости рациона для каждого вида животного в различных физиологических состояниях зависят показатели здоровья и продуктивности [4].

Современные высокопродуктивные технологии содержания скота основаны на интенсивном использовании именно зерновых, а не зеленых кормов. Товарные характеристики сельскохозяйственных животных примерно на 25–35 % зависят от генетических характеристик (то есть от породы) и на 10–20 % от условий содержания. Все остальное напрямую определяет количество и качество кормов, режим питания [5].

Для повышения молочной продуктивности в начале каждой лактации следует раздаивать коз, то есть полноценно кормить, массировать вымя и 3–4 раза поддаивать. Массаж способствует усилению кровообращения в вымени, что при соответствующем кормлении приводит к увеличению удоя молока, улучшению его качества. При составлении рационов для лактирующих коз необходимо включать в них разнообразные молокогонные корма: концентраты, корнеплоды, силос. Для продуцирования 1 л молока жирностью 4–4,5 % сверх поддерживающего корма коза должна получать 0,4 корм. ед. и 50 г переваримого протеина. Лактирующих коз надо пасти на лучших лугах с обильным водопоем [3].

Козы предпочитают свободное, пастбищное содержание. Опытные козоводы давно заметили, что, если держать коз на привязи, они дают меньше молока, чем при свободной пастьбе. При стойловом содержании козам нужно обеспечить достаточное пространство для движения и прогулок. Помещения также должны быть светлыми и просторными [2].

Стресс, нервное напряжение, грубость и применение силы еще никогда не способствовали тому, чтобы козы хорошо отдавали молоко и увеличивали удои. Только спокойная обстановка в стаде, ласка со стороны людей требуются для этого. Козы – это очень социальные животные и достаточно умные и сообразительные. Они привыкают к людям, и при соот-

ветствующем отношении понимают человека с полуслова. Даже если повысить голос на животное, можно не выдоить все молоко, которое имеется в вымени. Это чревато не только меньшим удоем, но и риском появления мастита у козы [6].

Таким образом, при анализе различного материала и статей можно сделать вывод, что повышение молочной продуктивности – это главная задача козовода при содержании и разведении коз молочного направления продуктивности.

В настоящее время особое значение в кормлении сельскохозяйственных животных, в том числе и коз, придается использованию различных биологически активных веществ и кормовых добавок, способствующих повышению их продуктивности и улучшению качества продукции при более рациональном использовании кормов, материальных средств и трудовых ресурсов.

Список литературы

1. Фокша И. Козьи технологии [Электронный ресурс] // Агротехника и технологии: электронный научный журнал. – URL.: <https://www.agroinvestor.ru/technologies/article/15128-kozi-tekhnologii/>
2. Тоцев В. К. Основы зоотехнии: козоводство [Электронный ресурс]: учебное пособие. – М. : Издательство Юрайт, 2022. – URL.: https://studme.org/405182/agropromyshlennost/osnovy_zootehni_kozovodstvo
3. Разведение и биотехника размножения сельскохозяйственных животных [Электронный ресурс]. – URL.: <https://bstudy.net/806813/agro/produktivnost?ysclid=lqc9qabtrc42328104>
4. Полноценное кормление – залог здоровья и высокой продуктивности в животноводстве // Эффективное животноводство. – 2018. – № 1 (140). – С. 44–45.
5. Хализова З. Н. Состояние и перспективы развития отрасли кормопроизводства в России / З. Н. Хализова, С. А. Зы-

ков // Эффективное животноводство. – 2019. – № 3 (151). – С. 14–18.

6. Панин В. А. Способ повышения показателей продуктивности коз / В. А. Панин // Эффективное животноводство. – 2022. – № 2 (177). – С. 94–97.

7. Как повысить молочную продуктивность коз? [Электронный ресурс] // Two-worlds – Познай мир вокруг себя: электронный научный журнал. – URL.: <https://two-worlds.ru/kak-povysit-molochnuyu-produktivnost-koz/?ysclid=lqca833nxa530913619>

УДК 636.59.082.474:637.4

ВЛИЯНИЕ СРОКОВ ХРАНЕНИЯ ЯИЦ ПЕРЕПЕЛОВ НА ИХ ИНКУБАЦИОННЫЕ КАЧЕСТВА

Плаксиенко Анастасия Владимировна, студент;
Свистунов Сергей Владимирович, канд. с.-х. наук, доцент
*Кубанский государственный аграрный университет,
г. Краснодар, Россия*

***Аннотация.** В статье произведено исследование влияния сроков хранения яиц перепелов на их инкубационные качества. По результатам исследований было произведено экономическое обоснование.*

***Ключевые слова:** птицеводство, перепела, инкубация, яйца, выводимость.*

INFLUENCE OF STORAGE TIME OF QUAIL EGGS ON THEIR HATCHING QUALITIES

Plaksienko Anastasia Vladimirovna, student
Svistunov Sergey Vladimirovich, Candidate of Agricultural
Sciences, Associate Professor

***Abstract.** In this article the influence of quail eggs storage period on their incubation qualities was studied. According to the results of researches the economic substantiation was made.*

***Key words:** poultry farming, quails, incubation, eggs, deductibility.*

Важной составляющей агропромышленного комплекса является сельское хозяйство, которое производит продовольствие для населения и сырье для промышленности. Продукция сельского хозяйства является основным источником удовлетворения потребностей населения и не может быть заменена другими видами продукции [1]. Сельское хозяйство использует специфические средства производства, такие как земля, растения, животные и микроорганизмы, что делает его уникальным по сравнению с другими отраслями экономики.

Птицеводство – это высокодоходная и быстрорастущая отрасль животноводства. Человек получает мясо, яйца, пух и перья, что делает эту отрасль практически безотходной. Основные виды птиц, которых разводят, включают кур, индеек, уток, гусей, голубей, цесарок и перепелов [2].

Птицеводство является отраслью с быстрой окупаемостью инвестиций. Оно вносит значительный вклад не только в экономику страны, но также обеспечивает продовольственную безопасность, поставляя на рынки высококачественный животный белок, необходимый для поддержания здоровья человеческого организма. Мясо птицы и яйца являются источником незаменимых аминокислот и занимают важное место в рационе человека [3]. Кроме того, в связи с быстрым ростом цыплят-бройлеров, мясо птицы становится более доступным, чем говядина и свинина.

Одним из перспективных направлений является перепеловодство. Перепела являются самыми мелкими птицами из отряда куриных и семейства фазановых. Согласно проведенным исследованиям перепеловодство является перспективной отраслью яичного и мясного птицеводства [4], позволяющей

обеспечить население высококачественными продуктами питания в кратчайшие сроки и с минимальными затратами.

Учитывая, что перепелиные яйца и мясо пользуются все возрастающим спросом у населения, особенно для диетического и лечебного питания, можно уверенно и обоснованно ориентироваться на положительные перспективы развития перепеловодческой подотрасли. Производство перепелиных яиц дешевле куриных, а разведение перепелов является самым рентабельным птицеводством [5]. Высиживание у перепелов (инкубационный период) длится лишь 16 дн. При соблюдении правильной технологии выращивания и кормления самки начинают нестись уже через месяц, и за год каждая дает более 280 яиц. Перепелка, средний вес которой составляет 125 г, за год дает 2,5 кг яичной массы, которая в 24 раза превышает ее собственный вес [6]. У кур это соотношение составляет от 1 до 8.

Взрослые перепела довольно неприхотливы. Они практически не болеют инфекционными заболеваниями, а паразиты им угрожают лишь в естественной среде обитания [7]. Интерес к разведению перепелов вызван как высокими вкусовыми качествами их яиц и мяса, так и тем, что затраты на разведение очень быстро окупаются.

Целью работы является изучение влияния сроков хранения яиц на вывод молодняка перепелов. Для достижения цели были выдвинуты следующие задачи: изучить морфологические особенности яиц перепелов; определить влияние срока хранения яиц на вывод перепелят.

В ходе работы были изучены четыре группы инкубационных яиц с разным сроком хранения: 1-я группа – 0 сут. после снесения, 2-я группа – 3-е сут. после снесения, 3-я группа – 6 сут. после снесения, 4-я группа – 9 сут. после снесения, определены выводимость этих яиц и сделали вывод какие яйца закладывать в инкубатор, чтобы повысить рентабельность производства и снизить инкубационный брак. Яйца второй,

третьей и четвертой группы хранились при температуре около 15 °С и относительной влажности воздуха 45 %.

При проведении исследований материалом были перепелиные яйца перепелок породы «техасская белая» возрастом около 180 дн.

После окончания процесса инкубации вылупились перепелята. Также часть яиц не дошли до конца процесса – яичный брак. Среди были задохлики, замершие, РЭС и неоплодотворенные яйца. Показатели вывода и выводимости перепелиных яиц представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Вывод и выводимость яиц

Показатель	Группа							
	1-я		2-я		3-я		4-я	
	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%
Заложенные на инкубацию	30	100	30	100	30	100	30	100
Неоплодотворенные	2	6,7	1	23,3	3	10	5	16,7
Ранняя эмбриональная смерть	–	–	–	–	–	–	1	3,3
Замершие	1	3,3	–	–	2	6,7	5	16,7
Задохлики	1	3,3	1	3,3	–	–	–	–
Некондиционный молодняк	1	3,3	–	–	–	–	–	–
Вывод	25	83,3	27	93,3	25	83,3	19	63,3
Выводимость яиц	–	89,3	–	95,7	–	92,6	–	76

У группы 3 и 4 выводимость яиц уменьшается. У группы 4, наибольшее количество замерших перепелят. Наилучшие результаты у группы 3.

Расчеты экономической эффективности способа снижения инкубационного брака путем отбора яиц с разным сроком хранения произведены в таблице 2.

Таблица 2 – Расчет экономической эффективности инкубации с учетом срока их хранения

Показатели	Группа			
	1-я	2-я	3-я	4-я
Средняя масса яйца, г	14,22	14,13	13,74	13,67
Количество яиц с инкубационным браком, шт.	5	1	5	11
Отходы инкубации, %	16,67	26,67	16,67	36,67
Количество яиц на выводе, шт.	25	28	25	19
Вывод, %	83,3	93,3	83,3	63,3
Выводимость яиц, %	89,3	95,7	92,6	70,6
Стоимость инкубационного яйца, руб.	13	13	13	13
Стоимость суточного молодняка, руб.	25	25	25	25
Затраты на приобретение инкубационного яйца, руб.	390	390	390	390
Выручка от проданного суточного молодняка, руб.	625	700	625	475
Прибыль, руб.	235	310	235	85
Уровень рентабельности, %	60,26	79,49	60,26	21,79

Исходя из данных, представленных в таблице 2, видно, что наилучшие показатели у группы 2. Затраты на приобретение инкубационных яиц в каждой группе равны 390,0 руб. Стоимость суточного молодняка составляет 25,0 руб. Однако вылупились не все перепелята, то есть был отход инкубации, поэтому выручка от проданного молодняка была разной: у групп 1 и 3 – 625,0 руб., у группы 2 – 700,0 руб., у группы 4 – 85,0 руб.

Самая наивысшая рентабельность у 2 группы – 79,49 %, так как именно у этой группы наилучшая выводимость перепелиных яиц. Самая низкая рентабельность у группы 4 – 21,79 %.

В результате исследований получены данные, позволяющие сделать вывод, что выводимость яиц группы 4 ниже, чем в других группах: на 18,7 % – в группе 1, на 25,1 % – в группе 2, на 22 % – в группе 3. Уровень рентабельности производства молодняка в группе 2 со сроком хранения до 3 сут.

выше, чем в других группах: на 19,23 % – в группе 1 и 3, на 57,7 % – в группе 4.

Список литературы

1. Щербатов В. И. Прединкубационный отбор перепелиных яиц / В. И. Щербатов, К. Н. Бачинина // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2021. – № 89. – С. 127–130. – DOI 10.21515/1999-1703-89-127-130. – EDN YUDBVO.

2. Романенко И. А. Пробиотики в рационах цыплят-бройлеров / И. А. Романенко // Сборник научных трудов / КРИА ДПО ФГБОУ ВПО Кубанский ГАУ. Вып. 25. – Краснодар : Общество с ограниченной ответственностью «Издательский Дом – Юг», 2016. – С. 111–116.

3. Романенко И. А. Эффективность использования антистрессовых препаратов при выращивании цыплят-бройлеров : специальность 06.02.02 «Ветеринарная микробиология, вирусология, эпизоотология, микология с микотоксикологией и иммунология» : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Романенко Ирина Александровна. – п. Персиановский, 2005. – 26 с.

4. Анализ рынка мяса перепелов в России [Электронный ресурс] http://www.press-release.ru/branches/agroprom/analiz_rynka_myasa_perepelov_v_rossii_01_11_2022_23_15/.

5. Зиненко Н. С. Перепеловодство как перспективное направление предпринимательской деятельности / Н. С. Зиненко, Е. И. Жатько // Материалы VI Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум» URL: <https://scienceforum.ru/2014/article/2014002689?ysclid=ldo6bf5zvz130747215>

6. Щербатов В. И. Инкубация яиц сельскохозяйственной птицы / В. И. Щербатов, Л. И. Смирнова, О. В. Щербатов. –

Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина, 2015. – 184 с. – ISBN 978-5-94672-855-3.

7. Чимидов Ш. Ю. Особенности развития молодняка перепелов / Ш. Ю. Чимидов Ю. М. Гвоздева В. И. Щербатов // Научное обеспечение агропромышленного комплекса : сб. статей по материалам 75-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2019 год, Краснодар, 02–16 марта 2020 г. / Отв. за выпуск А. Г. Кощаев. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина, 2020. – С. 313–315. – EDN OJJARQ.

УДК 636.2.034

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ РАЗНЫХ ЛИНИЙ

Пудченко Анна Романовна, магистрант;
Тузов Иван Никифорович, д-р с.-х. наук, профессор
*Кубанский государственный аграрный университет,
г. Краснодар, Россия*

***Аннотация.** Были изучены особенности развития и роста коров джерсейской и голштинской породы разных линий. В статье была проанализирована сравнительная молочная продуктивность телок подопытных групп за первую лактацию. Также была изображена лактационная кривая, на которой показана динамика удоя за все мес лактации.*

***Ключевые слова:** голштинская порода, джерсейская порода, молочная продуктивность, лактационные кривые, удой, лактация.*

COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF DAIRY PRODUCTIVITY OF COWS OF DIFFERENT LINES

Anna Romanovna Pudchenko, undergraduate student;
Tuzov Ivan Nikiforovich, Doctor of Agricultural Sciences,
Professor
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

***Abstract.** The peculiarities of development and growth of Jersey and Holstein cows of different lines were studied. The article analyzed the comparative milk productivity of heifers of experimental groups during the first lactation. The lactation curve was also depicted, which shows the dynamics of milk yield for all months of lactation.*

***Key words:** holstein breed, Jersey breed, milk productivity, lactation curves, milk yield, lactation.*

Скотоводство является одним из наиболее важных отраслей сельского хозяйства, которое занимается разведением крупного рогатого скота различного направления продуктивности. Оно включает в себя производство молока, говядины и других полезных продуктов питания, что является неотъемлемой составляющей экономики страны.

На сегодняшний день скотоводство продолжает быстро развиваться на рынке экономики. Появляются новые породы животных, обладающие более высокой молочной продуктивностью, а также устойчивостью к различным заболеваниям. В нашей стране насчитывают 30 молочно-мясных и 11 мясных пород крупного рогатого скота. В Краснодарском крае на 1 февраля 2023 г. поголовье скота в различных сельскохозяйственных организациях насчитывается около 561,4 тыс. голов. Производство молока увеличилось на 109,5 % по сравнению с предыдущим годом, и составило 144,1 тыс. т.

Невозможно не согласиться с мнением А. Р. Пудченко, что «Существует несколько линий голштин-

ской породы, каждая из которых имеет свои особенности, которые следует учитывать при выборе для разведения» [4].

Наряду с использованием животных голштинской породы, в ряде хозяйств, Краснодарского края занимаются разведением животных, принадлежащих к джерсейской породе. Джерсейские коровы имеют высокую степень акклиматизации в условиях теплого климата края. Получаемое молоко, от данной породы обладает высокими химическими показателями, такими как жир, который достигает порядка 14 % [3].

Целью работы являлось сравнительное изучение хозяйственно-полезных признаков животных голштинской и джерсейской пород крупного рогатого скота.

Исследования проводили на базе учебно-опытного хозяйства «Краснодарское», Кубанского государственного аграрного университета. Для постановки опыта нами были использованы данные хозяйственно-зоотехнической деятельности учхоза за последние годы и результаты собственных исследований. В контрольную группу вошли животные голштинской породы, а в опытную джерсейской.

Живая масса является одним из важнейших показателей не только развития животного, но и его продуктивности. Средняя масса коров голштинской породы колеблется в пределах от 600 до 750 кг, в то время как джерсейские коровы имеют средний вес от 360 до 400 кг. В созданных условиях кормления и содержания живая масса подопытных животных изменялась неодинаково. В таблице 1 представлена масса телок сравниваемых пород, голштинской и джерсейской.

Исходя из полученных данных, можно сказать, что животные голштинской породы за весь период опыта превосходили своих сверстниц по живой массе. При рождении масса телочек в опытной группе составила 32,7 кг, что на 7,3 кг меньше чем у животных контрольной группы, у которых этот показатель составил 40 кг.

Таблица 1 – Изменения живой массы подопытных животных, $M \pm m$, $n = 15$

Возраст, мес	Группа		td
	контрольная	опытная	
При рождении	40,0 ± 2,1	32,7 ± 1,6	2,3
6 мес	194,0 ± 6,7	122,0 ± 7,7	6,9
12 мес	339,1 ± 8,7	239,1 ± 9,1	7,7
При первом осеменении	366,0 ± 11,2	275,0 ± 11,4	5,9
При первом отеле	593,7 ± 11,3	481,3 ± 11,7	6,8

В возрасте 6 мес телочки контрольной группы по живой массе значительно превосходили сверстниц опытной группы, это различие составило 72 кг, средняя масса телочек опытной группы составила 122 кг, против 194 кг у сверстниц контрольной. В следующих возрастных периодах развития показатели живой массы подопытных животных имеют такую же закономерность, как и в предыдущих.

Высокая молочная продуктивность животных зависит от различных факторов, как наследственных, так и ненаследственных. Наличие белка и жира в молоке обуславливается генетическими признаками организма коровы [1].

Данные по удою и составу молока коров голштинской и джерсейской пород, представлены в таблице 2, лактационные кривые подопытных коров представлены на рисунке 1.

Для более точного исследования за продуктивностью подопытных групп исследуемых пород, в таблице 2 рассмотрены удои за первую лактацию по каждому месяцу. Лактационные кривые представлены на рисунке 1.

Проанализировав данные таблицы 2, видим различия по удою по месяцам за первую лактацию у коров голштинской и джерсейской пород. Удой за 305 дн. лактации коров контрольной группы превышает на 1458 кг или 11,8 % удои опытной группы. Удой за 1 мес лактации у телок голштинской породы составил 1211 кг, на 155 кг больше, чем у джерсейской породы.

Таблица 2 – Изменение удоев по месяцам лактации (1 лактация), М ± m, кг

Группа	Месяцы лактации (1 лактация)											td
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Кон- трольная	12	11	13	12	12	11	11	12	13	12	12	2,7
	11	20	40	90	70	64	82	86	21	15	37	
	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	4	
	40	37	45	43	42	40	39	43	44	40	41	
Опытная	10	10	11	10	11	11	11	10	10	10	10	2,7
	56	77	14	81	12	14	15	91	88	62	91	
	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	6	
	36	36	37	36	32	37	34	36	36	36	35	
											9	

За второй месяц удои контрольной и опытной группы оказались самыми низкими за весь период лактации и составили 1120 кг и 1077 кг, соответственно. За 6 мес удои контрольной группы составил 1164 кг, опытной 1114, разница в 50 кг. За 7 мес лактации удои голштинских телок составил 1182 кг, против 1114 кг сверстниц опытной группы, разница в 67 кг. За последний мес лактации удои коров джерсейской породы составил 1062 кг, а их сверстниц голштинской породы 1215 кг, разница в 153 кг или 14,4 %.

Высший суточный удои за период первой лактации был у коров голштинской породы и составил 45 кг, что на 8 кг выше, чем у сверстниц опытной группы. Количество суточного молока, надоенного от опытной группы, составило порядка 37 кг.

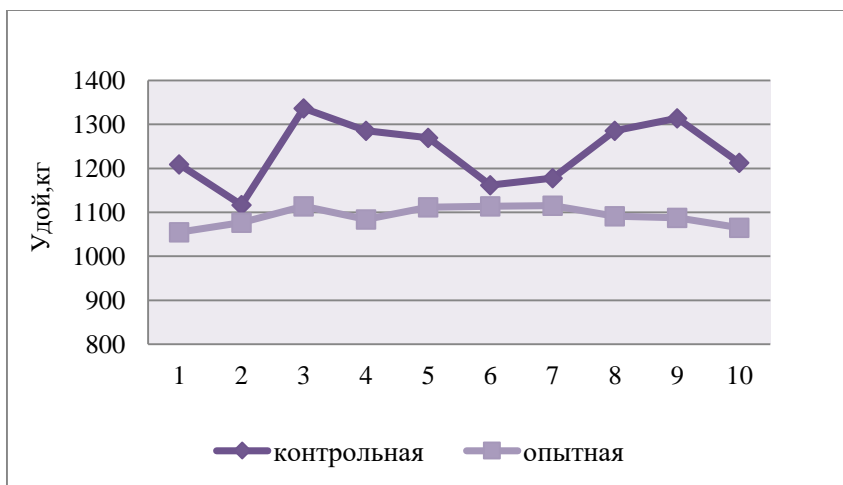


Рисунок 1 – Изменение удоев по месяцам 1 лактации

Высокие удои контрольной группы объясняются тем, что голштинская порода является более продуктивной, по сравнению с джерсейской. Средний удой за лактацию голштинских коров в учхозе «Краснодарское» составляет порядка 12,5 тыс. кг, а джерсейских 11,5 тыс. кг.

Заключение: $t_d > 2$ при $P = 0,05$, т. е. разница по удою достоверна, группы значительно отличаются по количеству надоенного молока по месяцам лактации. Исходя из этих данных, мы построили лактационную кривую (рисунок 1), где видно, что показатели контрольной группы голштинской породы превосходят данные опытной группы джерсейской породы по каждому месяцу лактации.

Проанализировав график с данными, можно сделать вывод, что $t_d > 2$ при $P = 0,05$, то есть разница по удою достоверна, контрольная и опытная группы имеют существенные различия по удою за каждый месяц лактации.

У подопытных телок голштинской породы лактационная кривая находится значительно выше, чем у джерсейской. Это свидетельствует о том, что у коров контрольной группы физиологические процессы в организме протекают интенсивнее,

чем у опытной. Также можно отметить резкий скачок удоя контрольной группы со 2-го мес лактации вверх, а после резкий спад.

По мнению З. Т. Калмыкова: «Данное явление объясняется тем, что подопытные животные были первотелками в начале первой лактации и находились в доильном зале со взрослыми коровами до достижения 6 мес лактации» [2, с. 308]. Начиная с 6 мес лактации, подопытные животные голштинской породы адаптировались, в связи с этим, их удои увеличились и достигли пика молочной продуктивности на девятом месяце лактационного периода. Молочная продуктивность телок джерсейской породы на протяжении всей лактации (305 дн.) находилась на одном и том же уровне.

На основании проведенных исследований, можно сделать выводы, что коровы контрольной группы относятся к крупному рогатому скоту интенсивного молочного типа. Живая масса взрослых коров голштинской породы достигает порядка 593,7 кг, в то время как у сверстниц джерсейской породы 481,3 кг. Удой подопытных телок голштинской породы значительно выше, чем у джерсейской и составляет 12500 кг молока за лактацию.

В условиях учебно-опытного хозяйства целесообразно разводить животных голштинской породы и особое внимание уделять выращиванию ремонтных телок, чтобы в последующем они были способны адаптироваться к условиям промышленной технологии производства молока.

Список литературы

1. Калмыков З. Т. Производство молока в хозяйствах России и Краснодарского края / З. Т. Калмыков, И. Н. Тузов, Д. О. Шевченко, Ю. А. Тузова // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2022. – № 183. – С. 115–129.

2. Калмыков З. Т. Особенности линейного роста голштинских телок разных линий / З. Т. Калмыков, И. Н. Ту-

зов, Л. Б. Здановская, Л. С. Балюк // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2020. – № 159. – С. 303–318.

3. Пудченко А. Р. Молочная продуктивность голштинской породы скота / А. Р. Пудченко // Инновационное развитие современной науки: теория и практика : сборник статей Международной научно-практической конференции, Петрозаводск, 06 февраля 2023 г.. – Петрозаводск : Международный центр научного партнерства «Новая Наука» (ИП Ивановская И. И.), 2023. – С. 163–166.

4. Пудченко А. Р. Сравнительная характеристика молочной продуктивности коров разных пород / А. Р. Пудченко, И. Н. Тузов // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: сб. статей по материалам 77-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2021 год. В 3-х частях, Краснодар, 01 марта 2022 г. / Отв. за выпуск А. Г. Коцаев. Ч 1. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина, 2022. – С. 760–762.

УДК 636.1.082.1

ВЛИЯНИЕ ВНЕШНИХ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА ПОЛОВЫЕ ЦИКЛЫ КОБЫЛ

Ратошный Александр Николаевич, д-р с.-х. наук,
профессор;

Кожемякина Полина Сергеевна, магистрант
*Кубанский государственный аграрный университет,
г. Краснодар, Россия*

***Аннотация.** В статье представлены результаты изучения влияния температурного и светового фактора на срок выжеребки кобыл и приход их в охоту.*

Ключевые слова: чистокровная верховая порода, погода, температура окружающей среды, солнце, выжеребка, охота кобыл.

INFLUENCE OF CLIMATIC CONDITIONS ON SEXUAL CYCLES OF PURE BREED MARES

Ratoshny Alexander Nikolaevich, doctor of agricultural sciences, professor;

Kozhemyakina Polina Sergeevna, student
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

Abstract. The article presents a study of the influence of temperature and light factors on the foaling period of mares and their coming into heat.

Key words: thoroughbred riding breed, weather, ambient temperature, sun, foaling, mares hunting.

Лошади чистокровной верховой породы имеют высокую чувствительность к изменениям окружающей среды. Они отличаются адаптивностью, восприимчивы к стрессорам среды. На физиологические процессы, происходящие в организме лошади, влияют не только условия кормления и содержания, но и климат [1].

В зимние месяцы уменьшается активность лошади, что позволяет сохранить энергию и направить ее на терморегуляцию. Помимо общего снижения активности в холода, у лошадей наблюдаются так же короткие периоды беспокойства и локомоторной активности во время внезапно наступающих холодных периодов и плохой погоды. Краткосрочное движение полезно, когда другим терморегуляторным механизмам лошади нужно время на адаптацию к новым погодным условиям. Во время непогоды лошади стоят очень близко друг к другу, уменьшая теплопотери.

В ясные безоблачные дни животные с удовольствием принимают солнечные ванны. За счет изменения положения и направления тела они могут увеличивать количество получаемой энергии от солнца. В теплые дни лошади активны, много двигаются, играют друг с другом.

В самых экстремальных условиях, тепло в теле лошади может быть выработано за счет дрожи. Это яркая реакция на внезапное похолодание. Чаще всего наблюдается у жеребят.

Погодные условия не только влияют на поведение лошади, но и на физиологические процессы, происходящие внутри организма.

Изменение погоды является стрессом для лошади. Любой стресс изменяет гормональный профиль животного организма. В особенности этот процесс замечен у кобыл. При воздействии на организм самки стрессора происходит выброс адренокортикотропного гормона (АКТГ), с последующим ростом в крови концентрации стероидных гормонов коры надпочечников. В этих обстоятельствах количество выделяемых в кровь самки фолликулостимулирующий гормон (ФСГ) и лютеинизирующий гормон (ЛГ) падает. В результате созревание фолликулов в яичниках приостанавливается. Овуляция отодвигается на неопределенное время [2, 3].

Во время случного сезона было замечено влияние погодных условий на организм самок. После теплых солнечных дней большая часть кобыл приходили в охоту, а срок выжеребки смещался относительно погоды.

Цель нашего исследования – проанализировать влияние погоды на срок выжеребки кобыл и приход их в охоту.

Материалом для исследований послужили данные журнала пробы-случки кобыл чистокровной верховой породы за 2023 г. и дневники погоды с 14 февраля по 31 марта. Исследования проводились в АО «Конном заводе «Восход» (Краснодарский край). Наблюдались 60 маток основного племенного стада. Охоту кобыл выявляли с помощью оперированного жеребца – пробника, а также при помощи ректального исследо-

вания с применением ультразвукового аппарата. Наблюдение проводили в утренние часы. Усредненные данные температуры воздуха и облачности ежедневно записывались в дневник погоды.

В феврале месяце, с начала случайной кампании 14–16 февраля стояла холодная облачная погода, температура воздуха днем колебалась от 0 до 5 градусов. В этот промежуток времени в охоте находилась всего одна кобыла. Выжеребка кобыл не происходила.

С 18-го по 21-е февраля наблюдалось повышение температуры воздуха почти в 2 раза, количество кобыл в охоте увеличилось до 4-х гол., выжеребка состоялась у 2-х гол. Максимальное число кобыл в охоте – 6 гол. Наблюдалось 23–24 февраля, в это время выжеребка произошла у 2-х кобыл. 23–24 февраля стояла почти безоблачная ясная погода, а температура воздуха поднялась до 15 градусов. Для наглядного примера составлен рисунок 1, где красная линия – температура воздуха, зеленая – количество кобыл в охоте, желтая гистограмма показывает облачность по 3-балльной шкале (0 – пасмурно, 1 – облачно, 2 – малооблачно, 3 – ясно).

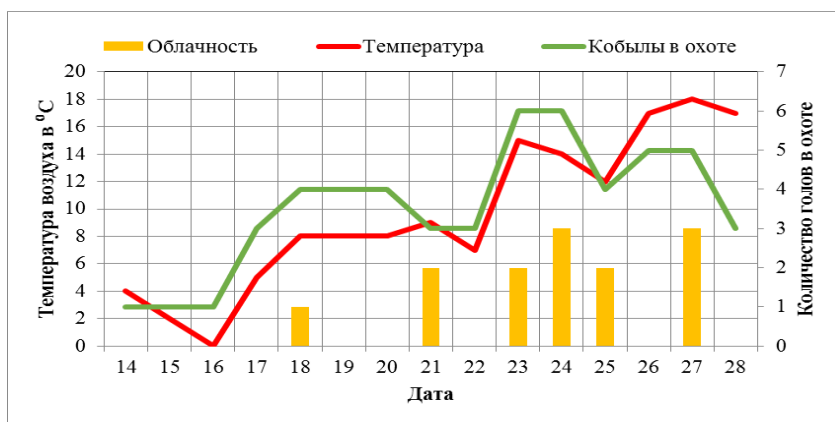


Рисунок 1 – Зависимость количества пришедших в охоту кобыл от погодных условий в феврале

В марте замечено, что после резкого повышения температуры с 7-го по 13-е марта кобылы пришли в охоту только на следующие дни. Максимальное число кобыл в охоте зафиксировано 16 марта после повышения температуры и ярких солнечных дней (рисунок 2). Четыре головы ожеребилась в период с 7-го по 13-е и 8 гол. в период с 22-го по 28-е.

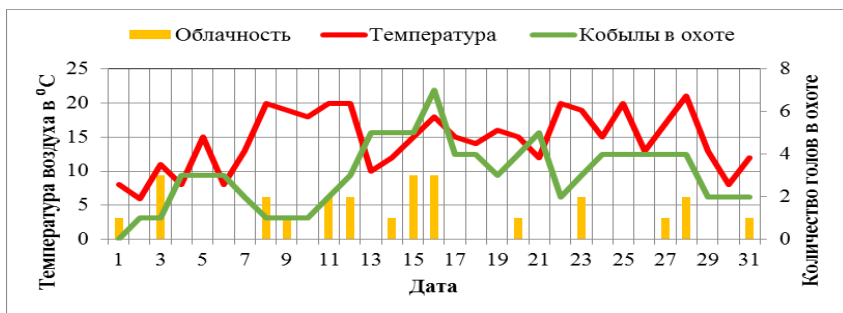


Рисунок 2 – Зависимость количества пришедших в охоту кобыл от погодных условий в марте

Наиболее яркая зависимость погоды на половые циклы кобыл наблюдается в первые два месяца случной кампании (февраль, март). С установлением благоприятной и комфортной погоды (апрель-месяц), половые циклы кобыл нормализуются, резких скачков не наблюдается.

Таким образом, погодные условия наиболее ярко влияют на половые циклы кобыл в переходный весенний период, когда погода резко меняется, а температура воздуха колеблется в больших пределах. Анализ графиков показывает, что в основном реакция кобыл на хорошую погоду происходит на следующий день или через день.

Список литературы

1. Никиткина Е. В. Сезонная изменчивость репродуктивной функции кобыл / Е. В. Никиткина, Е. И. Алексева, М. Б. Маланичева // Коневодство и конный спорт. – 2015. – № 4. – С. 23–25.

2. Солодова Е. В. Особенности начала сезона половой цикличности кобыл и эффективность гормональной обработки в феврале / Е. В. Солодова // Коневодство и конный спорт. – 2018. – № 5 – С. 34.

3. Подойницына Т. А. Приемы повышения продуктивности лошадей аборигенной породы / Т. А. Подойницына, Ю. А. Козуб // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 2 (46). – С. 206–210.

УДК 636.084.1

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ТКАНЕВЫХ ПРЕПАРАТОВ НА НЕКОТОРЫЕ БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И ПРИВЕСЫ ТЕЛЯТ

Сардарлы Вюсаля Вахидовна, канд. биол. наук,
исполняющая обязанности доцента;

Сулейманова Румия Айдыновна, старший преподаватель
*Азербайджанский государственный аграрный университет,
г. Гянджа, Азербайджан*

***Аннотация.** В статье представлены данные по применению тканевого препарата, приготовленного из тканей коров. Было изучено влияние препарата на изменение общего белка и белковых фракций, на клинико-гематологические показатели сыворотки крови, а также влияние препарата на изменения живого веса и привеса животных. Было установлено, что изготовленный из тканей животных тканевый препарат является эффективным стимулятором привеса живой массы у откармливаемых телят.*

***Ключевые слова:** биостимулятор, печень, тканевые препараты, селезенка, надпочечная железа, теленок.*

EVALUATION OF THE EFFECT OF TISSUE PREPARATIONS ON SOME BIOCHEMICAL PARAMETERS AND WEIGHT GAIN OF CALVES

Sardarly Vyusalya Vakhidovna,
candidate of biological sciences, acting associate professor;
Suleymanova Rumiya Aydynovna, senior lecturer
*Azerbaijan State agrarian university,
Ganja, Azerbaijan*

***Abstract.** The article presents data on the use of tissue preparation prepared from cow tissues. The effect of the preparation on changes in total protein and protein fractions, on clinical and hematological parameters of blood serum, as well as the effect of the preparation on changes in live weight and weight gain of animals was studied. It was found that the tissue preparation made from animal tissues is an effective stimulator of live weight gain in fattening calves.*

***Key words:** biostimulant, tissue preparations, liver, spleen, adrenal gland, calf.*

В условиях современного введения животноводства большое значение придается повышению продуктивности животных за счет использования неспецифических биогенных стимуляторов, среди которых широкое распространение получили тканевые препараты. Они безвредны и содержат природные физиологически активные соединения, органические кислоты, комплекс витаминов и микроэлементов [1].

Биогенные стимуляторы являются важным резервуаром увеличения энергии роста и развития, повышения мясных и откормочных качеств молодняка животных. Их применение способствует снижению затраты кормов на единицу прироста, улучшает эффективность откорма животных и обмен веществ, а также повышает естественную резистентность организма животных [2].

Биологические стимуляторы получают путем консервирования тканей животного происхождения при низких температурах. Консервированные на холоде ткани, лишенные источников кровоснабжения и иннервации, отвечают на угнетающие их условия образованием стимуляторов биохимического процесса [3, 4].

Методы применения тканевых препаратов имеет ряд достоинств, которые привлекают внимание специалистов животноводства: получаемый эффект увеличения прироста на несколько десятков процентов, их безвредность, простота применения и профилактическое действие препарата на организм животных при некоторых заболеваниях [5].

Широкое использование тканевых биостимуляторов с целью увеличения прироста у растущих и откармливаемых животных, выдвинула задачу более детального изучения клинико-гематологической картины и биохимических механизмов стимулирующего действия этих препаратов.

Целью исследования было изучение действия тканевого препарата, полученного из селезенки, печени и надпочечной железы крупного рогатого скота на некоторые гематологические, биохимические показатели крови и привесы откармливаемых телят.

С этой целью от только, что забитого крупного рогатого скота в строго асептических условиях, брали паренхиматозные органы (селезенку, печень и надпочечная железа) в соотношении по весу 89 % селезенки, 10 % печени и 1 % надпочечной железы.

После тщательной очистки от жирового слоя, селезенку, печень и надпочечную железу помещали на 6 сут. в холодильник при температуре 4 °С. После истечения времени органу пропускали через мясорубку и полученный фарш разводили изотоническим раствором в соотношении 1:2. Полученную смесь экстрагировали в течение 2 ч при комнатной температуре с постоянным перемешиванием. Затем взвес 1,5 ч варилась и в течение 3 ч охлаждалась при комнатной температуре.

Полученную массу отжимали через плотную ткань и полученную жидкость после отжима центрифугировали. Недостаточную жидкость вливали в стерильные флаконы и стерилизовали в автоклаве в течение 1 ч под давлением 1,5 атм.

Для проверки стерильности проводили бактериологические исследования.

В ходе опытов учитывались влияния:

– тканевых препаратов на изменение общего белка и белковых фракций сыворотки крови;

– препарата на клинико-гематологическую картину крови

– препарата на изменение живого веса и привеса.

Нами были выделены 6 гол. клинически здоровых телят 15–18-месячного возраста. В качестве контроля были выделены телята этого же возраста. Опытной группе биостимулятор вводили подкожно в область средней трети шеи из расчета 1 мл на 10 кг живой массы, препарат вводился пятикратно с интервалом 7 дн. Контрольной группе животных препарат не вводилась.

Кормовой рацион животных состоял из сено лугового, шелухи хлопчатниковой, жмыха хлопчатникового и комбикормов. Корма задавали два раза в сутки.

Для изучения картины крови под влиянием тканевых препаратов, кровь для исследования брали из ушной вены в одно и то же время до пойки и кормления. После введения препарата животные находились под наблюдением. Определяли общее состояние животных, измерялась температура тела, подсчитывалось количество пульса и дыхания. Устанавливали также количество эритроцитов и лейкоцитов, учитывался процент гемоглобина и выводилась лейкоцитарная формула. Исследования проводили по общепринятым методам.

Определение содержания общего белка производилось с помощью лабораторного рефрактометра, при расчете брали средние показатели из этих определений. Процентное содер-

жание общего белка вычислялось по таблице перерасчета показаний рефрактометра.

Разделение белковых фракций сыворотки крови производилось методом электрофореза на бумаге. В опытах применялся вероналовый буфер с рН 8,6.

Наши опыты показали, что на месте введения препарата через 24–36 ч появлялось припухание размером 7–10 см.

Припухание характеризовалось плотной консистенцией, наличием слабой боли, без заметных изменений местной температуры. На 3–5 день припухлость уменьшалась и постепенно рассасывалась.

Общее состояние животных не менялось. Аппетит несколько улучшался. Температура, пульс и дыхание колебались в пределах нормы. После введения тканевого препарата количество эритроцитов увеличивалось, но на 6–7 сут. снижалось до исходного уровня.

Количество лейкоцитов в начале опыта незначительно увеличивалось. Содержание гемоглобина также была увеличена на 20 %. В лейкоцитарной формуле отмечалось увеличение числа сегментоядерных нейтрофилов и лимфоцитов.

Значительные изменения наблюдались в белковой картине сыворотки крови животных. Эти изменения выразились в перераспределении отдельных белковых фракций.

После введения тканевого препарата у подопытных теллят содержание в сыворотке крови фракций альбуминов в течение опыта повышалось, фракция альбуминов и гамма глобулинов понижалось, а фракция бета-глобулинов подвергалась незначительным колебаниям.

В результате проведенных опытов также было установлено увеличение привеса животных по сравнению с контрольными животными. Среднесуточный привес составлял приблизительно 700 г против контрольных которое составляло 500 г.

Таким образом, результаты исследования показывают, что изготовленный из тканей животных тканевый препарат

является эффективным стимулятором привеса живой массы у откармливаемых телят.

Пятикратное введение препаратов с интервалом в 7 дней способствовало увеличению привеса у подопытных телят на 20 %. Применение в опытах доза тканевого препарата 1 мл на 10 кг живой массы оказалась вполне приемлемой.

Список литературы

1. Аликин Ю. С. Биологически активные вещества в профилактике и лечении сельскохозяйственных животных / Ю. С. Аликин // БИО. – № 3. – 2002. – С. 4–8.

2. Губер Н. Б. Биологический статус бычков, выращиваемых на мясо, на фоне применения биостимулятора / Н. Б. Губер // Молодой ученый. – 2013. – № 11. – С. 246–248.

3. Погодаев В. А. Качественные показатели мяса молодняка буйволов при использовании биогенного стимулятора (СИТР) / В. А. Погодаев, М. М. Мамбетова // Эффективное животноводство. – 2012. – № 2. – С. 48–49.

4. Пономарев О. В. Влияние биогенных стимуляторов на интерьерные и продуктивные показатели молодняка свиней : автореферат. дис. канд. биол. наук / О. В. Пономарев. – Дубровицы, 2003. – 26 с.

5. Сулейманов А. Ш. Влияние тканевых препаратов на некоторые биохимические показатели и привесы буйволят: автореферат А. Ш. Сулейманов. – Кировабад. – 1965.

УВЕЛИЧЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ *APIS MELLIFERA CAUCASICA* В УСЛОВИЯХ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

Свистунов Сергей Владимирович, канд. с.-х. наук, доцент
*Кубанский государственный аграрный университет,
Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии,
г. Краснодар, Россия;*

Плотников Сергей Александрович,
фонд поддержки научно-проектной деятельности
студентов, аспирантов и молодых ученых
«Национальное интеллектуальное развитие»,
г. Москва, Россия

Аннотация. Получены новые данные о продуктивности *Apis mellifera caucasica* в Краснодарском крае при ограничении маток в яйцекладке в период главного медосбора. Интенсивность поражения пчел *Varroa d.*, определяли на пасеке, методом эфир-диагностики варроатоза. В опытной группе при сравнении с контрольной, валового меда было на 14,49 % больше, а за период осеннего наращивания пчел вырастили больше на 5,68 %.

Ключевые слова: пчеловодство, варроатоз, продуктивность, корм, *Apis mellifera caucasica*.

INCREASING PRODUCTIVITY OF *APIS MELLIFERA CAUCASICA* IN KRASNODAR TERRITORY

Svistunov Sergey Vladimirovich, Ph.D. agricultural Sciences,
Associate Professor

*Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia
Krasnodar Scientific Center for Animal Science
and Veterinary Medicine, Krasnodar, Russia;*

Plotnikov Sergey Alexandrovich

*Foundation for supporting scientific and project activities
of students, graduate students and young scientists
«National Intellectual Development», Moscow, Russia*

Abstract. *New data were obtained on the productivity of *Apis mellifera caucasica* in the Krasnodar Territory during the restriction of the uterus in the ovipositor during the main nectar collection period. The intensity of lesions of bees by the *Varroa d.* was determined on the apiary by the method of ether diagnostics of varroatosis. In the experimental group, compared with the control, gross honey was 14.49 % more, and during the autumn growth period, bees were grown more by 5.68 %.*

Key words: *beekeeping, varroatosis, productivity, feed, *Apis mellifera caucasica*.*

Пчеловодство оказывает существенное влияние на аграрную экономику региона в частности и страны в целом, обеспечивая опылением улучшение качественных и количественных показателей сельскохозяйственных энтомофильных культур. Несмотря на ежегодно увеличивающиеся потребности в опылителях, количество семей пчел в Российской Федерации за последние тридцать лет уменьшилось на 30 % [1].

На продуктивные качества пчелиных семей влияют как внешние так и внутренние факторы. Одним из этих факторов является зимовка семей пчел. Успех зимовки в свою очередь

зависит от подготовки семей пчел в осенний период и их ветринарного благополучия [2, 3].

Только сильные и здоровы семьи пчел могут обеспечить полноценное опыление сельскохозяйственных энтомофильных культур, способствующее существенному увеличению урожайности энтомофильных сельскохозяйственных культур [4, 5].

Потребность в опылителях энтомофильных культур увеличивается, и эта тенденция прослеживается во многих регионах. Дефицит опылителей частично можно компенсировать использованием шмелей при выращивании культур в закрытом грунте при, но это лишь не значительно снизит градус напряженности [6].

Основным сдерживающим фактором при увеличении численности семей пчел является ежегодная гибель пчел в период зимовки и инвазия варроатоза. Варроатоз является самой часто встречающейся инвазией пчелы медоносной. Это заболевание опасно тем, что при высокой степени инвазии ослабляет пчел и может приводить к недоразвитию рабочих особей и трутней, но помимо этого клещ варроа является переносчиком возбудителей вирусов острого паралича и деформации крыла [7].

Вирус деформированного крыла (DWV) и близкородственный вирус-деструктор Варроа-1 (VDV1) – наиболее распространенные вирусы медоносной пчелы. Обнаруженные рекомбинанты между штаммами VDV1 и DWV в США, представляет дополнительный риск, т.к. являются наиболее вирулентными вирусами *Apis mellifera* в Великобритании [8, 9]. Семьи пчел, пораженные варроатозом плохо зимуют, расходуют больше корма и медленнее развиваются весной.

Опыт проведен в Краснодарском крае. Объект исследований – пчелы породного типа «Краснополянский» серой горной кавказской породы. Цель работы – определяли влияние временной изоляции плодной пчелиной матки на продуктивность пчелиных семей в период главного медосбора и разви-

тие семей пчел в период подготовки к зимовке. При проведении опыта руководствовались методическими требованиями к выполнению научно-исследовательских работ в области разведения, содержания, кормления, селекции, биологии и болезней пчел [10].

В мае 2023 г. были сформированы две группы по десять семей пчел в каждой с учетом их физиологического состояния. В контрольной группе в семьях пчел матки не подвергались ограничениям. В опытной группе с начала главного медосбора и до конца августа в семьях пчел маток ограничили в яйцекладке. До начала главного медосбора семьи пчел развивались равномерно. По окончании медосбора определили: количество произведенного валового меда, степень инвазии (варроатоз).

Интенсивность поражения пчел *Varroa d.* определяли на пасеке методом эфир-диагностики варроатоза. В сентябре трехкратно провели учет (периодичность двенадцать дней) количества печатного расплода в семьях пчел опытной и контрольной групп. Полученные данные обработали методом вариационной статистики и определили следующие показатели: среднесуточная яйценоскость пчелиных маток; количество пчел, выращенных пчелами в осенний период.

В мае 2023 г. были приобретены пакетные семьи пчел и сформированы опытная и контрольная группы с учетом внутренних особенностей семьи (происхождение, физиологическое состояние) (таблица 1).

Таблица 1 – Показатели семей пчел в группах весной (n = 10)

Показатель		Контроль	Опыт
Сила, улочек	lim	3,8–4,5	3,8–4,5
	M	4,14 ± 0,09	4,07 ± 0,06
Количество расплода, кв.	lim	116–135	115–145
	M	128,2 ± 1,99	127,2 ± 2,98
Степень инвазии, %	lim	3,0–6,0	3,0–6,0
	M	4,75 ± 0,32	4,60 ± 0,37

В период проведения эксперимента семьи пчел содержались в идентичных условиях. До начала главного медосбора семьи пчел развивались равномерно. В первой группе (контроль) в семьях пчел плодные матки не подвергались ограничениям. Во второй группе (опыт) с начала главного медосбора и до конца августа в семьях пчел плодные матки были помещены в изоляторы, встроенные в гнездовую рамку. По окончании медосбора определили: количество произведенного валового меда (таблица 2), степень инвазии *Varroa d.* (таблица 3).

Таблица 2 – Количество валового меда, кг

Показатель	Контроль	Опыт
lim	48,00–70,00	63,00–82,00
M ± m	63,50 ± 2,21	72,70 ± 2,16*
Примечание: * – разница достоверна при $P \geq 0,9$; ** $P \geq 0,99$; *** $P > 0,999$		

Изоляция маток перед главным медосбором в семья пчел опытной группы позволила собрать достоверно больше меда в этой группе на 14,49 % (td = 2,98) и оказало влияние на степень инвазии *Varroa d.* (таблица 3). Степень инвазии после главного медосбора была в контрольной группе – $17,10 \pm 0,50$, что на 14,62 % (td = 2,36) больше, чем в контрольной группе. После двукратной обработки степень инвазии снизилась до приемлемого уровня, но в опытной группе лечебный эффект был достоверно лучше (td = 2,39).

Таблица 3 – Инвазия *Varroa d.*, %

Показатели	Контроль		Опыт	
	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения
lim	14,00–20,00	0,00–3,00	14,00–18,00	0,00–2,00
M ± m	17,10 ± 0,50	1,90 ± 0,31	16,60 ± 0,93*	0,90 ± 0,28*

Анализ осеннего наращивания силы семей пчел (таблица 4) выявил, что семьи пчел опытной группы смогли вырастить за период наблюдения на 5,68 % пчел больше достоверно больше, чем семьи пчел контрольной группы.

Таблица 4 – Выращено пчел осенью, кг

Показатель	Контроль	Опыт
lim	3,42–3,96	3,57–4,19
M ± m	3,75 ± 0,05	3,96 ± 0,07*

Можно предположить, это обусловлено тем, что пчелы семей опытной группы были менее физиологически изношены, не выращивая расплод и занимаясь только сбором и переработкой нектара, так как матки в этой группе были ограничены в изоляторах и не откладывали яйца в период главного медосбора и в августе. В семьях пчел контрольной группы пчелы выращивали расплод в течение всего периода эксперимента. Наличие расплода в семье пчел обеспечивало непрерывность цикла размножения *Varroa d.*, что демонстрируют нам данные, представленные в таблице 3. После проведения двукратной обработки муравьиной кислотой, степень инвазии снизилась до приемлемого уровня, но в опытной группе лечебный эффект был достоверно лучше ($td = 2,39$).

В результате исследований получены данные позволяющие сделать вывод, что изоляция маток в зимний период, не оказывая достоверного влияния на расход корма и ослабления семей пчел в период зимовки, позволяет вырастить достоверно больше расплода после зимовки, что способствует интенсивному росту силы семей пчел в весенний период.

Список литературы

1. Лебедев В. И. Пчеловодство России / В. И. Лебедев, Ю. В. Докукин, Л. В. Прокофьева // Рыбное : Сборник научных исследовательских работ по пчеловодству ФГБНУ «НИИ пчеловодства». – 2016. – № 5. – С. 3–9.

2. Свистунов С. В. Организационно-технологические аспекты российского пчеловодства / С. В. Свистунов, А. М. Бессонов // Животноводство Юга России. – 2016. – № 6 (16). – С. 8–9. – EDN XDMVPZ.

3. Свистунов С. В. Эффективность применения акарицидов при варроатозе в Краснодарском крае / С. В. Свистунов, Н. Н. Бондаренко, И. А. Романенко, В. В. Сиренко // Пчеловодство. – 2020. – № 3. – С. 32–34. – EDN QFLWOJ.

4. F. Nazzi S. Brown, and D. Annoscia Synergistic Parasite-Pathogen Interactions mediated by host immunity can drive the collapse of honeybee colonies, PLOS PATHOGENS, 8 (6): e1002735. (2012) DOI: 10.1371/journal.ppat.1002735

5. Сохликов А. Б. Борьба с варроатозом / А. Б. Сохликов, Г. И. Игнатъева // Пчеловодство. – 2018. – № 3. – С. 30–33.

6. Svistunov S. Productive Qualities of Apis Mellifera Caucasica with Varroa Infection Under Conditions of Krasnodar Territory / S. Svistunov, I. Romanenko // Lecture Notes in Networks and Systems. – 2022. – Vol. 354 LNNS. – P. 295–302. – DOI 10.1007/978-3-030-91405-9_32.

7. Annoscia D. et al. Haemolymph removal by Varroa mite destabilizes the dynamical interaction between immune effectors and virus in bees, as predicted by Volterra's model. Proc. Royal Soc. B. 286 (2019).

8. Eugene V. Ryabov et al., Recent spread of Varroa destructor virus-1, a honey bee pathogen, in the United States, Scientific Reports, 7(1), (2017) DOI: 10.1038/s41598-017-17802-3

9. Eugene V. Ryabov et al. Dynamic evolution in the key honey bee pathogen deformed wing virus: Novel insights into virulence and competition using reverse genetics, PLoS Biology, 17(10):e3000502 (2019) DOI: 10.1371/journal.pbio.3000502

10. Методы проведения научно-исследовательских работ в пчеловодстве / под ред. Я. Л. Шагун. – Рыбное. : НИИП. – 2006. – 154 с.

ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ В УСЛОВИЯХ ПРОМЫШЛЕННОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА

Свитенко Олег Викторович, канд. с.-х. наук, доцент;
Деревянченко Дарья Сергеевна, магистрант
*Кубанский государственный аграрный университет,
г. Краснодар, Россия*

***Аннотация.** Изучено влияние температурно-влажностного режима на хозяйственно полезные признаки голштинских коров в условиях промышленной технологии производства молока.*

***Ключевые слова:** голштинская порода, микроклимат, молочная продуктивность, качество молока.*

INCREASING THE PRODUCTIVITY OF COWS UNDER INDUSTRIAL MILK PRODUCTION TECHNOLOGY

Svitenko Oleg Viktorovich, candidate of agricultural sciences,
associate professor;
Derevyanchenko Daria Sergeevna, master's student
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

***Abstract.** The influence of temperature and humidity conditions on the economically useful traits of Holstein cows under the conditions of industrial milk production technology has been studied.*

***Key words:** holstein breed, microclimate, milk productivity, milk quality.*

По свидетельству ряда ученых различных стран скотоводство в России связано в основном с производством про-

дуктов питания и сырья для легкой промышленности, поэтому все зоотехнические меры максимально приближены к получению относительно недорогой высококачественной животноводческой продукции [5, 6].

Продуктивность коров голштинской породы доходит до 27 000 кг молока и выше, в зависимости от физиологии животных, питания, содержания и условий использования [1].

Получение высоких удоев молока и повышение его качества является важнейшей задачей молочного скотоводства. Это важно только при перестройке системы выращивания телок, нетелей, высокопродуктивных коров. При этом обязателен отбор их к машинной технологии и устойчивости к интенсивному использованию [7, 12].

Для преодоления негативных тенденций в животноводстве Краснодарского края необходим переход к новому технологическому укладу, который позволил бы полностью реализовать генетический потенциал животных, рационально использовать корма, основные фонды и финансовые ресурсы, а также получать высококачественную продукцию [2, 3].

Интенсификация молочного скотоводства, основанная на использовании прогрессивных технологий ведения отрасли с применением высокопроизводительных технических средств предусматривает одновременное значительное повышение продуктивности разводимых пород крупного рогатого скота [4]. Достижение последнего возможно путем применения различных технологических приемов с целью влияния на продуктивность животных. Поэтому изучение влияния температурно-влажностного режима на хозяйственно-полезные признаки голштинских коров является актуальным.

В условиях АО «Кубанская степь» стадо крупного рогатого скота представлено животными голштинской породы черно-пестрой масти. Изучение продуктивных особенностей коров вызывает интерес и актуально.

Нами изучалось влияние температурно-влажностных показателей на молочную продуктивность, качество молока, рост и развитие телок голштинской породы.

Для проведения опыта мы сформировали 3 группы животных по 15 гол. в каждой и провели оценку по следующим показателям: влияние показателей микроклимата в коровнике на проявление хозяйственно-полезных признаков, изучили молочную продуктивность, упитанность, рост, развитие. В первую (контрольную) и вторую (опытную) группы вошли коровы-матери, содержащиеся в разных микроклиматических условиях, в третью (опытную) – животные-дочери голштинской породы. В каждую группу подопытные коровы отбирались методом случайной выборки.

В хозяйстве все технологические процессы полностью механизированы, доение коров производится на доильной установке израильского производства «Афифарм». Управление стадом осуществляется при помощи программного обеспечения этой фирмы и позволяет специалистам быстро реагировать на изменение условий содержания и кормления высокоценного поголовья. Применяемое оборудование обеспечивает определение в потоке молока содержание в нем жира, белка и соматических клеток индивидуально от каждой коровы, позволяют производить раннюю диагностику здоровья животных.

Для установления температурно-влажностного режима мы осуществляли контрольные измерения температуры, и наблюдали за поведением коров при разных температурных режимах в корпусе, где содержались дойные коровы, которые были разделены на три группы, по 15 гол. в каждой и находились на первой, второй, третьей стадиях лактации, среди которых находились подопытные животные.

На продуктивность животных большое влияние оказывает микроклимат в коровниках. В летний период в помещении температура воздуха и влажность в среднем были в пределах нормы, но к 15 ч наблюдалось повышение температуры

и уменьшения влажности. Самую высокую температуру воздуха в помещении фиксировали в период с 14–17 ч, она составляла 25...30 °С. В это же время температура окружающего воздуха доходила до 40 °С.

Подопытные телочки выращивались по общепринятой в хозяйстве технологии. За время молочного периода продолжительностью 60 дн. телочки получают 240 л молока, 260 кг заменителя цельного молока и премиксы. Постепенно переводят телочек на кормление кормосмесями.

В возрасте 13–14 мес телок осеменяют, соответствующих следующим требованиям: высота в холке 122 см, и живая масса 360–380 кг.

Скорость роста подопытных животных за весь период выращивания была достаточно высокой и в среднем составила 830 г. В отдельные возрастные периоды установленные колебания этого показателя от 597 г возрастной период 12–14 мес, до 880 г в возрасте с 6–10 мес.

Изучая хозяйственно-полезные признаки подопытных коров, мы установили, что несмотря на то, что животные находились в одинаковых условиях кормления, величина удоя за 305 дней лактации или за укороченную лактацию, молочная продуктивность дочерей за 10 мес лактации превосходила молочную продуктивность матерей, как контрольной, так и опытной группы.

Проведенными исследованиями установлено, что при создании для дойных коров оптимальных условий содержания и кормления от них получают высокую молочную продуктивность на уровне 9 000 кг молока, при среднем в нем содержании жира 3,5 %.

Считаем целесообразным совершенствовать используемые в хозяйстве современные технологии производства молока. Внедрить в полном объеме водные оросители во всех производственных помещениях для содержания дойного стада.

Список литературы

1. Григорьева М. Г. Особенности молочной продуктивности голштинского скота разных генотипов / М. Г. Григорьева, О. В. Свитенко // Фермер. Поволжье. – 2019. – № 1 (76). – С. 80–83.
2. Свитенко О. В. Мясная продуктивность чернопестрых и голштинских бычков / О. В. Свитенко // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. – № 4. – С. 77–80.
3. Свитенко О. В. Мясная продуктивность бычков калмыцкой породы разных линий / О. В. Свитенко, М. Г. Григорьева, И. В. Кальдон // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2013. – № 44. – С. 226–227.
4. Сравнительная продуктивность скота калмыцкой породы заводских линий и родственных групп / В. Н. Приступа, Н. А. Святогоров, О. В. Свитенко [и др.] // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2021. – № 90. – С. 117–122.
5. Ecological and raw material aspects of the production of fermented milk drinks / Y. A. Alekseeva, T. A. Khoroshailo, A. A. Brichagina, O. V. Svitenko // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk, 18–20 ноября 2021 г. – Krasnoyarsk : IOP Publishing Ltd, 2022.
6. Corn Extract Effect on Broiler Chickens Productivity / D. Osepchuk, A. Svistunov, N. Agarkova [et al.] // Fundamental and Applied Scientific Research in the Development of Agriculture in the Far East : Agricultural Innovation Systems, Volume 2, Ussuriysk, 21–22 июля 2021 г. – Vol. 354. – Ussuriysk, 2022. – P. 152–159.

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОВЫШЕНИЯ
МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ**

Сердюченко Ирина Владимировна, канд. вет. наук, доцент;
Шевченко Александр Алексеевич, д-р вет. наук, профессор;
Бовина Елена Алексеевна, студентка

*Кубанский государственный аграрный университет,
г. Краснодар, Россия*

Аннотация. Рассмотрены технологические особенности содержания, кормления, селекции и внедрения современных технологий для повышения мясной продуктивности сельскохозяйственных животных.

Ключевые слова: животные, мясная продуктивность, продукция, здоровье, содержание, рацион.

**TECHNOLOGICAL FEATURES OF INCREASING THE
MEAT PRODUCTIVITY OF FARM ANIMALS**

Serdyuchenko Irina Vladimirovna, candidate of veterinary sciences, associate professor;

Shevchenko Alexander Alekseevich, doctor of veterinary sciences, professor;

Bovina Elena Alekseevna, student

Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

Abstract. The technological features of keeping, feeding, breeding and the introduction of modern technologies to increase the meat productivity of farm animals are considered.

Key words: animals, meat productivity, products, health, maintenance, diet.

Сельское хозяйство является основным источником производства пищи, повышение производства мяса имеет критическое значение для удовлетворения растущего спроса на него во всем мире. Животноводство, включая производство мяса, играет ключевую роль в развитии сельского хозяйства. Оно дает возможность использовать пастбища, зерно и другие корма, создавая рабочие места и поддерживая экономику регионов. Современные технологические инновации и подходы в сфере животноводства играют значительную роль в увеличении мясной продуктивности сельскохозяйственных животных.

Мясо является одним из важнейших продуктов сельского хозяйства, являясь ключевым источником белка, железа, цинка, витаминов группы В и других питательных веществ, необходимых для питания людей [1].

Производство мяса и его обработка создают значительные возможности для дохода в сельском хозяйстве и продовольственной индустрии. Экспорт мясной продукции также является важной составляющей многих экономик [2].

Производство мяса связано с вопросами водопользования, выбросами парниковых газов и другими экологическими проблемами, что требует разработки более устойчивых и экологически дружелюбных методов производства [3].

Рост потребления мясной продукции также вызывает вопросы здоровья и этики, так как слишком высокое потребление может иметь негативное влияние на здоровье человека и поведение в отношении животных.

Мясная продукция играет важную роль в пищевой цепи и в экономике, но ее значимость также вызывает широкий спектр вызовов, включая вопросы окружающей среды, здоровья и этики.

Одним из ключевых аспектов в увеличении мясной продуктивности животных является генетика и селекция. Современные методы генетического анализа и селекции позволяют выбирать самых продуктивных особей для разведения [4]. Се-

лекция животных для выведения лучших мясных особей – это процесс, направленный на улучшение генетических характеристик и свойств животных, чтобы получить потомство с оптимальными качествами мяса, такими как скорость роста, выход мяса, устойчивость к болезням и другие факторы, способствующие повышению продуктивности животных.

Применение генетической модификации также играет значительную роль в создании животных с улучшенными характеристиками [5]. На животных, разводимых в условиях крупных комплексов и фермерских хозяйств, действует большое количество внешних факторов. Выбор родителей с желаемыми генетическими характеристиками, такими как высокая мясистость, скорость роста, эффективное превращение корма в мясо, улучшенная адаптация к окружающим условиям и высокая плодовитость.

Использование передовых методов геной инженерии позволяет создавать более продуктивных и устойчивых к различным факторам животных [6]. Использование современных методов генетической оценки, таких как геномная селекция и ДНК-маркировка, помогает определить животных с наиболее желательными генетическими характеристиками [7]. Также здесь влияет оценка параметров качества мяса, таких как мраморность, текстура, содержание жира, вкус и другие аспекты, для определения и улучшения этих характеристик у потомства.

Эти методы не только обеспечивают увеличение производства мяса, но и способствуют созданию более здоровых и сильных животных, что важно, как для фермеров, так и для потребителей.

Питание играет важнейшую роль в оптимизации здоровья животных и увеличении производства мяса. Существующие кормовые нормы разработаны с учетом вида, возраста, живой массы, упитанности, количества и качества продукции. Сбалансированные рационы и корма, содержащие необходи-

мые питательные вещества, являются фундаментом для здоровья и производства животных.

Современные фермерские хозяйства тщательно разрабатывают рационы для каждого вида животных, учитывая их возраст, вес, физиологические потребности и цели разведения. Рационы могут включать в себя комбинации зерновых, бобовых, кормовых трав, добавок богатых витаминами, минералами и белками, а также использование пробиотиков и пребиотиков для улучшения пищеварения, иммунной системы и общего состояния стада. Это помогает животным получать все необходимые питательные вещества для здоровья и роста.

Кроме качественного питания, условия содержания имеют непосредственное влияние на здоровье и производство животных.

Пастбищное выращивание позволяет животным пастись на открытых участках, питаясь естественной растительностью. Этот метод может повысить производство мяса, так как пастбище обеспечивает натуральный и разнообразный рацион, что положительно сказывается на здоровье животных.

Свободный выгул предоставляет животным доступ к открытым площадям для свободного передвижения. Это способствует физическому развитию животных и улучшает их общее состояние.

В условиях интенсивного содержания животные находятся в замкнутых помещениях, получают специальные корма и подвергаются контролируемому уходу. Этот метод позволяет теснее контролировать питание, активность и общее здоровье животных.

Чистота помещений, доступ к чистой воде и своевременная уборка – это основные аспекты, обеспечивающие здоровье животных. Ветеринарно-санитарная гигиена является предпосылкой для предотвращения заболеваний и стресса, что в свою очередь влияет на мясную продуктивность животных.

Поддержание оптимальной температуры и влажности, животноводческие помещения в хозяйствах должны быть

оборудованы естественной или принудительной вентиляцией [8]. Регулярная уборка помещений, их дезинфекция и дезинсекция позволяют снизить риск распространения бактерий и инфекций, способствуя повышению здоровья животных. Проведение профилактической дегельминтизации также способствует снижению риска распространения паразитарных заболеваний среди поголовья. Здесь очень важен регулярный мониторинг состояния животных, что поможет своевременно выявить проблемы, предотвращая их распространение.

Удобные стойла, правильное освещение, а также пространство для движения чрезвычайно важны для обеспечения комфорта животных. Это снижает стресс и позволяет животным чувствовать себя более комфортно, что способствует повышению их продуктивности. Регулярный мониторинг здоровья животных помогает своевременно выявлять и лечить заболевания, предотвращая их распространение [9].

Обучение работников о гигиенических стандартах и методах предотвращения распространения болезней обязательный аспект при постановлении цели повышения мясной продуктивности на фермах.

Современные фермерские хозяйства широко используют инновационные технологии для повышения производства мяса. Внедрение автоматизированных систем контроля и мониторинга позволяет фермерам отслеживать здоровье и производственные показатели животных [10]. Это помогает выявлять проблемы и принимать меры оперативно.

Сбор и анализ данных о питании, активности и производственных показателях каждого животного позволяет фермерам принимать обоснованные решения для оптимизации условий содержания и улучшения результативности. Роботы применяются в сельском хозяйстве для рутинных операций, таких как кормление, доение и уход за животными, что позволяет фермерам повысить эффективность процессов.

Технологии играют ключевую роль в увеличении производства мяса и улучшении эффективности сельскохозяй-

ственного производства. Генетика, оптимальное питание, условия содержания и использование инновационных технологий вместе определяют высокий уровень мясной продукции, способствуя как развитию отрасли, так и удовлетворению потребностей потребителей в качественной мясной продукции.

Список литературы

1. Свитенко О. В. Повышение молочной продуктивности голштинских первотелок / О. В. Свитенко, И. В. Сердюченко // Животноводство Юга России. – 2017. – № 6 (24). – С. 24–25.

2. Ветеринарная санитария как основа обеспечения безопасности производства пищевых продуктов / И. В. Сердюченко, Н. Н. Гугушвили, А. А. Шевченко [и др.] // Здоровьесберегающие технологии, качество и безопасность пищевой продукции : сб. статей по материалам Всероссийской конференции с международным участием, Краснодар, 19 ноября 2021 г. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет, 2021. – С. 287–289.

3. Свитенко О. В. Химический состав мяса бычков голштинской породы / О. В. Свитенко, И. В. Сердюченко // Научное обеспечение агропромышленного комплекса : Сборник статей по материалам X Всероссийской конференции молодых ученых, посвященной 120-летию И. С. Косенко, Краснодар, 26–30 ноября 2016 г. / отв. за вып. А. Г. Коцаев. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина, 2017. – С. 271–272.

4. Тищенко А. С. Организация и правовое обеспечение ветеринарного дела в животноводстве : учебное пособие / А. С. Тищенко, И. В. Сердюченко. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет, 2021. – 114 с.

5. Сердюченко И. В. Современные инновационные технологии в зоотехнии (скотоводстве, птицеводстве) / И. В. Сердюченко, Л. К. Паршевникова // Инновационные

подходы к повышению продуктивности сельскохозяйственных животных : материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию Кубанского государственного аграрного университета имени И. Т. Трубилина, Краснодар, 16 декабря 2021 г. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет, 2021. – С. 307–313.

6. Комлацкий В. И. К проблеме автоматизации технологических процессов переработки молока и производства молочных продуктов / В. И. Комлацкий, А. З. Тахо-Годи, Т. А. Подойницына // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2017. – № 69. – С. 236–242.

7. Технология, оборудование и проектирование предприятий мясной отрасли : учебник / А. З. Тахо-Годи, В. И. Комлацкий, Т. А. Подойницына, Ю. А. Козуб. – Краснодар : ФГБУ «Российское энергетическое агентство» Минэнерго России Краснодарский ЦНТИ – филиал ФГБУ «РЭА» Минэнерго России, 2019. – 283 с.

8. Комлацкий В. И. Технология предприятий по переработке животноводческой продукции : учебник / В. И. Комлацкий, Т. А. Хорошайло. – СПб. : Лань, 2020. – 216 с.

9. Оценка технологий промышленного свиноводства соответствии критериям наилучших доступных технологий / О. Л. Третьякова, И. Ю. Свинарев, Н. А. Святогоров, О. В. Гревцов // Эффективное животноводство. – 2017. – № 8 (138). – С. 43–45.

10. Селекционные модели для оценки откормочной и мясной продуктивности в свиноводстве / Н. В. Михайлов, Н. А. Святогоров, О. Л. Третьякова, А. Е. Святогорова // Актуальные проблемы производства свинины в Российской Федерации : материалы XXIII заседания межвузовского координационного совета по свиноводству и международной научно-практической конференции, пос. Персиановский, 27–28 июня 2013 г.. – пос. Персиановский: ФГБОУ ВПО «Донской государственный аграрный университет», 2013. – С. 78–82.

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

Смирнова Екатерина Александровна, канд. биол. наук,
доцент;

Чумакова Евангелина Михайловна, студент;

Левина Елизавета Анатольевна, студент

*Московская государственная академия ветеринарной
медицины и биотехнологии, Россия*

***Аннотация.** В последнее время наблюдается устойчи-
вый рост применения искусственного интеллекта (ИИ) в
сельском хозяйстве, что приводит к изменению стратегий
организации сельскохозяйственной деятельности. Искус-
ственный интеллект используется для уборки помещений,
мониторинга состояния здоровья животных, оптимизации
кормления и ухода, анализа генетических данных о живот-
ных. Применение искусственного интеллекта в сельском хо-
зяйстве позволяет улучшить производительность и благопо-
лучие животных.*

***Ключевые слова:** сельское хозяйство, животноводство,
ИИ, роботизация, машинное обучение.*

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN ANIMAL HUSBANDRY

Smirnova Ekaterina Aleksandrovna, Ph.D. b. Sciences,
Associate Professor

Chumakova Evangelina Mikhailovna, student

Levina Elizaveta Anatolyevna, student

*Moscow State Academy of Veterinary Medicine
and Biotechnology, Moscow, Russia*

***Abstract.** Recently, there has been a steady increase in the use of artificial intelligence (AI) in agriculture, leading to significant economic impact and changes in the organization of agricultural activities. Artificial intelligence is used for cleaning premises, monitoring the health of animals, optimizing feeding and care, and analyzing genetic data about animals. The application of machine learning in agriculture allows to improve productivity, animal welfare and accuracy in predicting hereditary characteristics. As a result, the use of digital technologies and artificial intelligence in agriculture contributes to increased production and reduced risks associated with human factors.*

***Key words:** agriculture, animal husbandry, AI, robotization, machine learning.*

В последнее время наблюдается устойчивый рост применения ИИ в разных сферах человеческой деятельности, в том числе и в сельском хозяйстве. Эксперты считают, что суммарный экономический эффект от перехода сельского хозяйства России к цифровым технологиям может составить более 4,8 трлн руб. в годовом выражении, или 5,6 % прироста ВВП по сравнению с показателями 2016 г. [1].

Давая определение понятию искусственного интеллекта в сельском хозяйстве, нужно обозначить, что это, во-первых, технические решения на основе компьютерных программ, обладающие особенностями интеллектуальных систем и направленные на решение определенных сельскохозяйственных задач и во-вторых, научное направление, занимающееся моделированием человеческой деятельности в сельском хозяйстве для оптимизации сельскохозяйственной деятельности [2]. Роботизация и цифровая интеллектуализация меняет стратегии организации сельского хозяйства в сторону увеличения производительности труда, способствует сокращению рисков, связанных с человеческим фактором, и снижает долю тяжелой работы, делая эту сферу более привлекательной для человека.

К примеру, в животноводстве системы искусственного интеллекта используют для уборки помещений. Австрийская компания Schauer представила несколько специализированных роботов для очистки территорий животноводческих ферм и уборки навоза в закрытых помещениях. В конструкции роботов не предусмотрено емкости для навоза, но они все равно эффективно справляются со своей задачей, перемещая навоз в специальный пункт сбора. Запрограммированный маршрут движения строится таким образом, чтобы робот как можно чаще заезжал в пункт выгрузки.

Искусственный интеллект может использоваться для мониторинга состояния здоровья животных оценивая показатели пульса, температуры и поведения, чтобы рано обнаруживать заболевания и предотвращать распространение болезней. Программа «Навигатор стада» от компании DeLaval – это инструмент принятия решений, способный самостоятельно проводить исследование и делать выводы по общему состоянию коров, их заболеваемости, выискивать в стаде животных с отклонениями в том или ином параметре. Свою основную деятельность «Навигатор стада» осуществляет во время дойки коров, посредством экспресс-анализа проб молока от каждого молокоприемника, а также технологии бесконтактного аппаратно-программного комплекса видео цифровой идентификации заболеваний вымени и суставов у коров [3].

Системы машинного обучения могут быть использованы для оптимизации кормления и ухода, чтобы улучшить их производительность и благополучие. Искусственный интеллект от компании «Cainthus» способен самостоятельно оценивать температуру тела животных и соотносить ее с метеорологическими показателями, а после этого принять решение о включении вентиляторов или других систем охлаждения. Эта технология позволяет значительно улучшить условия содержания животных и предотвратить появление заболеваний, которые сказываются на производительности. Система управления молочной фермой AFIMILK, разработанная израильской

компанией S.A.E. позволяет получать точную информацию в режиме реального времени о каждом животном в отдельности и о стаде в целом, оценивать надои, состояние здоровья животных и их репродуктивное поведение. Данные, полученные от каждого животного, в системе AFIMILK сводятся в единую базу и анализируются, что позволяет своевременно распознать такие болезни, как кетоз, ламинит и мастит, таким образом снижая потери молока [4].

Машинное обучение активно используют в анализе генетических данных о животных, что в свою очередь позволяет точнее прогнозировать наследственные характеристики и улучшать породы. Так, при помощи панелей GenoBaits Porcine SNP 50 K и PorcineSNP50 генотируются большое количество свиней, а затем исследуются методами машинного обучения на репродуктивные и наследственные возможности. Дальнейшее использование новейших технологий статистической обработки дает наиболее точную оценку, тем самым оценивая финансовые затраты на воспроизводство потомства. Та же технология используется в разведении молочного скота с использованием геномной селекции значительно (на 92 %) ниже, чем затраты на традиционное тестирование потомства [5, 6].

Кроме того, цифровизация в животноводстве уменьшает значение «человеческого фактора» – сознательных или бессознательных действий, или бездействий человека (группы людей), содержащих в себе риск возникновения (приведшие к возникновению) опасного события. Данный термин отражает угрозу убытков на производстве, а также получения производственных травм и летальных исходов самих сотрудников. В результате автоматизации процессов следует уменьшение количества несчастных случаев от ошибок персонала, носящих психофизиологический характер [7].

На данный момент ведется дискуссия о последствиях дальнейшего внедрения технологий искусственного интеллекта и роботизации производства и их влиянии на занятость

населения. По оценкам экспертов, значительная доля рабочих мест в мире и в России может быть заменена робототехникой уже в среднесрочной перспективе, до 2035 г. В частности, М. Форд считает, что роботизация приведет к значительному сокращению рабочих мест и безработице, что затронет также и средний класс. В то же время другие исследователи, напротив, утверждают, что число рабочих мест увеличится за счет производства, обслуживания и распространения самих роботов [8].

Таким образом, технологии искусственного интеллекта в животноводстве позволяют следить за состоянием здоровья животных, выявлять паттерны активности, анализировать движения и позы, превентивно реагировать на появление проблем со здоровьем, контролировать процесс откорма скота, проводить инвентаризацию поголовья, осуществлять мониторинг передвижения и оценивать репродуктивные возможности. Решения ИИ также могут выявлять новые взаимосвязи между условиями ухода и здоровьем скота для предотвращения болезней, а также увеличивать эффективность производства, снижая процент ошибки персонала.

Однако внедрение интеллектуальных агроботов в сферу животноводства также наталкивается на препятствия. Технология компьютерного зрения плохо различает сложные сцены при помехах, и диагностика поведения отдельных особей происходит неточно. Роботизированные системы имеют запрограммированные действия или маршруты, они могут не справляться с «нестандартными животными», которые, к примеру, не хотят идти в доильный круг или доильное стойло. Не стоит забывать и о финансовой стороне вопроса: внедрение автоматизации приведет к уменьшению занятости населения в АПК, что может губительно сказываться на состоянии безработицы в населенных пунктах. Также небольшие фермерские хозяйства не смогут внедрить технологии искусственного интеллекта из-за их дороговизны.

Список литературы

1. Мировые тенденции интеллектуализации сельского хозяйства: науч аналит. обзор / В. Ф. Федоренко, В. И. Черноиванов, В. Я. Гольпяпин, И. В. Федоренко – М. : ФГБНУ «Росинформагротех», – 2018. – 232 с.
2. Скворцов Е. А. Перспективы применения технологий искусственного интеллекта в сельском хозяйстве региона / Е. А. Скворцов // Экономика региона. – 2020. – Т. 16, вып. 2. – С. 563–576.
3. «Навигатор стада» – инновационный продукт в области управления фермой // FarmAnimals. – 2014. – № 1 (5). – С. 10–11.
4. Компьютеризированная система управления молочной фермой [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.agrovek.ru/p99-kompyuterizirovannaya-sistema-upravleniya-molochnoyferмой/>
5. Wang X, Shi S, Wang G, Luo W, Wei X, Qiu A, Luo F, Ding X. Using machine learning to improve the accuracy of genomic prediction of reproduction traits in pigs. J Anim Sci Biotechnol. 2022 May 17;13(1):60. doi: 10.1186/s40104-022-00708-0. PMID: 35578371; PMCID: PMC9112588.
6. Шеффер Л. Р. Стратегия применения полногеномной селекции у молочного скота. Джей Аним Брид Генет. 2006 г.; 123 (4): 218–223. doi: 10.1111/j.1439-0388.2006.00595.x.
7. Попов Г. Г. Оценка влияния человеческого фактора на безопасность труда в АПК / Г. Г. Попов, Д. А. Абезин // Известия НВ АУК. – 2018. – №1 (49).
8. Скворцов Е. А. Перспективы применения технологий искусственного интеллекта в сельском хозяйстве региона / Е. А. Скворцов // Экономика региона. – 2020. – № 2.

МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ЦЫПЛЯТ БРОЙЛЕРОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТИПА КЛЕТОЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Тайбагарова Карина Руслановна студентка;
Шкуро Ольга Аркадьевна, ассистент
*Кубанский государственный аграрный университет,
г. Краснодар, Россия*

***Аннотация.** Современное птицеводство базируется на внедрении в производство современных технологий и оборудования. Система выращивания бройлеров является решающим фактором, влияющим на их жизнеспособность и продуктивность, эффективность производства.*

***Ключевые слова:** мясная продуктивность, цыплята-бройлеры, тип клеточного оборудования, технология содержания.*

MEAT PRODUCTIVITY OF BROILER CHICKENS DEPENDING ON THE TYPE OF CAGE EQUIPMENT

Taibagarova Karina Ruslanovna, student;
Shkuro Olga Arkadyevna, assistant
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

***Abstract.** Modern poultry farming is based on the introduction of modern technologies and equipment into production. The broiler rearing system is a decisive factor affecting their viability, productivity, and production efficiency.*

***Key words:** meat productivity, broiler chickens, type of cage equipment, housing technology.*

Выращивание цыплят-бройлеров с использованием высококачественного клеточного оборудования и кормов при соответствующей системе организации труда может дать высокие производственные результаты.

Рентабельное производство мяса бройлеров является одним из главных показателей. Без использования современных технологий и оборудования в производстве невозможно повысить рентабельность.

В связи с этим целью нашей работы являлось изучение мясной продуктивности цыплят-бройлеров кросса Arbor Acres в зависимости от типа клеточного оборудования в условиях птицефабрики «Краснодарский бройлер» АО фирма «Агрокомплекс» имени Н. И. Ткачева.

На птицефабрике установлено клеточное оборудование фирм: FIT, OMAZ, КП–25.

Все параметры микроклимата и кормления были одинаковыми во всех птичниках.

В результате было проанализировано птицы кросса Arbor Acres – 157 117 гол.:

– корпус № 6 – клеточное оборудование OMAZ – 67 531 гол.;

– корпус № 8 – клеточное оборудование КП–25 – 42 884 гол.;

– корпус № 15 – клеточное оборудование FIT – 46 702 гол.

Главным признаком в мясном птицеводстве, является живая масса и среднесуточные приросты. Экономическая эффективность выращивания мясной птицы, зависит от ряда факторов: жизнеспособности, а также от скорости роста молодняка. Полученные показатели по живой массе приведены в таблице 1.

Живая масса суточных цыплят составляет в среднем 44,8–44,9 г. В 7-дневном возрасте наблюдается превосходство цыплят-бройлеров 3 группы по живой массе на 29 г, или 17,7 % ($P \geq 0,999$) и на 6 г или 3,2 % молодняк 2 и 1 групп.

Таблица 1 – Динамика живой массы, г

Возраст, дн.	Опытные группы		
	1	2	3
1	44,8 ± 0,86	44,9 ± 0,72	44,8 ± 0,74
7	187 ± 2,2	164 ± 1,9	193 ± 2,5***
14	496 ± 4,3***	461 ± 6,3	505 ± 5,2***
21	995 ± 10,9*	952 ± 11,2	1008 ± 9,6***
28	1593 ± 27,5	1578 ± 21,4	1637 ± 27,1
35	2276 ± 26,9	2272 ± 24,7	2315 ± 25,4
38	2507 ± 37,6	2494 ± 38,3	2592 ± 28,8*

На 21-е сут. живая масса бройлеров в 3-й группе составляла 1008 г, что превышало на 56 г, или 5,9 %, 2-ю группу и на 13 г, или 1,3 %, 1 группу.

В 38 дн. живая масса цыплят-бройлеров во 2-й группе составляла 2494 г, в 1-й группе – 25074 г, что меньше, чем в 3-й группе – на 85 г (3,4 %) и 98 г (3,9 %) в ($P \geq 0,95$).

Суточная динамика живой массы цыплят-бройлеров представлена на рисунке 1.

Тип клеточного оборудования оказал влияние на живую массу молодняка в течение срока выращивания. Живая масса цыплят-бройлеров 3-й опытной группы достоверна выше ($P \geq 0,999$) птицы 2-й группы в первые 3 нед. выращивания и в 38-недельном возрасте (при $P \geq 0,95$).

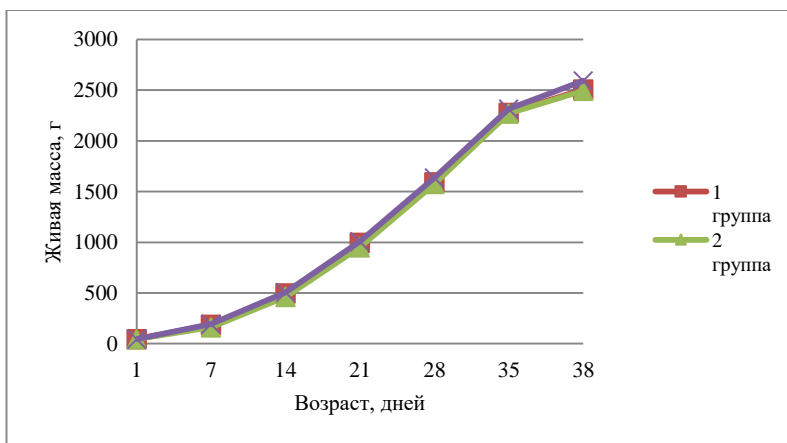


Рисунок 1 – Динамика живой массы цыплят-бройлеров кросса Arbor Acres

Данные по среднесуточным приростам цыплят-бройлеров представлены в таблице 2 и на рисунке 2.

Таблица 2 – Динамика среднесуточных приростов за период выращивания, г

Возраст, дн.	Опытные группы		
	1	2	3
1	–	–	–
7	20,3	17,0	21,2
14	44,1	42,4	44,6
21	71,3	70,1	71,9
28	85,4	89,4	89,9
35	97,6	99,1	96,9
38	33,0	31,7	39,6
За период выращивания	66,5	66,2	68,8

Среднесуточный прирост живой массы с возрастом увеличивается. Так, за первые 7 дн. жизни этот показатель в изучаемых группах составлял в среднем 17,0–21,2 г.

За период выращивания максимальные среднесуточные приросты отмечались в 3 группе и составляли 68,8 г, что на 2,3 г меньше, чем в первой группе и на 2,6 г меньше, чем во второй.

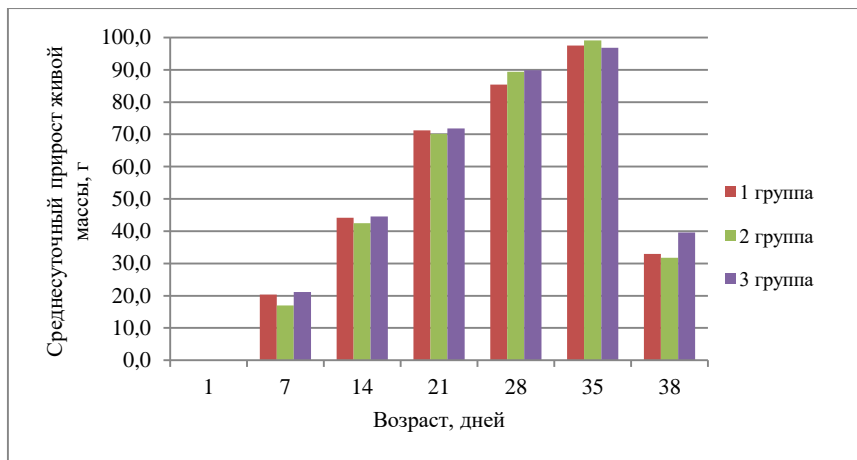


Рисунок 2 – Динамика среднесуточных приростов живой массы за период выращивания

Валовый прирост живой массы цыплят-бройлеров был выше в 3 группе: на 85 г при сравнении с 1 группой и на 98,1 г чем во 2 группе. Затраты корма на 1 голову цыпленка-бройлера были ниже при выращивании их в клеточном оборудовании «FIT» на 0,06 кг и на 0,14 кг при сравнении с 1 и 2 группами, соответственно. Стоимость 1 кг комбикорма в среднем за изучаемый период составила 20,25 руб.

Экономический эффект при выращивании цыплят-бройлеров кросса Arbor Acres в условиях птицефабрики «Краснодарский бройлер» составил в 3 группе 4,88 руб. и 3,91 руб. в 1 группе. Выращивание цыплят-бройлеров кросса Arbor Acres в клеточном оборудовании «FIT» в условиях птицефабрики «Краснодарский бройлер» АО фирма «Агрокомплекс» имени Н. И. Ткачева имеет преимущество по сравнению с клеточным оборудованием OMAZ и КП-25.

Список литературы

1. Пат. № 2760936 С1 Российская Федерация, МПК А01К 67/00. Способ селекции яичных кроссов кур : № 2021105352 : заявл. 01.03.2021 : опубл. 01.12.2021 / В. И. Щербатов, А. Г. Шкуро, О. А. Шкуро ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина». – EDN JLGVHP.
2. Щербатов В. Ритмы яйцекладки и прогноз продуктивности кур / В. Щербатов, А. Шкуро // Животноводство России. – 2020. – № 3. – С. 53–54. – DOI 10.25701/ZZR.2019.74.31.010. – EDN GNAWYP.
3. Шкуро А. Г. Разработка инновационных способов отбора яичных кур по биологическим ритмам яйцекладки : специальность 06.02.07 «Разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных» : диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Шкуро Артем Геннадьевич, 2020. – 121 с. – EDN JXWZUI.

ОЦЕНКА СОРТОВОГО СОСТАВА МЯКОТИ ТУШИ И РАЗВИТИЕ МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ БЫЧКОВ РАЗНЫХ ПОРОД

Толочка Василий Васильевич, канд. с-х. наук, доцент,
*Приморская государственная сельскохозяйственная
академия, г. Уссурийск, Россия;*

Гармаев Баир Дылгырович, канд. с-х. наук, доцент,
*Бурятская государственная сельскохозяйственная академия,
г. Улан-Удэ, Россия;*

Косилов Владимир Иванович, д-р. с-х. наук, профессор
*Оренбургский государственный аграрный университет,
Россия*

***Аннотация.** В статье приведены данные оценки сортового состава мякоти и морфометрических показателей длиннейшей мышцы спины бычков мясных пород. Установлено, что бычки калмыцкой породы уступали абердин-ангусам и геррефордам по абсолютной массе мяса высшего сорта соответственно на 3,11 кг (15,84 %) и 3,31 кг (16,86 %), относительной – на 0,4 и 0,2 %, мяса I сорта – на 6,52 кг (14,56 %) и 7,26 кг (16,21 %), 0,4 и 0,2 %. В то же время бычки калмыцкой породы по абсолютной массе мяса II сорта, на 3,98 кг (10,98 %) и 5,21 кг (14,38 %) превосходили их по относительной массе мяса этого сорта на 0,8 и 0,4 %, соответственно. Бычки абердин-ангусской и геррефордской пород превосходили калмыцких сверстников по развитию длиннейшей мышцы спины.*

***Ключевые слова:** калмыцкая, абердин-ангусская, геррефордская породы, сортовой состав мяса, длиннейшая мышца спины, промеры, площадь.*

EVALUATION OF THE VARIETAL COMPOSITION OF CARCASS PULP AND THE DEVELOPMENT OF MUSCLE TISSUE OF BULLS OF DIFFERENT BREEDS

Tolochka Vasily Vasilyevich, candidate of Agricultural
Sciences, Associate Professor;

Primor State Agricultural Academy, Ussuriysk, Russia

Garmaev Bair Dylgyrovich, Candidate of Agricultural Sciences,
Associate Professor;

Buryat State Agricultural Academy, Ulan-Ude, Russia

Kosilov Vladimir Ivanovich, Doctor of Agricultural Sciences,
Professor

Orenburg State Agrarian University, Russia

Abstract. *The article presents data on the evaluation of the varietal composition of the pulp and morphometric parameters of the longest back muscle of beef bulls. It was found that Calmuck bulls were inferior to Aberdeen Anguses and Herefords in absolute weight of premium meat by 3.11 kg (15.84 %) and 3.31 kg (16.86 %), respectively, relative – by 0.4 and 0.2 %, Grade I meat – by 6.52 kg (14.56 %) and 7.26 kg (16.21%), 0.4 and 0.2 %. At the same time, Calmuck bulls in terms of absolute weight of Grade II meat, by 3.98 kg (10.98 %) and 5.21 kg (14.38 %) exceeded them in terms of relative weight of meat of this grade by 0.8 and 0.4 %, respectively. The bulls of the Aberdeen Angus and Hereford breeds surpassed their Kalmyk peers in the development of the longest back muscle.*

Key words: *kalmyk, Aberdeen Angus, Hereford breeds, varietal composition of meat, longest back muscle, measurements, area.*

Обеспечение населения страны высококачественной говядиной является одним из важных задач агропромышленного комплекса [1–5]. Для решения данной проблемы необходимо создание прочной кормовой базы с целью организации интен-

сивного откорма молодняка крупного рогатого скота, что позволит добиться более полной реализации генетического потенциала мясной продуктивности. При этом особое внимание следует уделить использованию ресурсосберегающих технологий, позволяющих при минимальных затратах добиться получения максимального объема продукции высокого качества [6–10]. Этим требованиям в большой степени отвечает специализированное мясное скотоводство.

В этой связи целью нашей работы являлась оценка качества мясных показателей бычков разных пород, в частности сортового состава съедобной части туши и развития мышечной ткани.

С целью изучения влияния генотипа бычков специализированных мясных пород на сортовой состав съедобной части полутуши и развитие мышечной ткани в КФХ «Толочка В. В.» Приморского края в 2016–2019 гг. был проведен научно-хозяйственный опыт. Для выполнения поставленной цели решались следующие задачи:

- установить абсолютную и относительную массу съедобной части полутуши с учетом сортового состава по колбасной классификации;
- определить морфометрические показатели длиннейшей мышцы спины бычков мясных пород и ее площадь на поперечном сечении.

При проведении научно-хозяйственного опыта из новорожденного молодняка были отобраны три группы бычков по 12 животных в каждой следующих генотипов: I – калмыцкая порода, II – абердин-ангусская порода, III – герефордская порода. В подсосный период от рождения до 8-месячного возраста бычки всех групп содержались вместе с коровами-матерями. Затем после отъема от матерей с 8 и до 18 мес находились на откормочной площадке в равных условиях кормления и содержания.

В 18-месячном возрасте по методике ВАСХНИЛ, ВИЖ, ВНИИМП (1977) был проведен контрольный убой трех быч-

ков из каждой группы. Затем по технологии колбасного производства была проведена обвалка правых полутуш, жиловка и сортировка полученной мякоти по колбасной классификации на три сорта: высший, I и II. После определения I и II абсолютной массы отдельных сортов съедобной части туши был рассчитан их удельный вес в полутуше.

Образцы длиннейшей мышцы спины для определения ее морфометрических показателей и площади на поперечном разрезе («мышечный глазок») отбирали между 9 и 11 ребром. Полученные экспериментальные материалы обрабатывали с использованием пакета статистических программ Statistica 10.0 (Stat Soft Inc. США). Достоверность показателей устанавливали по Стьюденту. За предел достоверности использовали параметр $P < 0,05$.

Качество и дальнейшее использование мяса во многом определяется сортовым составом мякоти туши при производстве мясопродуктов.

В таблице 1 приведены данные сортового состава мякоти полутуши бычков подопытных групп в возрасте 18 мес.

Таблица 1 – Сортовой состав мякоти полутуши бычков подопытных групп (по колбасной классификации)

Показатель		Порода – группа					
		калмыцкая – I		абердин-ангусская – II		герфордская – III	
		показатель					
		X ± Sx	Cv	X ± Sx	Cv	X ± Sx	Cv
Мякоть, всего	кг	100,66 ± 2,14	1,94	114,27 ± 2,21	2,04	116,44 ± 2,30	2,11
	%	100		100		100	
в т. ч. высший сорт	кг	19,63 ± 0,66	1,04	22,74 ± 0,70	1,12	22,94 ± 0,68	1,06
	%	19,5 ± 0,60	2,20	19,9 ± 0,56	2,11	19,7 ± 0,59	2,04
I сорт	кг	44,79 ± 1,86	1,91	51,31 ± 1,94	2,02	52,05 ± 1,98	2,13
	%	44,5 ± 1,31	2,40	44,9 ± 1,26	2,38	44,7 ± 1,27	2,34
II сорт	кг	36,24 ± 1,14	1,38	40,22 ± 1,28	1,44	41,45 ± 1,30	1,51
	%	36,0 ± 1,08	1,32	35,2 ± 1,05	1,14	35,6 ± 1,12	1,23

Исходя из приведенных данных (таблица 1) можно сделать вывод, что бычки калмыцкой породы уступали сверстникам абердин-ангусской и герефордской пород по абсолютной массе мяса высшего сорта на 3,11 кг (15,84 %, $P < 0,01$) и 3,31 кг (16,86 %, $P < 0,01$), относительной – на 0,4 и 0,2 %, соответственно.

Аналогичные межгрупповые различия отмечались и по массе мяса I сорта. Достаточно отметить, что бычки абердин-ангусской и герефордской пород превосходили молодняк калмыцкой породы по абсолютной массе анализируемого сорта мяса на 6,52 кг (14,56 %, $P < 0,01$) и 7,26 кг (16,21 %, $P < 0,01$), относительной массе – на 0,4 и 0,2 %. Что касается выхода мяса II сорта, то по абсолютной его массе бычки калмыцкой породы уступали абердин-ангусам и герефордам на 3,98 кг (10,98 %, $P < 0,01$) и 5,21 кг (14,37 %, $P < 0,01$), а по относительной массе превосходил их на 0,8 и 0,4 %, соответственно.

Отмечались определенные, хотя и статистические не достоверные межгрупповые различия, по сортовому составу мяса у бычков абердин-ангусской и герефордской пород. При этом абердин-ангусы уступали герефордам по абсолютной массе мяса высшего и I сорта на 0,20 кг (0,88 %, $P > 0,05$) и 0,74 кг (1,44 %, $P > 0,05$), а по относительной ее массе превосходили их на 0,2 % и 0,2 %, соответственно. По выходу мяса II сорта герефорды превосходили абердин-ангусов в абсолютных показателях на 0,23 кг (0,57 %, $P > 0,05$), относительных – на 0,4 %. В целом мясная продукция, полученная при убое бычков всех пород, характеризовалась сортовым составом, позволяющим использовать ее при производстве широкого ассортимента мясных изделий.

В таблице 2 приведены данные развитие длиннейшей мышцы бычков подопытных групп.

Таблица 2 – Морфометрические показатели длиннейшей мышцы бычков

Показатель	Порода – группа					
	калмыцкая – I		абердин-ангусская – II		геррефордская – III	
	показатель					
	X ± Sx	Cv	X ± Sx	Cv	X ± Sx	Cv
Глубина, мм	68 ± 1,20	2,31	74 ± 1,17	2,14	71 ± 1,19	2,24
Ширина, мм	125 ± 2,21	2,38	132 ± 2,24	2,40	129 ± 2,30	2,51
Площадь, дм ²	82,02 ± 2,04	2,14	96,68 ± 2,32	2,34	90,88 ± 2,26	2,30
Глубина/ширина, %	54,40 ± 1,94	2,03	56,06 ± 2,04	2,16	55,47 ± 2,01	2,10

Исходя из приведенных данных (таблица 2) можно сделать вывод, что бычки калмыцкой породы уступали сверстникам абердин-ангусской породы по глубине мышцы соответственно на 6 мм (8,82 %, $P < 0,01$) и 3 мм (4,41 %, $P < 0,05$), ширине – на 7 мм (5,60 %, $P < 0,01$) и 4 мм (3,20 %, $P < 0,05$). В свою очередь бычки абердин-ангусской породы превосходили молодняк геррефордской породы по величине анализируемых показателей на 3 мм (4,22 %, $P < 0,05$) и 7 мм (5,30 %, $P < 0,01$).

Межгрупповые различия по морфометрическим показателям обусловили неодинаковую площадь мышцы на поперечном разрезе («мышечный глазок»). При этом лидирующее положение по площади «мышечного глазка» занимали бычки абердин-ангусской породы, которые превосходили молодняк калмыцкой и геррефордской пород на 14,66 дм² (17,87 %, $P < 0,001$) и 5,80 дм² (6,38 %, $P < 0,05$). Минимальной величиной анализируемого показателя отличались бычки калмыцкой породы, которые уступали геррефордам на 8,86 дм² (10,80 %, $P < 0,01$).

По соотношению промеров глубина и ширина мышцы существенных статистически достоверных межгрупповых различий не установлено.

Полученные данные при убое бычков, свидетельствуют о высоком качестве мясной продукции, что подтверждается ее сортовым составом и развитием мышечной ткани. При этом по абсолютной массе мяса высшего и I сорта преимущество было на стороне герефордов, а по относительной массе лидирующее положение занимали абердин-ангусы. Они отличались также максимальным уровнем морфометрических показателей длиннейшей мышцы спины и площадью «мышечного глазка».

Список литературы

1. Интерьерные особенности чистопородного молодняка и двух- и трехпородных помесей красного степного скота с англерами, симменталами и герефордами в условиях Южного Урала / Д. Ц. Гармаев, В. И. Косилов, Д. А. Андриенко, Г. В. Родионов // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии имени В. Р. Филиппова. – 2015. – № 4 (41). – С. 51–56. – EDN VAVECV.

2. Гармаев Д. Ц. Особенности весового роста бычков специализированных мясных пород в условиях Приморского края / Д. Ц. Гармаев, В. В. Толочка, В. И. Косилов // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии имени В. Р. Филиппова. – 2021. – №3 (64). – С. 23–29.

3. Влияние уровня кормления на продуктивные качества молодняка калмыцкой породы, полученного от родителей разных типов телосложения / С. Дашинимаев, Д. Гармаев, Ж. Батуев, Е. Семенова // Молочное и мясное скотоводство. – 2013. – № 7. – С. 14–16. – EDN RLNLNT.

4. Оценка и отбор герефордских коров / К. М. Джуламанов, Д. Ц. Гармаев, М. П. Дубовскова [и др.] // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии имени В. Р. Филиппова. – 2016. – № 2 (43). – С. 43–49. – EDN WAWFBT.

5. Мясное скотоводство и производство говядины в Республике Бурятия : монография / Д. Ц. Гармаев, Б. Д. Гармаев.

– Улан-Удэ: Изд-во БГСХА имени В. Р. Филиппова, 2021. – 190 с.

6. Особенности линейного роста бычков разных пород / Е. А. Никонова, И. А. Рахимжанова, И. В. Миронова [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2023. – № 1 (99). – С. 266–271. Doi: 10.37670/2073-0853-2023-99-1-266-271.

7. Весовой рост бычков калмыцкой породы разной линейной принадлежности / В. В. Толочка, Д. Ц. Гармаев, В. И. Косилов, Е. А. Никонова // Аграрный вестник Приморья. – 2019. – № 3 (15). – С. 25–27.

8. Толочка В. В. Влияние генотипа бычков мясных пород на интенсивность роста / В. В. Толочка, В. И. Косилов, Д. Ц. Гармаев // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2021. – № 5 (91). – С. 201–206. DOI: 10.37670/2073-0853-2021-91-5-201-206/ EDN: BRYMON

9. Толочка В. В. Потребление кормов и возрастная динамика живой массы бычков мясных пород / В. В. Толочка, Д. Ц. Гармаев, В. И. Косилов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2021. – № 5 (91). – С. 211–214. – DOI 10.37670/2073-0853-2021-91-5-211-214. – EDN TTVBGL.

10. Убойные качества бычков мясных пород в Приморском крае / В. В. Толочка, Б. Д. Гармаев, Д. Ц. Гармаев, В. И. Косилов // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 1 (70). – С. 51–56.

ЭКСТЕРЬЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ГОЛШТИНСКОГО СКОТА

Тузов Иван Никифорович, д-р с-х. наук, профессор;
Калмыков Захар Тимофеевич, канд. с-х. наук;
Тузова Юлия Александровна, студент
*Кубанский государственный аграрный университет,
г. Краснодар, Россия*

***Аннотация.** Важными показателями, характеризующими племенные и продуктивные особенности животных, являются конституция и экстерьер. Большое значение имеет изучение экстерьера и форм телосложения крупного рогатого скота при определении его направления продуктивности. В связи с тем, что экстерьер выступает внешним выражением конституциональных особенностей животного, его оценка крайне необходима для выявления склонности к обусловленному типу продуктивности.*

***Ключевые слова:** экстерьер, конституция, промеры, разные возрастные периоды, голштинский скот.*

EXTERIOR FEATURES OF HOLSTEIN CATTLE

Tuzov Ivan Nikiforovich, doctor of agriculture sciences,
professor;
Kalmykov Zakhar Timofeevich, candidate of Agricultural
Sciences;
Tuzova Yulia Aleksandrovna, student
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

***Abstract.** Important indicators characterizing the breeding and productive characteristics of animals are constitution and exterior. The study of the exterior and body shape of cattle is of great*

importance in determining its direction of productivity. Due to the fact that the exterior is an external expression of the constitutional characteristics of the animal, its assessment is extremely necessary to identify the propensity for a certain type of productivity.

Key words: *exterior, constitution, measurements, different age periods, Holstein cattle.*

Экстерьер подопытных животных мы изучали в разные возрастные периоды: при рождении, в 6, 12 мес и при первом осеменении. Данные по линейным промерам телочек представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные промеры подопытных телок, см, М ± m, n = 30

Промер	Возраст, мес	Группа		td
		контрольная	опытная	
Высота в холке	При рождении	73,7 ± 0,6	74,5 ± 0,8	0,80
	6	95,9 ± 1,3	95,5 ± 1,5	0,20
	12	113,1 ± 1,3	113,8 ± 1,4	0,37
	При 1-м осеменении	117,1 ± 1,2	121,2 ± 1,2*	2,35
Высота в крестце	При рождении	77,8 ± 0,7	79,1 ± 0,7	1,31
	6	99,3 ± 1,5	98,3 ± 1,3	0,50
	12	119,2 ± 1,2	119,7 ± 1,2	0,29
	При 1-м осеменении	125,2 ± 1,3	125,8 ± 1,4	0,31
Ширина груди за лопатками	При рождении	14,7 ± 0,7	14,9 ± 0,7	0,20
	6	22,3 ± 0,5	22,5 ± 0,5	0,28
	12	31,2 ± 1,2	31,9 ± 1,1	0,43
	При 1-м осеменении	33,4 ± 1,3	34,3 ± 1,2	0,50
Глубина груди за лопатками	При рождении	27,2 ± 0,6	27,5 ± 0,6	0,35
	6	39,6 ± 0,7	41,2 ± 0,7*	1,61
	12	56,3 ± 0,7	57,4 ± 0,8	1,03
	При 1-м	59,1 ± 0,5	60,7 ± 0,5*	2,40

Промер	Возраст, мес	Группа		td
	осеменении			
Косая длина туловища (лентой)	При рождении	70,1 ± 0,6	70,7 ± 0,7	0,65
	6	104,7 ± 0,8	103,2 ± 0,7	1,41
	12	135,1 ± 0,7	136,7 ± 0,6	1,73
	При 1-м осеменении	143,5 ± 0,7	145,8 ± 0,8*	2,16
Косая длина туловища (палкой)	При рождении	71,4 ± 0,7	70,9 ± 0,6	0,54
	6	104,7 ± 0,7	102,9 ± 0,7	1,82
	12	133,1 ± 0,7	135,0 ± 0,8	1,79
	При 1-м осеменении	141,3 ± 1,1	143,6 ± 1,2	1,41
Ширина в маклоках	При рождении	16,3 ± 0,4	16,5 ± 0,4	0,35
	6	27,5 ± 0,5	27,7 ± 0,3	0,34
	12	40,3 ± 0,7	40,8 ± 0,8	0,47
	При 1-м осеменении	43,5 ± 0,5	44,0 ± 0,6	0,64
Ширина в сед. буг- рах	При рождении	12,3 ± 0,4	12,8 ± 0,6	0,69
	6	20,7 ± 0,4	21,0 ± 0,5	0,46
	12	29,2 ± 0,6	29,8 ± 0,6	0,70
	При 1-м осеменении	29,8 ± 0,8	30,4 ± 0,9	0,50
Обхват груди	При рождении	78,8 ± 0,8	79,5 ± 0,9	0,58
	6	116,5 ± 1,1	115,4 ± 1,0	0,74
	12	149,1 ± 0,9	152,0 ± 1,0*	2,15
	При 1-м осеменении	157,8 ± 1,0	160,8 ± 1,0*	2,13
Обхват пясти	При рождении	8,6 ± 0,2	8,7 ± 0,1	0,44
	6	12,1 ± 0,4	12,4 ± 0,6	0,41
	12	15,0 ± 0,5	15,5 ± 0,4	0,78
	При 1-м осеменении	16,5 ± 0,4	16,9 ± 0,4	0,70
Примечание: * P > 0,95				

При рождении высота в холке контрольной группы составила 73,7 см, у сверстниц опытной 74,5 см, что на 0,8 см больше при $td = 0,80$, установленные различия не достоверны. В возрасте 6 мес этот показатель у телочек контрольной группы составил 95,9 см, что на 0,6 см больше по сравнению с аналогами опытной группы, $td = 0,20$ эти различия также статистически не достоверны. В возрасте 12 мес достоверных различий между группами подопытных животных не установлено, изучаемый показатель составляет 113,1 и 113,8 см, соответственно, $td = 0,37$. При 1-м осеменении по высоте в холке телки опытной группы – 121,2 см, достоверно превосходили сверстниц контрольной – 117,1 см по изучаемому показателю, $td = 2,35$.

По таким изучаемым промерам как: высота в крестце; ширина груди за лопатками; косая длина туловища палкой; ширина в маклоках; ширина в седалищных буграх; обхват пясти достоверных различий во всех возрастных периодах не установлено, $td < 2$.

По косой длине туловища (лентой) в возрасте первого осеменения установлены статистически достоверные различия – $td = 2,16$. Это подтверждается тем, что у животных первой изучаемой группы данный показатель равен 143,5 см, а у аналогов второй, исследуемой группы животных на 2,3 см больше первой и составляло 145,8 см.

Также достоверные различия наблюдаются в обхвате груди, начиная с 12-месячного возраста, у ремонтного молодняка первой группы показатель составляет 149,1 см, что на 2,9 см меньше сверстниц второй группы, при $td = 2,15$. В возрасте первого осеменения для исследуемых телочек опытной группы этот показатель достиг 160,8 см, больше особей контрольной группы на 3 см, при $td = 2,13$.

По остальным промерам статистически достоверных различий не установлено, критерий достоверности равен меньше двух.

В ходе изучения линейного роста установлены статистически достоверные различия в некоторые возрастные периоды изучаемого ремонтного молодняка по следующим показателям: высоте в холке; косо́й длине туловища (лентой); глубине груди за лопатками; обхвату груди.

Список литературы

1. Создание высокопродуктивного стада голштинского скота в условиях учхоза «Кубань» / З. Т. Калмыков, И. Н. Тузов, О. В. Свитенко, А. И. Тузов // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2021. – № 170. – С. 291–302.

2. Сравнительная продуктивность скота калмыцкой породы заводских линий и родственных групп / В. Н. Приступа, Н. А. Святогоров, О. В. Свитенко [и др.] // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2021. – № 90. – С. 117–122.

3. Балюк Л. С. Молочная продуктивность голштинских коров в условиях промышленной технологии / Л. С. Балюк, З. Т. Калмыков, И. Н. Тузов // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: сб. статей по материалам 76-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2020 год. В 3 частях / Отв. за выпуск А. Г. Коцаев. – Краснодар, – 2021. – С. 448–450.

4. Свитенко О. В. Хозяйственно-биологические особенности голштинских коров разных линий / О. В. Свитенко, З. Т. Калмыков // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2021. – № 171. – С. 284–291.

5. Сравнительная характеристика роста и развития голштинских телок ведущих генеалогических линий / О. В. Свитенко, А. И. Тузов, З. Т. Калмыков, Р. Ю. Горкавченко // Политематический сетевой электронный научный журнал

Кубанского государственного аграрного университета. – 2021. – № 172. – С. 218–227.

6. Особенности линейного роста голштинских телок разных линий / З. Т. Калмыков, И. Н. Тузов, Л. Б. Здановская, Л. С. Балюк // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2020. – № 159. – С. 303–318.

7. Использование полиморфного гена крупного рогатого скота VOLA DRB3, при подборе быков-производителей / З. Т. Калмыков, И. Н. Тузов, О. В. Свитенко [и др.] // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2021. – № 174. – С. 143–153.

8. Выращивание ремонтных телок разных линий голштинского скота / З. Т. Калмыков, С. А. Тузова, М. Г. Меланчук, Л. С. Балюк // Селекционно-генетические и технологические аспекты производства продуктов животноводства, актуальные вопросы безопасности жизнедеятельности и медицины: материалы международной научно-практической конференции «Актуальные направления инновационного развития животноводства и современных технологий продуктов питания, медицины и техники». – 2019. – С. 224–229.

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА

Тузов Иван Никифорович, д-р с.-х. наук, профессор;
Королева Елена Владимировна, студентка
*Кубанский государственный аграрный университет,
г. Краснодар, Россия*

***Аннотация.** Молоко является важным пищевым продуктом, обеспечивающим организм потребителя элементами питания. Оно служит не только кормлением населения, но и сырьем для перерабатывающей промышленности. Для повышения рентабельности и получения максимальной прибыли, при минимальных затратах, требуются современные подходы, то есть внедрение новых промышленных технологий. В данной статье рассмотрены применяемые в последнее время высокопроизводительные технологии в молочном скотоводстве.*

***Ключевые слова:** молоко, молочное животноводство, продуктивность, доение, технология, компания, рацион.*

MODERN MILK PRODUCTION TECHNOLOGIES

Tuzov Ivan Nikiforovich, Doctor of Agricultural Sciences,
Professor;
Koroleva Elena Vladimirovna, student
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

***Abstract.** Milk is an important food product that provides the consumer with food elements. It serves not only to feed the population but also to feed the processing industry. Modern approaches, that is, the introduction of new industrial technologies, are needed to increase profitability and maximize profits at minimum cost. In*

this article the applied high-performance technologies in dairy farming are considered.

Key words: *milk, dairy farming, productivity, milking, technology, company, diet.*

Молоко является ценным пищевым продуктом, содержащим в себе очень много питательных веществ: это белки, жиры, углеводы, витамины и минеральные соли. Областью использования молока является как непосредственное употребление в пищу, так и его переработка на молочные продукты. Одним из способов повышения эффективности отрасли – это внедрение и освоение инновационных технологий.

Эффективное ведение хозяйства, повышение качества продукции требуют внедрения новых современных технологий.

Одним из наиболее трудоемких и ответственных процессов в молочном скотоводстве – доение. Оно осуществляется в специальных доильных залах типа «Елочка», «Тандем», «Параллель», «Карусель», «Юникар» и др.

Наибольшее распространение получил доильный зал «Елочка». Его конструкция состоит из доильных аппаратов, системы молокопровода, молокоприемник. При его использовании животные располагаются по отношению к центральной оси под углом 30–50 °, что экономит площадь и увеличивает количество доильных мест. Коровы стоят близко друг к другу, это обеспечивает оптимальное расположение вымени и наиболее удобное и безопасное положение оператора во время доения.

На фермах с небольшим поголовьем (максимум 200 гол.), где нет возможности укомплектовать однородные по продуктивности группы, более целесообразно применять доильные установки типа «Тандем», на которых оператор имеет возможность каждую корову держать в доильном станке столько времени, сколько необходимо для полного выдаи-

вания на любой стадии лактации. Параллельно с доением животное может поедать корм.

«Параллель» (обслуживает до 2 000 гол.) – доильная установка, состоящая из стойловых секций по обе стороны от доильной ямы. Это почти тот же «Тандем», только станки расставляются не вдоль, а поперек кромки ямы, за счет этого, количество мест в помещении увеличивается.

Современный доильный зал «Карусель» (численность 1 000 гол. и выше, имеет от 16 до 60 стойло-мест) расположенных по кругу. Его использование экономит трудовые ресурсы, но есть минус – высокая стоимость.

Каждый производитель молока мечтает о том, чтобы его производство минимально зависело от человеческого фактора и было максимально прибыльно. Применение современного технологического оборудования, а именно роботов-дояров, решает поставленную задачу.

DeLaval – компания разработала первые роботизированные установки. Эта модель отличается встроенной роботизированной рукой с гидравлическим рабочим механизмом, выполняющая операции программы. Предусмотрена автоматическая промывка доильного оборудования и удаление продуктов жизнедеятельности коровы после каждого доения. Впереди находится кормушка, которая подстраивается под высоту коровы и предусмотрено скармливание определенного количества корма. Перед дойкой вымя обмывается дезинфицирующими средствами, массируется, при этом сдаиваются первые струйки. Далее происходит сам процесс доения. Некачественное молоко сливается в отдельный специальный приемник, не попадая в общий молокопровод.

Lely – первый доильный аппарат этой фирмы выпустили в Нидерландах в 1922 г. Компания вышла на российский рынок позднее, чем DeLaval, но сравнительно быстро наращивала долю рынка, уже на конец 2015 г. было продано порядка 175 роботов. Lely дает серьезный экономический эффект, поскольку надои повышаются в среднем на литр в сутки. Боль-

шинство коровников несложно адаптировать к таким приобретенным роботам, что не ведет к нужде в их перестройке.

Американская компания VouMatic открыла свои филиалы в Австралии, Израиле, Японии, Франции. Оборудование этой фирмы обеспечивает эффективное доение на фермах с любыми размерами.

Еще одна из новейших компаний, занимающаяся строительством и модификацией животноводческих ферм – GEА Group. Это самый крупный немецкий производитель со штаб-квартирой в г. Бенен (Германия). В апреле 2009 г. предприятие ГЕА «Вестфалия Сердж» впервые начала поставлять в Россию автоматическую многобоксовую (от одного до пяти боксов) доильную систему MOne, рассчитанную на размер поголовья от 65 до 200 дойных коров. Действует селективный принцип использования животных – отбор определенных коров для движения по разным группам: снова на кормление или на дойку. Так же, вся информация передается на компьютер или на мобильный телефон, что значительно сокращает работу сотрудников. MOne имеет высокоэффективные системы доильного оборудования, что способствует сохранению полезных свойств молока и улучшению его качества.

Новые технологии коснулись не только изобретения роботов-дойров. Определение периода охоты у коров помогают современные автоматические методы, что повышает рентабельность и прибыль хозяйства.

При визуальном осмотре нередко допускаются ошибки, поэтому теперь это решается без участия ветеринара. Каждая корова привязывается к компьютерной базе данных где отмечается вся информация от рождения до выхода из стада: месторасположение, активность, физическое состояние, сведения о удое, контроль качества молока, отелы, осеменение, охоту, здоровье, кормление и многое другое. Для идентификации предназначены – транспондеры: ушной чип – крепится к уху, шейный – ошейник с датчиком, желудочный – капсула в желудке и ножной – повязка на ноге с датчиком.

При привязном содержании коров, для доения в стойлах используется два вида доильных установок: сбор молока в переносные ведра (АД100Б, ДАС2В) и с использованием молокопровода (АДМ8А1 на 100 коров, УДСЗБ на 200).

Доильный агрегат АД100Б имеет трехтактные доильные аппараты. В его комплект входят: восемь доильных аппаратов, вакуумный трубопровод с кранами, вакуумная установка, стенд для промывки доильных аппаратов, тележка для перевозки бидонов, шкаф для хранения запасных и сменных деталей, приборы для контроля за вакуумом, набор ершей для чистки доильных аппаратов и запасные части. Доильная установка ДАС2В отличается тем, что состоит из аппаратов, работающих в двухтактном режиме. Каждая пульсация состоит из двух тактов: сосания 65 % и сжатия 35 %. ДАС2В применяют на молочных фермах с подобранным по равномерности доения четвертей вымени поголовьем коров.

Доильные установки с молокопроводом типа АДМ8А1 УДСЗБ не нуждаются в переносе ведер и слива молока, поэтому более производительны. Транспортировка молока осуществляется по молокопроводу в молочное отделение, где происходит его очистка и охлаждение. Учет надоенного молока ведется от каждой коровы отдельно.

Результаты проведенного анализа показывают, что современные технологии производства молока, повышают производительность труда и продуктивность животного, а также снижают общие затраты, связанные с производством молока. Все это ведет к повышению эффективности работы отрасли молочного скотоводства.

Список литературы

1. Тузов И. Н. Молочная продуктивность импортного голштинского скота Краснодарском крае / И. Н. Тузов, А. В. Кузнецов, Н. М. Харченко // Состояние и перспективы развития скотоводства: материалы Междунар. науч.-практ.

конф. – Кубанский государственный аграрный университет. – Краснодар, 2009. – С. 134–138.

2. Тузов И. Н. Состояние молочного скотоводства в Краснодарском крае / И. Н. Тузов, К. Ю. Ташпеков // Инновации в повышении продуктивности сельскохозяйственных животных: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 95-летию Кубанского ГАУ. – Краснодар, 2017. – С. 205–209.

3. Тузов И. Н. Инновационная технология производства молока в «ОАО Агрохолдинг «Кубань» Усть-Лабинского района / И. Н. Тузов, А. А. Адамович // Инновации в повышении продуктивности сельскохозяйственных животных: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 95-летию Кубанского ГАУ. – Краснодар, 2017. – С. 189–192.

4. Тузов И. Н. Продуктивные и технологические качества коров голштинской и айрширской породы / И. Н. Тузов, Н. А. Куделина // Интеллектуальный и научный потенциал XXI века: сб. ст. Междунар. науч.-практ. конф. (20 декабря 2016 г., г. Казань). В 6 ч. Ч 6. – Уфа : АЭТЕРНА, 2016. – С. 104–106.

5. Тузов И. Н. Молочная продуктивность айрширских коров финского и канадского происхождения условиях в ОАО «Племзавод имени В. И. Чапаева» / И. Н. Тузов, В. И. Турлюн // Труды КубГАУ. – 2010. – № 25. – С. 137–141.

6. Тузов И. Н. Влияние микроклимата на молочную продуктивность коров / И. Н. Тузов, К. Г. Сероус // Сб. научных трудов Северокавказского научно-исследовательского института животноводства. – 2014. – Т. 2, № 3. – С. 115–119.

7. Тузов И. Н. Молочная продуктивность голштинских коров, завезенных из Канады и Австралии / И. Н. Тузов // Новая наука: стратегии и векторы развития : международное научное периодическое издание по итогам Международной науч.-практ. конф. (08 декабря 2016 г., г. Челябинск). В 3 ч. Ч 3. – Стерлитамак : АМИ, 2016. – С. 274–276.

ОСОБЕННОСТИ РОСТА ЖИВОТНЫХ ДЖЕРСЕЙСКОЙ ПОРОДЫ

Тузов Иван Никифорович, д-р с.-х. наук, профессор;
Сарычева Алина Дмитриевна, студент
*Кубанский государственный аграрный университет,
г. Краснодар, Россия*

***Аннотация.** Результаты исследований, по изучению основных показателей роста и развития молодняка джерсейской породы предоставлены в статье. Важными изучаемыми показателями, обеспечивающими рост и развитие будущих коров, являются живая масса при рождении и в последующие периоды, а также валовые и среднесуточные приросты.*

***Ключевые слова:** линия, кормление, живая масса при первом осеменении, валовый прирост, среднесуточный прирост.*

FEATURES OF THE GROWTH OF JERSEY BREED ANIMALS

Tuzov Ivan Nikiforovich, Doctor of Agricultural Sciences;
Professor;
Sarycheva Alina Dmitrievna, student
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

***Abstract.** The results of research on the study of the main indicators of growth and development of young Jersey breed are provided in the article. Important studied indicators that ensure the growth and development of future cows are the live weight at birth and in subsequent periods, as well as gross and average daily gains.*

Key words: line, feeding, live weight at the first insemination, gross gain, average daily gain.

На молочном комплексе учебно-опытного хозяйства «Краснодарское» Кубанского ГАУ используют крупный рогатый скот не только голштинской, но и джерсейской пород, где мы проводили свои исследования.

Нами было сформировано две группы животных. В первую, контрольную, группу вошли 15 телочек джерсейской породы линии Адвангер Спитпнг Тестер, во вторую, опытную группу, 15 телочек джерсейской породы линии Секрет Сигнал Обсервер. Формирование групп мы осуществляли методом пар-аналогов.

Кормление подопытных животных было организовано в соответствии с нормами кормления. Нами были использованы кормовые рационы, применяемые в хозяйстве. Телят кормят молоком, комбикормом стартером и кормосмесью. С 1-й по 8-ю неделю телятам скармливают молоко и комбикорм стартер. За 9-ю неделю телочки получают только стартерный комбикорм. С 10-й по 13-ю недели им скармливают кормосмесь и комбикорм стартер. Схема кормления представлена на рисунке 1.

В состав стартерного комбикорма входят овес, кукуруза, белкофф-соя. Кукуруза является хорошим источником энергии для животных так как богата легкопереваримыми углеводами. В кукурузе содержится много крахмала и жиров, содержание протеина около 9–10 %. Содержание кальция всего 0,05 %. Отличается низким содержанием золы и белка. Она имеет наибольшую энергетическую питательность по сравнению с остальными злаковыми, что способствует ожирению. Кукуруза усваивается на 80–90 %, высокий показатель – 1,33 КЕ. Во время кормления кукурузой ее сочетают с другими видами кормов, что дает очень высокие результаты. Кукурузу очень хорошо сочетать с бобовыми – соя.

Практически все бобовые имеют низкое содержание жира, но отличаются высоким содержанием протеина. Питательные вещества бобовых плохо перевариваются, но имеют сравнительно высокую перевариваемость. При вскармливании в больших количествах наблюдается нарушение пищеварения метеоризм кишечника. Овес обладает высокими диетическими свойствами, что делает его ценным кормом для племенных животных молочных коров и молодняка. Овес содержит наибольшее количество клетчатки и жира 10–15 %, клетчатки 8–15 %, белков 4–5 % жира [3, 4].

В овсе содержится фермент, который улучшает усвоение углеводов. Для стимуляции деятельности рубца сохранения здоровья и поддержания на оптимальном уровне жирности молока крупному рогатому скоту необходима клетчатка.

Она оказывает механическое воздействие на стенки рубца и кишечника, вызывая моторную функцию и перистальтику удлиняя процесс жвачки, в результате которого выделяется большое количество слюны, которая идет на щелочную реакцию что обеспечивает кислотность рубца равное 6,5–7,0.

Переваримость клетчатки зависит от наличия в рационе легкопереваримых углеводов крахмал и сахар. При их избыточном количестве снижается рН реакция 5,0–5,5 при норме 6,5–7,0 и создаются неблагоприятные условия для роста и размножения микроорганизмов, расщепляющих клетчатку [1, 2, 5].

Во время проведения исследований нами были изучены: живая масса при рождении и в последующие периоды, масса животных при первом осеменении, валовые и среднесуточные приросты.

Схема кормления гр. 0-3 мес.							
с 1 по 7 день		с 8 по 14 день		с 15 по 21 день		с 22 по 28 день	
1 неделя		2 неделя		3 неделя		4 неделя	
Молоко	Стартер	Молоко	Стартер	Молоко	Стартер	Молоко	Стартер
6	0,05	7	0,2	7	0,35	7	0,45
с 29 по 35 день		с 36 по 42 день		с 43 по 49 день		Снятие с выпойки	
5 неделя		6 неделя		7 неделя			
Молоко	Стартер	Молоко	Стартер	Молоко	Стартер		
7	0,55	7	0,8	7	1		
с 50 по 56 день		с 57 по 63 день		с 64 по 70 день		с 71 по 77 день	
8 неделя		9 неделя		10 неделя		11 неделя	
Молоко	Стартер	Стартер		Стартер	К.С.	Стартер	К.С.
3	1,2	1,5		1,7	0,3	2	0,7
если не поедает 1,2 кг стартера		с 78 по 84 день		с 85 по 92 день			
		12 неделя		13 неделя			
		Стартер	К.С.	Стартер	К.С.		
		1,3	1,5	0,2	3,5		
В первый день выпойка молозивом в течении 1 часа после отела							
Выпойка 2 раза в день							
В первую неделю кормления НЕ БОЛЬШЕ 50 грамм гранул							
Наличие воды - постоянно, кроме 1 часа после выпойки							
В течение суток теленок должен выпивать 6 литров воды							

Рисунок 1 – Схема кормления

В созданных нами условиях живая масса подопытных животных была неодинакова. Особенности изменения живой массы приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Изменение живой массы подопытных животных, $M \pm m$, кг

Возраст, мес	Группа		td
	I	II	
При рождении	27,5 ± 0,6	26,2 ± 0,4	1,9
6	123,1 ± 1,7	121,2 ± 1,4	0,4
10	175,8 ± 2,5	169,4 ± 2,3	0,6
12	247,4 ± 2,6	245,2 ± 2,5	0,2
18	365,9 ± 4,1	361,3 ± 3,9	0,8
При первом осеменении	363,1 ± 3,4	359,6 ± 4,1	0,7

По данным таблицы 1, живая масса телочек опытной группы при рождении была меньше живой массы животных опытной группы на 1,3 кг, $td = 1,9$, т. е. различия мало достоверны. Живая масса животных в 6 мес была неодинакова и составляла у животных контрольной группы 123,1 кг, а у животных опытной группы 121,2 кг. Разница показателей составила 1,9 кг, полученные данные не достоверны. В 10-месячном возрасте живая масса контрольной группы была больше живой массы опытной группы на 6,4 кг и составила 175,8 кг. Критерий достоверности составил 0,6. В 12 мес живая масса подопытных телочек была практически одинаковой. В контрольной группе она составила 247,4 кг, а в опытной группе 245,2 кг. Достоверность полученных данных составила 0,2, то есть разница не достоверна. В возрасте 18 мес разница между группами по изучаемому показателю составляет 4,6 кг в пользу животных контрольной группы. Живая масса при первом осеменении в контрольной группе составила 363,1 кг, что больше на 3,5 кг по сравнению со сверстницами опытной группы.

В таблице 2 приведены данные об изменениях валовых и среднесуточных приростов исследуемых групп.

Таблица 2 – Изменение валового и среднесуточного прироста

Возрастные периоды, мес	Группа			
	I		II	
	валовой прирост, кг	среднесуточный прирост, г	валовой прирост, кг	среднесуточный прирост, г
0–6	95,6	531	95	527
6–10	52,7	439	48,2	402
10–12	71,6	1193	75,8	1263
12–18	120,1	658	116,1	645

Данные таблицы 2 свидетельствуют о том, что в период от рождения до 6 мес валовые приросты изучаемых групп были практически одинаковыми и составили 95,6 и 95 кг. В 6–10 мес наблюдалось снижение валовых приростов в сравнении с предыдущим периодом, у животных первой группы на 42,9 кг, а у второй на 46,8 кг. В возрасте 10–12 мес валовый прирост животных контрольной группы составил 71,6 кг, что на 4,2 кг меньше, чем у телочек опытной группы. В следующий возрастной период первая группа отличалась наибольшими валовыми приростами, в сравнении с животными второй группы. Живая масса телочек контрольной группы составила 120,1 кг, а опытной 116,1 кг.

В подопытных группах наблюдаются неодинаковые среднесуточные приросты. Так в возрасте от рождения до 6 мес в контрольной группе изучаемый показатель составил 531 г. Среднесуточные приросты с 6 до 10 мес в контрольной и опытной группах составили 439 г и 402 г, соответственно. В последующий период приросты подопытных животных двух групп имели разницу 70 г, в пользу животных контрольной группы. С 12 до 18 мес наибольший среднесуточный прирост имели телочки контрольной группы 658 г. Разница между среднесуточными приростами двух групп составила 13 г.

Список литературы

1. Крупный рогатый скот. Содержание, кормление, разведение : учеб. пособие / А. Ф. Кузнецов, В. Г. Тюрин, В. Г. Семенов [и др.]. – 2 изд., стер. – СПб. : Лань, 2022 . – С. 16.
2. Родионов Г. В. Основы животноводства : учебник / Г. В. Родионов, Ю. А. Юлдашбаев, Л. П. Табакова. – 2-е изд., стер. – СПб. : Лань, 2020. – С. 117–118.
3. Сарычева А. Д. Технология производства молока в условиях промышленного комплекса / А. Д. Сарычева, А. Р. Пудченко, И. Н. Тузов // Сборник статей по материалам 76-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР. – Краснодар : КубГАУ, 2021. – С. 556–558.
4. Тузов И. Н. Взаимосвязь роста голштинских телок с их линейной принадлежностью / И. Н. Тузов // Научное обеспечение развития АПК в условиях реформирования // СПбГАУ. – Ч 1. – 2013. – Вып. 436. – С. 251–253.
5. Особенности роста и развития телят при включении в рацион минеральной добавки / В. А. Каратунов, И. Ф. Горлов, М. И. Сложенкина [и др.] // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2020. – № 86. – С. 151–157.

ВЛИЯНИЕ КОНТРОЛЬНОЙ ДОЙКИ НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ

Харина Мария Алексеевна, магистрант;
Хорошайло Татьяна Анатольевна, канд. с.-х. наук, доцент
*Кубанский государственный аграрный университет,
г. Краснодар, Россия*

***Аннотация.** Представлены результаты влияния контрольного доения коров на их молочную продуктивность. Установлено, что процесс контрольной дойки отрицательно сказывается на общем состоянии коров, вызывая стресс, тем самым снижая молочную продуктивность.*

***Ключевые слова:** контрольное доение, коровы, стресс, молочная продуктивность.*

INFLUENCE OF CONTROL MILKING ON MILK PRODUCTIVITY OF COWS

Kharina Maria Alekseevna, master's student;
Khoroshailo Tatyana Anatolyevna, Ph.D. agricultural Sciences,
Associate Professor
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

***Abstract.** The results of the influence of control milking of cows on their milk productivity are presented. It has been established that the process of control milking negatively affects the general condition of cows, causing stress, thereby reducing milk productivity.*

***Key words:** control milking, cows, stress, milk productivity.*

Процесс доения – это совместный труд дояра (оператора) и коровы. Для их успешного сотрудничества необходимо соблюдать четыре правила этого совместного труда:

1. Коровы должны быть спокойны во время дойки, так как отношение к коровам влияет на их молочную продуктивность. Действия дояра должны быть спокойными и привычными (рутинными). Необходимо избегать любого стресса у коров.

2. Стимуляция сосков перед дойкой. Можно потратить больше времени на стимуляцию, но все равно закончить доить раньше.

3. Избегать нахождения посторонних лиц в доильном зале непричастных к процессу доения, соблюдать тишину, все действия выполнять четко по протоколу.

4. Защита вымени от бактерий (обработка вымя до и после доения) [7].

Молоко образуется в альвеолярных мешочках, и когда окситоцин попадает в ткань, выпускается в цистерну вымени. Окситоцин переносится в потоке крови и начинает действовать на вымя через 60–90 сек. За это время дояр должен успеть осуществить полную подготовку к процессу доения [6].

Цистернальное молоко собирается путем открытия соскового канала, заблокированного сфинктерной мышцей. Существует несколько задерживающих молоко факторов, которых необходимо избегать: отдача молока зависит от физиологии коровы, питания и поведения в доильном зале [1, 4].

Физиологическими факторами являются: тонус сфинктерной мышцы; уровни гормонов (прогестерона и эстрогена); поток окситоцина в крови.

Такие минералы как магний, кобальт, марганец влияют на реакцию окситоцина. Адреналин нейтрализует влияние окситоцина, и беспокойные коровы могут удерживать молоко вплоть до 12 мин.

Во время контрольного доения была замечена тенденция снижения молока и изменение характеристики дойки на молочно-товарной ферме, в момент ее проведения. Поэтому на основании отчетов с программы управления стадом Afifarm решили разобраться, влияет ли процесс проведения контрольной дойки на показатели в отчетах по доению.

Программное обеспечение Afifarm предусматривает контроль над эффективностью доения. Отчеты и графики по эффективности доения не просто инструменты для повышения производительности доильного зала. Они помогают осуществить правильный режим доения и контролировать дояров. Оптимальное следование режиму означает более здоровое вымя, лучший отток молока, меньшую деформацию от переаивания и меньший стресс от плохого обращения в доильном зале. Уменьшение стресса является очень важным, так как он снижает сопротивляемость болезням, вредит функции рубца, подавляет выработку молока и может повлиять на репродуктивность [7].

Вызвать стрессовую реакцию на коров может так же нахождение посторонних лиц в доильном зале, проведение нерутинных мероприятий к которым на ежедневной основе привыкло животное, например, новая спецодежда работников доильного зала тоже вызывает большое любопытство у коров.

Контрольное доение коров проводится в течение суток, с 5-го дня после отела. Имея племенной скот молочного направления, контрольная дойка на ферме проводится один раз в месяц. Отбор проб молока и подготовку их к анализу производят по ГОСТам 13928-68 и 3622-68 [3, 6].

В день проведения контрольной дойки было недополучено 780 кг молока, об изменении в поведении животных так же сигнализировали показатели в отчетах Afifarm. Например: пропускная способность зала показывает сколько голов в час пришло на дойку, этот показатель снизился с 178 гол./ч., на 168 гол./ч., о чем так же говорит задержка во времени дойки.

Далее процент молока за 2 мин снизился с привычных 49 на 46,9 %. Также привычное время доения с предполагаемого 4,5 мин, составило фактически 4,8 мин., +0,3 мин в среднем на каждой голове. Это означает, что животные дали свою реакцию и задержали процесс молокоотдачи.

Влияние задержки доек и стресса на продуктивность коров на молочно-товарной ферме является реальной и серьезной проблемой. Этот фактор и стресс могут иметь различные причины и провоцировать негативные последствия для продуктивности коров и качества молока.

Важно отметить, что регулярная и своевременная дойка коров является ключевым фактором для поддержания правильной стимуляции и функционирования молочных желез. Задержка доек может привести к переполнению вымени, что в свою очередь может стать источником дискомфорта и развития мастита. Мастит – это воспаление вымени, которое может привести к снижению продуктивности и качества молока. Кроме того, задержка доек может вызвать снижение молочной продуктивности из-за уменьшения стимуляции вымени.

Стресс также отрицательно влияет на продуктивность коров. Он может быть вызван различными факторами, такими как перегруженность животноводческими помещениями, изменение рациона питания, транспортировка, изменение окружающей среды и др. Влияние стресса на продуктивность коров обусловлено активацией стрессовой системы животного, частым изменением гормонального баланса, снижением аппетита и иммунитета коровы. Как результат, коровы могут переживать снижение аппетита, ухудшение пищеварения и снижение молочной продуктивности [1, 8].

В целом, как задержка доек, так и стресс, оказывают отрицательное влияние на продуктивность молочно-товарной фермы. Поэтому, для обеспечения оптимальной продуктивности коров, важно соблюдать регулярное расписание доек, избегать не рутинных манипуляций, предоставлять коровам комфортные условия содержания, свободный доступ к кормам

и воде, а также минимизировать факторы стресса. Это позволит улучшить качество молока, увеличить продуктивность и обеспечить благополучие животных, что является важным аспектом в успешной работе молочных ферм.

Так все же – нужно ли проводить контрольную дойку. Независимо от нежелания специалистов и дояров, контрольное доение необходимо проводить. Так как без этого невозможно успешно заниматься животноводством. Хотя в момент ее проведения, теряется продуктивность кров, снижаются показатели. У каждой коровы имеется свое особое физиологическое состояние и, разумеется, уровень молочной выработки [2, 4, 5].

Именно для того, чтобы разделить коров на группы с учетом технологических требований, и далее скорректировать их рацион, требуется систематический учет выдоенного молока. После проведения контрольной дойки, осуществляется перегруппировка скота с учетом надоя и физиологического состояния животных.

В первую группу входят новотельные коровы, обычно имеющие 100 дн. лактации. Независимо от надоя, эти коровы получают особое высококачественное кормление.

Вторая группа – группа производства. В нее попадают коровы с более, чем 100 дн. лактации и надоем менее 20 л, но не более 180 дн. стельности. Конкретные критерии принимаются во внимание с учетом требований хозяйства.

Третья группа называется «спадом лактации». В нее входят все коровы со стельностью, превышающей 180 дн., а также те, которые дают менее 15 л молока.

Если стельная корова производит меньше 5 л молока, то ее можно отправить в группу сухостоя. Это позволит надлежащим образом отдохнуть корове и одновременно предотвратить увеличение содержания соматических клеток в товарном молоке.

Такой простой алгоритм управления стадом основан на данных контрольной дойки. Кроме того, при необходимости

можно проверить содержание жира и белка в молоке, что также играет важную роль в племенной работе с крупным рогатым скотом.

Список литературы

1. Состояние клеточного иммунитета при лейкозе крупного рогатого скота / Т. В. Гуськова, С. Г. Лапшанков, Н. Н. Гугушвили [и др.] // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: сб. статей по материалам X Всероссийской конференции молодых ученых, посвященной 120-летию И. С. Косенко / отв. за вып. А. Г. Коцаев. – 2017. – С. 177–178.

2. Микробиология и иммунология: учебное пособие / И. В. Сердюченко, А. А. Шевченко, А. Р. Литвинова [и др.]. – Краснодар, 2019.

3. Тищенко А. С. Организация и правовое обеспечение ветеринарного дела в животноводстве: учебное пособие / А. С. Тищенко, И. В. Сердюченко. – Краснодар, 2021.

4. Хорошайло Т. А. Племенное скотоводство как элемент стратегии производства говядины / Т. А. Хорошайло, Ю. А. Алексеева // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2020. – № 4 (63). – С. 165–168.

5. Alekseeva Yu. A. Automated systems application for the advanced cow milking technologies development / Yu. A. Alekseeva, D. Ts. Garmaev, T. A. Khoroshailo, I. V. Serdyuchenko // В сборнике: AIP Conference Proceedings. Melville, New York, United States of America, 2021. – С. 70036.

6. Khoroshailo T. A. Influence of environmental factors on the development and conservation of sturgeon young / T. A. Khoroshailo, Y. A. Alekseeva, B. D. Garmaev, A. A. Martemyanova // В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. Krasnoyarsk, 2021. – С. 42025.

7. Khoroshailo T. A. Robotization in the production of dairy, meat and fish products / T. A. Khoroshailo, Y. A. Kozub //

В сборнике: JOP Conference Series: Metrological Support of Innovative Technologies. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – Krasnoyarsk, Russia, 2020. – С. 22007.

8. Serdyuchenko I. V. Introduction of biotechnology in animal breeding, as a factor of improving its efficiency / I. V. Serdyuchenko, Y. A. Kozub, T. A. Khoroshailo, O. A. Boginskaya // В сборнике: JOP Conference Series: Earth and Environmental Science. III International Scientific Conference: AGRITECH-III-2020: Agribusiness, Environmental Engineering and Biotechnologies. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – 2020. – С. 42051.

УДК 639.3.05

ГИДРОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ВОДЫ В УЗВ НА БАЗЕ АО «ПЛЕМЕННОЙ ФОРЕЛЕВОДЧЕСКИЙ ЗАВОД «АДЛЕР»

Хорошайло Татьяна Анатольевна, канд. с.-х. наук, доцент;
Власова Алина Вячеславовна, магистрант
*Кубанский государственный аграрный университет,
г. Краснодар, Россия*

***Аннотация.** Представлены результаты исследования качества воды в условиях устройств с замкнутым водоснабжением. Приведены данные по содержанию t , pH , O_2 , NH_3/NH_4 , NO_2 , NO_3 с мая по октябрь 2023 г. при выращивании форели.*

***Ключевые слова:** качество воды, форель, температура, кислотность, кислород.*

HYDROCHEMICAL INDICATORS OF WATER QUALITY IN RAS ON THE BASE OF JSC «BREEDING TROUT HAZARDY FACTORY «ADLER»

Khoroshailo Tatyana Anatolyevna, Ph.D. agricultural Sciences,
Associate Professor;

Vlasova Alina Vyacheslavovna, master's student
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

Abstract. *The results of a study of water quality in devices with closed water supply are presented. Data are provided on the content of t , pH , O_2 , NH_3/NH_4 , NO_2 , NO_3 from May to October 2023 when growing trout.*

Key words: *water quality, trout, temperature, acidity, oxygen.*

Исследования проводили на базе устройств с замкнутым водоснабжением (УЗВ) АО «Племенной форелеводческий завод «Адлер», которые были включены в производственный фонд предприятия в 2010–2014 гг. с целью увеличения подращивания рыбопосадочного материала форели. Известно, что в УЗВ за 4 мес радужная форель с массой 20 г достигает 120 г [1, 3].

Применяемая система УЗВ датского типа представляет собой участок с замкнутой системой водоснабжения и биологической очисткой воды. Состоит из 18 рыбоводных бассейнов объемом 900 м³, каналов для передвижения воды в системе, механического и биологического фильтров, эрлифтов для обеспечения движения воды по каналам и бассейнам, а также насыщению воды растворенным кислородом. Для обеспечения работы эрлифтов сжатым воздухом используются воздушовки. Максимальная нагрузка на один бассейн 1 200 кг [5].

Благодаря замкнутому типу водоснабжения можно контролировать и регулировать температуру и обмен воды в бассейнах [2, 6].

Цель работы заключалась в анализе гидрохимических показателей при выращивании форели в установках замкнутого водоснабжения.

Для измерения температуры воды и концентрации растворенного в ней кислорода применяли портативный термооксиметр Handy Polaris, а также проводился полный гидрохимический анализ по общепринятым в рыбоводстве методикам. Для оценки качества воды использовали calorиметрический метод и капельный метод (рисунок 1).



Рисунок 1 – Измерение показателей воды (содержание аммиак/аммоний)

Качество водной среды является важным фактором при интенсивном выращивании форели. По отношению к температуре форель является stenothermic рыбой. По информации Е. Ф. Титарева оптимальная температура для содержания форели на разных этапах выращивания составляет 14...16 °С [4].

Форель является оксифильной рыбой, т. е. ей нужна вода с высоким содержанием кислорода [7].

В таблице 1 показано, что температура воды в рассматриваемый период колебалась в пределах от 11,6 до 16,9 °С, резких колебаний не наблюдалось. Ее среднее значение составляло $(15,3 \pm 1,9)$ °С.

Таблица 1 – Гидрохимические показатели воды в УЗВ в 2023 г.

Дата	t, °С	рН	О ₂ , мг/л		NH ₃ /NH ₄ , мг/л	NO ₂ , мг/л	NO ₃ , мг/л
			подача	сброс			
04.05	11,6	7,6	10,4	8,6	0,10	0	5,0
21.06	16,9	7,6	9,0	8,1	0,25	0	12,5
04.07	14,8	7,6	9,3	8,4	0,25	0	10,0
31.08	16,5	7,2	8,4	7,2	0,25	0	10,0
12.09	15,6	7,6	9,1	8,2	0,25	0	5,0
06.10	16,6	7,0	9,9	8,1	0,20	0	12,5

По информации Е. Ф. Титарева оптимальное содержание кислорода для форели составляет 7–11 мг/л. В бассейнах содержание растворенного кислорода в воде оставалось относительно постоянным и находилось в диапазоне 8,4–10,4 мг/л [1].

Для нормальной жизнедеятельности радужной форели требуется нейтральная, слабощелочная среда [8, 9]. Показатель активной реакции среды (рН) определяет эффективность процессов нитрификации и денитрификации. В ходе исследований уровень рН находился в диапазоне от 7,2 до 7,6, что соответствует нейтральной среде.

Концентрация аммиака была стабильной, и лимитировала в пределах от 0,1 до 0,25 мг/л. Концентрация нитритов за период исследований не превышала допустимые значения, а концентрация нитратов находилась в диапазоне от 5,0 до 12,5 мг/л, что обусловлено незначительным органическим загрязнением.

В ходе исследований было установлено, что в период выращивания радужной форели гидрохимический режим в бассейнах был благоприятный и уровень насыщения кислородом не опускался ниже 67 %.

Таким образом, гидрохимические параметры воды во все исследуемые месяцы 2023 г. соответствовали нормативным показателям при выращивании форели в УЗВ и не выходили

за границы ПДК, что свидетельствует о стабильной работе устройств с замкнутым водоснабжением.

Стоит отметить, что при повышении температуры воды темп роста радужной форели снижается, поэтому крайне важно регулировать и поддерживать оптимальную температуру воды и не допускать ее критического повышения.

Список литературы

1. Титарев Е. Ф. Индустриальное рыбоводство : сборник заданий к практическим занятиям / Е. Ф. Титарев // Рыбное хозяйство. – 2005. – 296 с.

2. Микробиология и иммунология : учебное пособие / И. В. Сердюченко, А. А. Шевченко, А. Р. Литвинова [и др.]. – Краснодар, 2019.

3. Сердюченко И. В. Проблемы и перспективы при реализации дисциплины «Ветеринарная санитария» для обучающихся по специальности 36.05.01 Ветеринария / И. В. Сердюченко // Качество высшего образования в аграрном вузе: проблемы и перспективы: сб. статей по материалам учебно-методической конференции / отв. за вып. Д. С. Лилякова. – 2019. – С. 74–75.

4. Сердюченко И. В. Микробиология : учебное пособие / И. В. Сердюченко, Н. Н. Гугушвили. – Краснодар, 2021.

5. Хорошайло Т. А. Состояние численности, уловов и искусственного воспроизводства русского осетра Азовского бассейна / Т. А. Хорошайло, Г. В. Комлацкий, О. С. Цой // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2021. – № 4 (67). – С. 127–131.

6. Хорошайло Т. А. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы в ветеринарных лабораториях / Т. А. Хорошайло, А. С. Козубов, Ю. М. Гвоздева // Здоровьесберегающие технологии, качество и безопасность пищевой продукции: сб. статей по материалам Всероссийской конференции с международным участием. – Краснодар, 2021. – С. 290–291.

7. Хорошайло Т. А. Влияние девастина на инвазирование помесного осетра моногенетическим сосальщиком *dactylogyrus vastator* / Т. А. Хорошайло, И. В. Сердюченко, А. С. Козубов // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П. А. Костычева. – 2022. – Т. 14, № 1. – С. 70–75.

8. Khoroshailo T. A. Influence of environmental factors on the development and conservation of sturgeon young / T. A. Khoroshailo, Y. A. Alekseeva, B. D. Garmaev, A. A. Martemyanova / В сборнике : IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. Krasnoyarsk, 2021. – С. 42025.

9. Podoinitsyna T. A. Technological features of the cultivation of mirror and scaly carp / Т. А. Podoinitsyna, V. V. Verkhoturov, Y. A. Kozub // В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Conference proceedings. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – 2020. – С. 42002.

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ ВЫРАЩИВАНИЯ
ПОРΟΣЯТ В ПОДСОСНЫЙ ПЕРИОД
С ПРИМЕНЕНИЕМ ИННОВАЦИОННЫХ
СИСТЕМ КОРМЛЕНИЯ**

Чусь Роман Владимирович, канд. с.-х. наук, доцент
*Кубанский государственный аграрный университет,
г. Краснодар, Россия*

***Аннотация.** Новые технологии в выращивании поросят позволяют интенсифицировать эффективность свиноводства и решить вопрос с их ранним падежом. Мы предлагаем комплексный подход в решении проблемы выпаивания поросят-сосунов используя передовые роботизированные системы, которые обеспечивают полноценное их кормление. Эта инновационная методика была тщательно исследована и прошла все необходимые проверки и доказала ее эффективность в улучшении процесса репродукции свиноматок.*

***Ключевые слова:** поросята-отъемыши, роботизированная система CulinaCup, многоплодие, сохранность.*

**TECHNOLOGICAL METHODS OF GROWING PIGLETS
IN THE SUCKLING PERIOD USING INNOVATIVE
FEEDING SYSTEMS**

Chus Roman Vladimirovich, candidate of Agricultural Sciences,
Associate Professor
Kuban State Agricultural University, Krasnodar, Russia

***Abstract.** New technologies in the cultivation of piglets allow us to intensify the effectiveness of pig farming and solve the problem of their early death. We offer a comprehensive approach to solving the problem of suckling piglets using advanced robotic sys-*

tems that ensure their full feeding. This innovative technique has been thoroughly researched and has passed all the necessary checks and has proven its effectiveness in improving the reproduction process of sows.

Key words: *weaned piglets, Culina Cup robotic system, multiple births, safety.*

Современное высокоэффективное свиноводство базируется на использовании гибридных животных, полученных в результате новых подходов в селекционной работе. Благодаря эффективной племенной работе, все больше свиноматок становятся высокопродуктивными, где многоплодность значительно превосходит количество функциональных сосков. Таким образом, применение роботизированных систем для выпаивания поросят-сосунов является дополнительной частью технологического процесса, повышающий важные аспекты кормления и обеспечивая оптимальные условия для выращивания здоровых и сильных поросят. Тем самым добиться высокого уровня сохранности, а также повышает эффективность и производительность свиноводства [5, 6].

Так как у свиноматок 14 лактирующих сосков, и не хватает их на число новорожденных поросят, применяется стратегия, при которой после получения молозива, их подсаживают к маткам-кормилицам или перераспределяют по другим маткам [1]. С точки зрения С. Грея использование маток-кормилиц снижает многоплодие на 10 %, и таким образом нивелируется эффект высокого многоплодия, понижением его до исходного уровня [2].

Снижение упитанности свиноматок во время лактации является серьезной проблемой, поскольку при этом ухудшаются продуктивные качества. Во-первых, удлиняется анэструс – период времени между отъемом поросят и следующей охотой. Уменьшение длительности охоты неизбежно влечет за собой снижение числа пометов и, соответственно, сокращение возможности увеличения поголовья стада. Во-вторых, потеря

живой массы свиноматок оказывает отрицательное влияние на их репродуктивные качества [3, 4].

Внедрение современных приемов повышения продуктивности свиноматок является актуальной задачей, которая стала основой для проведения исследований. Результаты, которых могут иметь немаловажное значение для производителей и занимающихся разведением свиней, поскольку позволят повысить эффективность производства.

Целью исследования является изучение эффективности использования автоматизированной системы Culina Cup для выпойки поросётам-сосунам заменителя цельного молока при выращивании свиней.

Экспериментальная часть научно-исследовательской работы выполнена в условиях учебно-производственного комплекса «Пятачок» учебно-опытного хозяйства «Кубань» ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина».

В рамках проведения опыта в секции опороса, состоящей из 18 станков, были сформированы две подопытные группы. Каждая из них включала 9 двухпородных свиноматок ландрас × йоркшир. Одна группа являлась контрольной, а вторая – опытной. При трех дневном возрасте поросят, согласно технологическому процессу, им были проведены ряд процедур. В частности, были сделаны инъекции железосодержащих препаратов и оральным способом введен кокцидиостатик в целях профилактики заболеваний желудочно-кишечного тракта. Кроме того, у поросят была проведена кастрация и купирование хвостов. В качестве подкормки был введен в рацион престаертер СПК-3.

В опытной группе оставили 150 гол. в станках опороса и через систему Culina Cup дополнительно выпаивали заменитель свиноматочного цельного молока, остальных 8 поросят из 158 родившихся подсадили к «маткам-кормилицам». В контрольной группе оставили 120 гол. по количеству функциональных сосков у свиноматки, остальных – перераспреде-

лили по другим станкам или подсадили к «маткам-кормилицам» (таблица 1).

Для точного измерения количества, съеденного престаартера СПК-3 в обеих группах, применялись кормушки, установленные на меж станочные перегородки. Корм в них задавался в ручную через взвешивание. Такой способ кормления поросят обеспечивал регулярную и точную выдачу корма в соответствии с возрастом и физиологическим состоянием животных.

За время нахождения поросят подопытных групп в секции опороса ими было съедено 125,8 кг престаартера СПК-3 контрольной группой и 113,4 кг престаартера СПК-3 опытной группой соответственно, но опытной группе еще было выпоено 178,5 кг заменителя свиноматочного цельного молока.

Всех поросят опытной группы поили заменителем свиноматочного цельного молока через автоматизированную систему Culina Cup. Принцип работы этой системы, ЗЦМ разбавленный в теплой воде температурой 30...38 °С циркулирует по системе гибких шлангов к чашеобразным кормушкам с высокими краями, в центре которых расположен ниппельный клапан при взаимодействии на который пяточком поросенка, в чашеобразную кормушку подается постоянно подогретый ЗЦМ.

Современные технологии и оборудование играют важную роль в улучшении эффективности сельского хозяйства. В частности, использование автоматизированной выпойки заменителя цельного молока при кормлении поросят-сосунов позволило добиться значительного повышения показателей их выживаемости и роста.

Исследования показали, что использование автоматизированного оборудования для кормления поросят-сосунов имеет положительное влияние на сохранность животных в подсосный период. Благодаря данной технологии удалось повысить сохранность поросят на 2,3 %. Это означает, что больше животных успешно переживают первые недели своей жизни,

что является важным фактором для последующего развития их массы. Кроме того, использование системы Culina Cup привело к увеличению их живой массы при отъеме на 10,3 %.

Среднесуточный прирост поросят-сосунов также значительно возрастает. Конкретные цифры демонстрируют увеличение на 13,2 %, что говорит о том, что технология позволяет достичь более высоких темпов роста молодых животных. Одним из важных преимуществ использования данного оборудования является возможность увеличения количества отъемышей на одну свиноматку. По результатам исследований было установлено, увеличение количества отъемышей на 1 свиноматку на 3,7 гол. Это является значительным показателем, который позволяет эффективно увеличить производство поросят и получить больше продукции в конечном счете (таблица 1).

Таблица 1 – Сохранность и среднесуточные привесы поросят-сосунов

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Количество свиноматок, гол.	9	9
Получено живорожденных поросят, гол.	154	158
Многоплодие, гол.	17,1 ± 0,2	17,5 ± 0,2
Отсажено поросят, гол.	34	8
Количество поросят после отсадки, гол.	120	150
Среднее количество поросят на 1 свиноматку, гол.	13,3	16,6
Крупноплодность, кг	1,2 ± 0,02	1,1 ± 0,04
Возраст при отъеме, дн.	30	30
Количество поросят при отъеме, гол.	115,8	148,5
Сохранность, %	96,5	98,8
Количество поросят на 1 свиноматку при отъеме, гол.	12,8	16,5
Живая масса поросят при отъеме, кг	1002,2	1425,6
Средняя живая масса 1 поросенка при отъеме, кг	8,7 ± 0,3	9,6 ± 0,2
Среднесуточный прирост, г	250	283

Данная инновационная методика доказала свою эффективность в улучшении процесса репродукции свиноматок. В опытной группе, с применением данного приема, 100 % свиноматок успешно зашли в период охоты и получили плодотворное осеменение в первые семь дней после отъема. В контрольной группе эта цифра составила 88,9 %. Это значительно сократило время, необходимое для начала плодотворного осеменения, с 6,4 дн. (в контрольной группе) до 5,6 дн. (в опытной группе). Полученные результаты подтверждают важное воздействие инновационного подхода на процесс репродукции свиноматок.

Исходя из приведенных данных (таблица 1) можно сделать вывод, что поросята, откормленные с использованием данной технологии при использовании такого оборудования повышает иммунитет за счет разновидности питания (молоко свиноматки + престартер СПК-3 + ЗЦМ), и способствует увеличению сохранности и подготовке пищеварительной системы подсосных поросят к более лучшему усвоению кормов на следующих этапах роста и развития. Это мы видим по полученным данным: сохранность выше на 2,3 %, увеличение живой массы – на 10,3 %, повышение среднесуточного прироста – на 13,2 %, увеличить количество отъемышей на одну свиноматку на 3,7 гол.

Список литературы

1. Стратегии менеджмента для уменьшения падежа поросят до отъема / П. Туммарук [и др.] // Прибыльное свиноводство. – 2019. – № 2 (50). – С. 21–24.
2. Грей С. Факторы, определяющие выход отъемных поросят со станка опороса в год / С. Грей. – 2020. https://piginfo.ru/partner_articles/?ELEMENT_ID=92033.
3. Mike D. Tokach, Bob D. Goodband, Travis G. O'Quinn Performance-enhancing technologies in swine production/ Animal Frontiers, Volume 6, Issue 4, October 2016, Pages 15–21.

4. Воронова И. В. Влияние изменения живой массы свиноматок в подсосный период на их репродуктивные качества при использовании биологически активных добавок : автореферат диссертации кандидата с.-х. наук. – Чебоксары, 2004. – 23 с.

5. Система автоматизированной выпойки заменителя цельного молока без отсадки поросят: как она влияет на интенсивность их роста и сохранность / Р. В. Чусь, В. Н. Гапоненко, Д. В. Крючин, А. Г. Кощаев // Свиноводство. – 2021. – № 6. – С. 15–17.

6. Плаксин И. Е. Повышение эффективности выращивания поросят-сосунов за счет применения роботизированных и автоматизированных средств / И. Е. Плаксин, А. В. Трифанов // Технологии и технические средства механизированного производства продукции растениеводства и животноводства, 2019. – № 2 (99). – С. 301–310.

УДК 538 124 25

ЛЕТНАЯ АКТИВНОСТЬ И РОЕНИЕ ПЧЕЛ В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН

Шарипов Абдурашит, д-р с.-х. наук, профессор;

Бахтиери Сайвали, канд. с.-х. наук, преподаватель;

Давлатов Максуд Нарзиалиевич, канд. с.-х. наук,
заведующий кафедрой,

*Таджикский аграрный университет,
г. Душанбе, Таджикистан;*

Улугов Одилджон Пардаалиевич, канд. с.-х. наук,
ст. науч. сотрудник,

институт животноводства, г. Душанбе, Таджикистан

***Аннотация.** Исследования показали, что после цветения вишни, начинается безвзяточные периоды, что пчелы*

приходят к роению. В связи с этим пчеловод должен предупредить или подготовить отводки, что увеличит экономический эффективность пчелопасеки. Известно, что летная активность зависит от типа, который определяет его продуктивность. Проведенные исследования показали, что в весенний период развития семей летная активность рабочих пчел показывает не только использование поддерживающего типа взятка, но предприимчивость особей к его нахождению в природе. Установлено, что пыльцесобирающая способность пчел в основном зависит от количества фуражированных пчел в семье. Чем больше пчел при прочих равных условиях, тем выше будет их летная активность.

Ключевые слова: роение, рабочее состояние, летная, активность, личинка, матка, мисочки, яйца, ячейки.

FLIGHT ACTIVITY AND SWARMING OF BEES IN THE CONDITIONS OF THE REPUBLIC OF TAJIKISTAN

Sharipov Abdurashit, Doctor of Agriculture sciences, professor;

Bakhtieri Sayvali, Ph.D. agricultural sciences, teacher;

Davlatov Maksud Narzialievich, Ph.D. agricultural sciences,
head department,

Tajik Agrarian University, Dushanbe, Tajikistan;

Ulugov Odiljon Pardaalievich, Ph.D. agricultural sciences,

Art. scientific employee,

Institute of Animal Husbandry, Dushanbe, Tajikistan

Abstract. *Research has shown that after the cherry blossoms, a quiet period begins and the bees begin to swarm. In this regard, the beekeeper must prevent or prepare layering, which will increase the economic efficiency of the apiary. It is known that flight activity depends on the type, which determines its productivity. The conducted studies showed that during the spring period of colony development, the flight activity of worker bees shows not only the use of a supporting type of bribe, but the entrepreneurial spirit of*

individuals to find it in nature. It has been established that the pollen-collecting ability of bees mainly depends on the number of foraged bees in the family. The more bees, other things being equal, the higher their flight activity will be.

Key words: *swarming, working condition, flight, activity, larva, queen, bowls, eggs, cells.*

В современных условиях роение считается негативным фактором и приводит к временному ослаблению активности семей и возможным потерям роев. Однако учитывая то, что роение является естественным способом размножения семей, считают, что не всегда нужно с ним бороться, его можно использовать в интересах пасеки [6, 9].

Если держать пчел в рабочем состоянии, они почти не роются. Это легко достигается, если пасека обеспечена ульями большого размера. Таким требованиям отвечают полностью двухкорпусные, а также шестнадцати рамочные улья-лежаки, используемые в условиях республики [10].

Хорошие условия можно создавать в лежаках, так как с ними легко работать. Но с очень большими ульями трудно работать, особенно при переездах. Расширяя гнезда, необходимо загружать пчел работой по постройке сотов, сбору корма и его переработке [1, 3].

В. В. Малков подчеркивает, что с каждым весенним днем увеличивается выход молодых пчел в семье. В ней накапливается избыток молодых пчел, семья вступает в третий пред медосборный период и набирает максимальную силу, но именно в этот период медоносные пчелы также размножаются. Причем роение может возникнуть при разном количестве пчел в семье [5, 8].

Исследования выполнены на кафедре частной зоотехнии Таджикского аграрного университета имени Ш. Шотемур в 2022 г. Основные данные по роению, против роевым приемам и технологиям получены в пчеловодческих хозяйствах Центральной зоны Республики Таджикистана [2, 4].

Материалом для исследований служили пчелиные семьи карпатской и бакфасткой породы, местные пчелы и их помеси первого поколения, которых содержали в 16 рамочных ульях-лежаках. После цветения вишни во всех хозяйствах в течение 10–15 дн. начинается без взяточный период, и большинство сильные пчелиные семьи становятся роевыми.

Непосредственным началом роения следует считать откладку яиц маткой в роевые мисочки. При этом ключевая роль в начале роения принадлежит молодым резервным пчелам. При использовании 10-рамочных ульев, большинство пчелиных семей до 50 % проходили к роевому состоянию, так как в конце апреля выросла семья, и пчелам было тесновато. С другой стороны, после цветения вишни, температура воздуха снизилась на 5...6 °С и нектар выделение было очень низким. Соответственно в это время у них резко изменяется поведения и особенно в отношении к маткам.

В весенний период развития семей летная активность рабочих пчел показывает не только использование поддерживающего типа взятка, но предприимчивость особей к его нахождению в природе. При фуражировании пчел часть из них приносит нектар, а другая-цветочная обножку, служащей белковым кормом для выкармливания расплода старшего возраста.

Летная активность зависит от типа медосбора (поддерживающий или основной), который определяет его продуктивность. В весенний период в условиях Республики Таджикистан считается, что медосбор имеет поддерживающий характер.

В весенний период развития семей летная активность рабочих пчел показывает не только использование поддерживающего типа взятка, но предприимчивость особей к его нахождению в природе [7].

При фуражировании пчел часть из них приносит нектар, а другая цветочную обножку, служащей белковым кормом для выкармливания расплода старшего возраста. Проведение ис-

следования показал, что в начальный период наблюдений регистрируется невысокая летная деятельность семей пчел как в 1-й контрольной, так и во 2-й и 3-й группах. Уровень летной активности повышается в два раза с за цветением садов.

В весенний период низкие температуры воздуха и дождливая погода, снижают летную активность пчел. В этот период нами была использована подкормка пчел, как в контрольных, так и в опытных группах (таблица 1).

В начале марта регистрируется не высокая летная деятельность во всех вариантах опыта и в контрольной группе в пределах 49,5–70,3 посещения улья. При втором наблюдении 13 марта данный показатель был выше во всех группах и составил от 85,1 до 987,3 посещений за 3 мин. Это связано с началом цветения садов. При этом карпатские пчелы были более активны до 98,3 посещений улья пчелами за 3 мин., что больше, чем в других группах от 9 до 13,2 пчелы за три мин.

При наблюдениях, проведенных 25 марта, в период наиболее полного цветения садов, уровень летной активности резко увеличился. При этом минимальный уровень активности был у местных пчел – 125,6 шт., а максимальный уровень у пчел породы бакфаст – 141,4 шт.

На 6 апреля уровень летной активности в сравнение с 25 марта увеличился, у карпатской породы в 1,29 раза, породы бакфаст в 1,42 раза, помеси первого поколения из карпатской в 1,36 раза, помеси первого поколения от бакфаст в 1,35 раза и у местных пчел в 1,24 раза.

Уровень летной активности пчелиных семей 30 апреля по сравнению с первым наблюдением увеличился в 3,8 до 5,1 раза (рисунок 1).

Таблица 1 – Летная активность рабочих пчел различных пород и породности (шт. за 3 мин)

Дата	Порода и породность				Относительно к местным		
	карпатская	бакфаст	помеси 1 поколения от карпатской	помеси 1 поколения от бакфаст	местные пчелы	M ± m	
01.03	66,4	50,4	70,3	49,5	60,5	59,4 ± 3,44	
13.03	98,3	92,5	97,4	85,1	97,4	94,1 ± 5,83	
25.03	140,1	141,4	136,3	140,8	125,6	136,8 ± 9,16	
06. 04	160,6	160,8	159,7	162,4	158,2	160,3 ± 10,90	
18.04	208,0	229,3	218,2	220,5	196,4	214,5 ± 16,72	
30.04	234,2	258,5	236,9	248,2	230,5	241,6 ± 18,60	

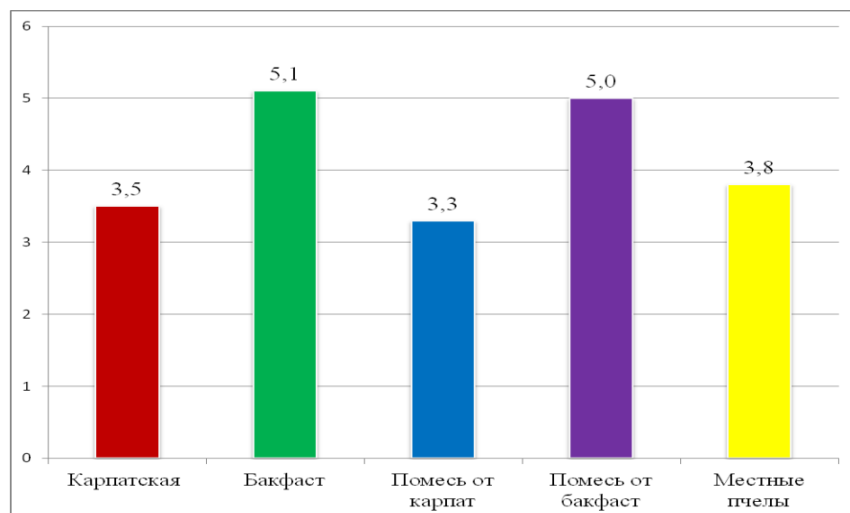


Рисунок 1 – Уровень летной активности пчелиных семей 30апреля по сравнению с 01 марта, шт. за 3 мин.

Данные рисунка 1 показывают, что максимальная летная активность на 30 апреля была у породы бакфаст – 258,5 шт., минимальная у местных пчел – 230,5 шт. за 3 мин. В период главного медосбора тоже наблюдали аналогичную закономерность.

К массовому цветению садов уровень описываемого показателя вновь увеличивается. Максимальный показатель летной деятельности пчел регистрируется к концу наблюдений, при этом его уровень был различным в группах.

Из проведенных наших исследований видно, что продуктивность пчелиных семей зависит от опылительной работа пчел, летной активности, пыльце собирательной способности, нагрузки медового зобика и сбора нектара из различных энтомофильных растений.

Следует учесть, что пыльцесобирательная способностью пчел в основном зависит от количества фура жированных пчел в семье. Чем больше пчел при прочих равных условиях, тем выше будет их летная активность.

Проведение исследования показало, что когда из сильных породистых пчел выходит рой, то они наследуют биологические ценности, как зимостойкость, устойчивость к заболеваниям, спокойное поведение и другие признаки. Поэтому рой быстро начинает работать, матка усиливает яйценоскость и получается хорошая продуктивность.

Пчелы, готовясь к роению закладывают от нескольких штук до более 100 маточников, из которых выходят хорошие матки. Поэтому этих маток используют для разведения, с целью получения большего продукта, как мед и цветочная пыльца.

Таким образом, можно заключить, что при хорошем цветении медоносных растений и благополучных агроклиматических условий, уровень летной активности пчелиных семей резко увеличивается.

Список литературы

1. Малков В. В. Пчелы различных пород на слабом взятке / В. В. Малков, А. Е. Тимошинова, А. В. Седых // Пчеловодство. – 1978. – № 7. – С. 13–14.

2. Малков В. В. Естественное размножение пчелиных семей / В. В. Малков // Естественное размножение медоносных пчел (роение). – Рыбное. – 2004. – С. 25–29.

3. Свитенко О. В. Особенности зимовки пчел карпатской породы / О. В. Свитенко, И. В. Сердюченко // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: сб. статей по материалам X Всероссийской конференции молодых ученых, посвященной 120-летию И. С. Косенко / отв. за вып. А. Г. Кощаев. – 2017. – С. 270.

4. Сердюченко И. В. Влияние кормовой добавки гидрогемол на микрофлору пищеварительного тракта пчел / И. В. Сердюченко // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2010. – № 1. – С. 43–45.

5. Использование химического препарата энрофлоксацина в пчеловодстве / И. В. Сердюченко, С. А. Пестунова, З. Т. Калмыков [и др.] // Ветеринарная патология. – 2020. – № 2 (72). – С. 84–90.

6. Сердюченко И. В. Количественная оценка микрофлоры пищеварительного тракта пчел / И. В. Сердюченко, В. И. Терехов, Д. А. Овсянников // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2009. – № 1. – С. 96.

7. Сердюченко И. В. Микробиоценоз кишечного тракта медоносных пчел, и его коррекция / И. В. Сердюченко, В. И. Терехов. – Краснодар, 2018.

8. Шарипов А. Влияние стимулирующих подкормок на летную активность в весенний период развития семей пчел / А. Шарипов // Повышение воспроизводительных и продуктивных свойств, разработка эффективной системы управления жизнедеятельностью медоносных пчел в Республике Таджикистан. – г. Москва. – 2012. – С. – 169–174.

9. Шарипов А. Роевой инстинкт и роение пчелиных семей в условиях Республики Таджикистана / А. Шарипов // Серия: Биология, химия, география и сельское хозяйство. – Ош мамлекеттик университетинин ЖАРЧЫСЫ. Вестник Ошского государственного университета. – 2020. – 138 с.

10. Роение пчелиных семей и причины ее возникновения / А. Шарипов, Б. Сайвали, М. Давлатов, К. Зубайдов // Кишоварз. – № 4 (76). – 2017. – С. 39–41.

УДК 638 124 25

РОЕВОЙ ИНСТИНКТ И РОЕНИЕ ПЧЕЛИНЫХ СЕМЕЙ В УСЛОВИЯХ РОГУНСКОГО РАЙОНА

Шарипов Абдурашит, д-р с.-х. наук, профессор;
Бахтиери Сайвали, канд. с.-х. наук, преподаватель;

Боязитов Фируз Азаматович, соискатель,

Таджикский аграрный университет,

г. Душанбе, Таджикистан

***Аннотация.** Изучена и обобщена задача в условиях районов республиканского подчинения Республики Таджикистан, исходя из обследованного биологического материала пчел. Установлено, что склонность к роению имеют все породы пчел. У пчел местной популяции в некоторые годы процент роения составляет более 100 %. Пчелы карпатской породы входят в состав среднего роения, а пчелы бакфаст меньшего роения. При получении помеси первого поколения склонность к роению уменьшается. Роение у пчелиных семей появляется по очень многим причинам, как появление сильной семьи, возраст матки, количество открытого и закрытого расплода, качество сотов, температура внутри гнездового воздуха, сила ветра, состояние погоды, атмосферное давление, корма и другие причины.*

Ключевые слова: роение, инстинкт, личинка, матка, улья, порода, мисочки, яйца, ячейки.

SWARMING INSTINCT AND SWARMING OF BEE COLOGIES IN THE CONDITIONS OF THE ROGUNSKY DISTRICT

Sharipov Abdurashit, Doctor of Agriculture sciences, professor;
Bakhtieri Sayvali, Ph.D. agricultural sciences, teacher;
Boyazitov Firuz Azamatovich, applicant
Tajik Agrarian University, Dushanbe, Tajikistan

***Abstract.** The problem was studied and generalized in the conditions of the regions of republican subordination of the Republic of Tajikistan, based on the examined biological material of bees. It has been established that all breeds of bees have a tendency to swarm. In the local bee population, in some years the swarming percentage is more than 100%. Bees of the Carpathian breed are part of the medium swarm, and Buckfast bees are part of the smaller swarm. When obtaining a first generation cross, the tendency to swarm decreases. Swarming in bee colonies occurs for many reasons, such as the emergence of a strong colony, the age of the queen, the amount of open and closed brood, the quality of the combs, the temperature inside the nesting air, wind strength, weather conditions, atmospheric pressure, food and other reasons.*

***Key words:** swarming, instinct, larva, queen, hive, breed, bowls, eggs, cells.*

Исследования выполнены на кафедре частной зоотехнии Таджикского аграрного университета имени Ш. Шотемур в 2022 г. Материалом для исследований служили пчелиные семьи карпатской и бакфасткой породы, местные пчелы и их помеси первого поколения, которых содержали в 16 рамочных ульях-лежаках.

Для проведения исследований подготавливали 5 групп пчел, по 10 пчелиных семей в каждой, всего 50 семей. Контрольные и опытные группы пчел были аналогами, масса пчел весной составляла 2 кг (8 – улочка), матки годовалого возраста, в каждой улье имелась по 6 кг кормового меда, закрытый расплод на 2–2,5 рамки и открытый расплод на 1 рамку.

Проведенные исследования показали, что яйценоскость маток в феврале достигается 450–600 шт. за сутки. Поэтому в апреле при благополучных днях улетает первичный рой. Данное обстоятельство способствовало появлению роения, что обычно пчелы роются после цветения вишни и до цветения яблони, согласно фенологическим наблюдениям.

Рой выходит обычно в 10 до 13 ч., а после обеда, процент выхода роя уменьшается (таблица 1).

Таблица 1 – Роение при наступлении цветения сельскохозяйственных растений, %, $n = 10$

Зона произрастания	Миндаль	Абрикос	Вишня	Яблоня
Долина	10.02	25.02	1.03	15.03
	–	–	15.0	25.03
Предгорная	20.02	5.03	10.03	25.03
	–	–	15.03	15.04
Горная	28.02	15.03	20.03	5.04
	–	–	–	10.05

Данные таблицы 1 показывают, что в долинах, начиная с 1 марта, наблюдается начало роения. В это время в гнезде мисочки можно встретить яйца, которых матка оставила для вывода роевых маток при цветении вишни. Через 15 дней при цветении яблони и температуры 25...30 °С более 25 % семей приходит к роевое состояние. В условиях предгорий и гор такое явление задерживается на 10–20 дн.

Результаты наших исследований в условиях районов республиканского подчинения по роению различных пород

пчел и их помеси первого поколения в сравнении с местными пчелами приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Роение различных пород и породности при содержании в различных ульях, %

Порода и породность пчел	Роение из улья 10-рамочного	Роение из улья 12-рамочного	Роение из улья 16-рамочного	Роение из двух корпусного улья	M ± m
Количество рамок	10	12	16	24	
Карпатская	50,0	41,4	24,5	10,5	31,16 ± 8,8
Бакфаст	45,2	36,4	16,3	8,1	26,5 ± 8,61
Помеси 1-го пок. карпатской	48,5	37,9	20,4	10,2	29,25 ± 8,6
Помеси 1-го пок. Бакфаст	43,7	37,2	17,8	9,4	27,03 ± 8,05
Местные пчелы	62,3	54,5	35,6	24,5	44,23 ± 8,64
M ± m	49,94 ± 1,47	41,48 ± 3,37	22,92 ± 3,46	12,54 ± 3,02	

Данные таблицы 2 показывают, что при использовании 10-рамочных ульев, большинство пчелиные семьи (50 %) приходили к роевому состоянию, так как в конце апреля выросла семья, и пчелам было тесновато. С другой стороны, после цветения вишни, температура воздуха снизилась на 5...6 °C и нектаровыделение было очень низким. Поэтому все испытанные породы и породности пчел были роевыми от 43,7 до 62,3 %. При использовании 12 рамочных ульев процентное

отношение было меньше на 7,3–7,9 % по сравнению с 10-рамочным.

У малоройливой породы пчел – бакфаст, при использовании 16-рамочных улья роение была 16,5 %, что меньше карпатской на 8,2 %, и на 19,3 % – у местных пчел. Можно сказать, что в некоторые годы весна была достаточно теплая, и влажная и порода бакфаст в роевое состояние не приходила.

Инстинкт роения у местных пчел был больше. Процентное отношение при использовании 16-рамочных ульев, у местных пчел, составляло 35,6 %, что было больше, чем у карпатской на 11,1 %, бакфаст – на 19,3 %, помеси первого поколения от карпатской – на 15,2 % и помеси первого поколения от породы бакфаст – на 17,8 %.

Роение из двухкорпусного улья на стандартной рамке Дадана-Блатта было минимальным, и составляла от 8,1 до 24,5 %.

Нами было определено начало роения, конец роения, время, продолжительность и создание мисочек до появления личинок. Роение обычно приводит к снижению продуктивности пчелиных семей, производительности труда пчеловода, поэтому рассматривается как нежелательное явление.

Совсем неройливых пчел, вероятно, нет. Но степень ройливости пчел различных пород бывает самой различной, поэтому важно усматривать проявление ройливости пчел в природном аспекте [1, 2, 5, 6].

При появлении роевого инстинкта в апреле месяце мы обратили внимание на создание мисочек, пустых мисочек и яйцекладку в мисочках, которые в зависимости от породы и породности, количества яиц и личинок, имели большое разнообразие (таблица 3).

Многие ученые отмечают неодинаковую склонность пчел разных пород к роению. Местные пчелы имеют повышенную ройливость, породистые менее ройливые, что подтверждается нашими исследованиями [3, 4, 7].

Таблица 3 – Продолжительность роения у пчелиных семей

Показатель	Карпатская	Бакфаст	Помеси 1-го поколения от карпатской	Помеси 1-го поколения от бакфаст	Местные пчелы
Начало роевого периода	11.04	30.04	15.04	5.05	10.04
Конец роевого периода	22.06	25.05	20.06	20.05	10.07
Роевой период, дни	71,0	26,0	65,0	15,0	90,0
Пустые мисочки, шт.	10,0	5,0	7,0	5,0	13,0
Мисочки с яйцами, шт.	36,0	23,0	35,0	25,0	57,0
Мисочки с личинками, шт.	6,0	2,0	8,0	3,0	14,0

Данные таблицы 3 показывают, что в условиях проведения исследований начало роевого периода начинается с 10 апреля и продолжается до начала появления периода главного медосбора 10 июля.

Продолжительность роевого периода у породы бакфаст составляла 26 дн., а у карпатской породы 71 дн., что больше на 45 дн. Минимальная продолжительность периода (15 дн.) была у помеси первого поколения от бакфаста. Максимальная продолжительность роевого периода отмечена у местных пчел – 90 дн., до появления периода начала главного медосбора.

Показательный результат роевого состояния по строительству мисочек обнаружили 10 апреля у местных пчел (13 пустых мисочек, 57 мисочек с яйцами и 14 мисочек с личинками). У карпатской породы на 11 апреля обнаружены роевые мисочки (пустые мисочки) 10,0 шт., мисочки с яйцами 36,0 шт. и мисочки с личинками 6,0 шт., что меньше чем у местных в 1,6 раза. Минимальное строительство мисочек обнаружено у пчел породы бакфаст.

Таким образом можно сказать, что у местных пчел роевой инстинкт более развит чем у карпатской породы и бакфаста. Поэтому строительство мисочек начинается с 01.04, что на 10–20 дн. раньше, чем у других пород.

Список литературы

1. Боярская А. В. Ройливость пчел различных пород в условиях нечерноземья. Селекция и репродукция районированных пород пчел / А. В. Боярская. – Рыбное, 1987. – С. 111–121.

2. Малков В. В. Пчелы различных пород на слабом взятке / В. В. Малков, А. Е. Тимошинова, А. В. Седых // Пчеловодство. – 1978. – № 7. – С. 13–14.

3. Свитенко О. В. Особенности зимовки пчел карпатской породы / О. В. Свитенко, И. В. Сердюченко // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: сб. статей по материалам X Всероссийской конференции молодых ученых, посвященной 120-летию И. С. Косенко / отв. за вып. А. Г. Кощаев. – 2017. – С. 270.

4. Сердюченко И. В. Влияние кормовой добавки гидрогемол на микрофлору пищеварительного тракта пчел / И. В. Сердюченко // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2010. – № 1. – С. 43–45.

5. Использование химического препарата энрофлоксацина в пчеловодстве / И. В. Сердюченко, С. А. Пестунова, З. Т. Калмыков [и др.] // Ветеринарная патология. – 2020. – № 2 (72). – С. 84–90.

6. Сердюченко И. В. Количественная оценка микрофлоры пищеварительного тракта пчел / И. В. Сердюченко, В. И. Терехов, Д. А. Овсянников // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2009. – № 1. – С. 96.

7. Сердюченко И. В. Микробиоценоз кишечного тракта медоносных пчел, и его коррекция / И. В. Сердюченко, В. И. Терехов. – Краснодар, 2018.

8. Тищенко А. С. Организация и правовое обеспечение ветеринарного дела в животноводстве : учеб. пособие / А. С. Тищенко, И. В. Сердюченко. – Краснодар, 2021.

УДК: 636.03

ВЛИЯНИЕ ЦИРКАДНЫХ РИТМОВ НА ДВИГАТЕЛЬНУЮ АКТИВНОСТЬ ПЕТУХОВ

Щербатов Вячеслав Иванович, д-р с.-х. наук;
заведующий кафедрой

Чимидов Шиняка Юрьевич, аспирант
*Кубанский государственный аграрный университет,
г. Краснодар, Россия*

***Аннотация.** В статье проанализированы характерные особенности проявления циркадианных ритмов частных форм двигательной активности петухов. Установлен генетически детерминированный двухвершинный профиль агрессивной активности в течение светлого периода суток. Определены корреляционные связи между разными формами активности, их периодичность и влияние времени включения освещения и длины светового дня в помещении на ритмы их проявления. На основании проведенных исследований авторами предлагаются режимы кормления птицы по их биологическим ритмам для снижения агрессивности в стаде с целью повышения эффективности производства продукции птицеводства.*

***Ключевые слова:** циркадианные ритмы, агрессия, петухи, свет.*

THE EFFECT OF CIRCADIAN RHYTHMS ON THE MOTOR ACTIVITY OF ROOSTERS

Shcherbatov Vyacheslav Ivanovich, Doctor of Agricultural Sciences, Head of the Department;
Chimidov Shinyaka Yuryevich, postgraduate student
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

Abstract. *The article analyzes the characteristic features of the manifestation of circadian rhythms of particular forms of motor activity of roosters. A genetically determined two-vertex profile of aggressive activity during the daylight period has been established. Correlations between different forms of activity, their frequency and the effect of the time of switching on lighting and the length of daylight in the room on the rhythms of their manifestation are determined. Based on the conducted research, the authors propose feeding regimes for poultry according to their biological rhythms to reduce aggressiveness in the herd in order to increase the efficiency of poultry production.*

Key words: *circadian rhythms, aggression, roosters, light.*

Стратегическая задача современного яичного птицеводства – получение максимальной продуктивности за счет повышения яйценоскости, жизнеспособности и плодовитости птицы в условиях интенсивной эксплуатации [1].

Если знания о гомеостазе и синтетических процессах в организме сельскохозяйственной птицы давно используются в практической зоотехнии, то не менее важная сторона жизнедеятельности птицы, связанная с физиологией высшей нервной деятельности, – поведение, малоизучено и практически не учитывается в птицеводстве. Знание поведения, биологических особенностей птицы является порой решающим фактором при создании новых технологических приемов ее промышленного содержания [5, 4]. Важно учитывать, что циркадные системы у млекопитающих и птиц имеют сходную ге-

нетическую основу, но значительно различаются [2]. Использованию данных об особенностях циркадных ритмов для регуляции различных видов поведения у сельскохозяйственных животных и птиц посвящено незначительное число работ.

Суточный ритм физиологических процессов, в особенности двигательной активности, является одной из основных особенностей жизнедеятельности всех живых существ. Организм животного и все его функции, включая поведение, находятся в единстве с условиями окружающей среды. Сложный организм представляет собой саморегулирующуюся систему, которая реагирует на различные взаимодействия, как единое целое. Эффективное проявление функций организма происходит тогда, когда имеется соответствие между условиями внешней среды и внутренним состоянием [3].

Цель исследований – изучить циркадианные ритмы агрессии являющейся частной формой двигательной активности петухов.

Об агрессии птицы судят по количеству агрессивных актов в ее поведении и способности доминировать над другими особями. В своих исследованиях агрессивного поведения птицы в клетках мы использовали метод визуальных наблюдений за агрессивностью кур и петухов, скомплектованных в группу. На наш взгляд, объективные данные об агрессивности можно получить только при комплектовании группы птицей одного пола.

Для определения агрессивности самцов и определения их иерархического ранга в группе, петухов сажали в клетку 2700 × 900 мм по 15 гол. При таком количестве каждая особь в клетке обеспечена достаточным фронтом кормления. Лимитирующим фактором для петухов при таких исследованиях является малая площадь территории. Из-за ограниченного пространства клетки петухи не могут разойтись на расстояние индивидуальной дистанции, поэтому вся агрессивная борьба между особями возникает за возможность занять центральный участок в клетке и свободно передвигаться по всей территории.

К проявлениям агрессивного поведения петухов относили: драки между особями, клевки, угрожающие позы и избегания контакта. В драках отмечалось, какая особь одерживает победу или проигрывает, а также драки, в которых победитель не выявился.

При наблюдениях учитывали частные формы двигательной активности: половую и кормовую активность кур и петухов, агрессивность, время снесения яиц. Наблюдения проводили ежемесячно в течение всего племенного сезона. Количество поведенческих актов фиксировали за каждые пять минут. Наблюдения проводили в течение двух смежных дней с момента включения освещения в птичнике и до отключения света (таблица 1).

Таблица 1 – Световой режим для содержания кур и петухов

Возраст птицы, дн.	Время включения-выключения света, ч.	Продолжительность светового дня, ч	Освещенность, лк
113–142	8–16	8	10
143–154	9–16	8	10
155–161	8–17	9	15
162–168	7–17	10	15
169–175	6–17	11	20
176–182	5–18	13	20
183–210	5–19	14	20
211–240	5–20	15	30
241–270	4–20	16	30
271–300	4–21	17	30

В опытах использовали линейную птицу кросса Нубро-6 линии S × D прародительского стада при содержании в клетках группой по 24 курицы и 3 петуха в условиях племенной птицефабрики Кореновского района Краснодарского края Российской Федерации.

Поведению при спаривании предшествуют или его сопровождают элементы ухаживания за самкой. Демонстрация ухаживаний базируется на конфликте двух, явно агрессивных форм поведения: нападения и бегства [4]. Общность проис-

хождения агрессивного и полового поведения дает основание предположить, что закономерности в их проявлении также будут сходными.

Агрессивность петухов варьирует не только с возрастом, но и колеблется в течение светового дня. Наиболее интенсивно агрессивная борьба между петухами проходит в первые два часа с момента включения освещения и в последние 2–2,5 ч. перед его отключением.

После утреннего двухчасового периода активности происходит плавное снижение агрессивности петухов. В период «охорашивания» и отдыха (зона комфорта) агрессия минимальна. Во второй половине дня за два часа до отключения света в птичнике, число агрессивных актов между петухами вновь интенсивно нарастает и остается высокой до момента отключения света. Вечерний пик агрессии всегда значительно выше, чем утренний. На оба пика, вечерний и утренний, занимающих в сумме, как правило, около 4 ч. светового времени, приходится от 45,2 до 59,6 % всех агрессивных актов за день (рисунок 1).

Проявление пиков агрессии связано с включением и отключением света. Изменение режима освещения в помещении приводит к синхронизации пиков у птицы с новым режимом. Закономерность проявления пиков агрессии в первые и последние часы светового периода сохраняется при разных режимах освещенности.

Причем, такая ритмичность в проявлении агрессии сохраняется с возрастом и при изменении длины светового дня. Таким образом, для агрессии петухов характерен двухвершинный профиль активности, который существует у птиц в природе [6].

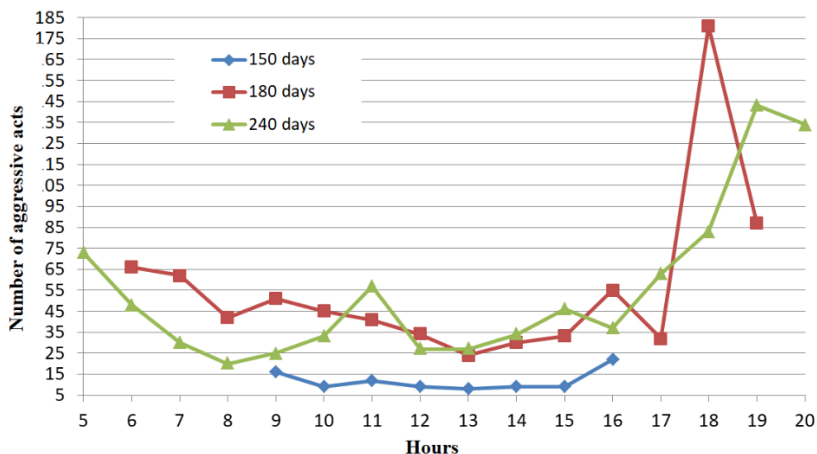


Рисунок 1 – Ритмы агрессивности петухов в течение дня

Установленная цикличность в проявлении агрессии в определенные часы светового периода использовалась нами как способ улучшения условий содержания при доращивании петухов.

При этом способе суточную дозу корма делили на две равные части. Первую дозу корма раздавали в момент включения света, а вторую за 2 ч до отключения света в птичнике. Раздача корма во время пиков агрессии на 35–40 % снижала количество агрессивных актов за день. Наличие корма в кормушке приводило к тому, что петухи в это время больше внимания уделяли кормлению, чем борьбе за лидерство. Использование такого режима кормления при доращивании петухов до возраста 160 дн. в условиях племенного хозяйства, позволило уменьшить выбраковку самцов из-за драк в группе на 13–18 % по сравнению с группами, где корм раздавали в середине дня.

1. Циркадианные ритмы агрессивности петухов являясь частными формами двигательной активности, имеют двухвершинный профиль и зависят от времени включения и отключения света в помещении. Наибольшая активность в утренние часы отмечается в течение 2–2,5 ч с момента вклю-

чения света. Вечерний пик активности наступает за 2–2,5 ч до отключения света в помещении.

2. Разработанные режимы кормления птицы по их биологическим ритмам способствуют снижению внутривидовой агрессии в стаде петухов при выращивании и при совместном содержании с курами.

Список литературы

1. Патент № 2792119 С1 Российская Федерация, МПК А01К 67/00, А01К 31/00. Способ оценки яйценоскости кур : № 2022115580 : заявл. 08.06.2022 : опубл. 16.03.2023 / В. И. Щербатов, Т. Г. Скитева, Ю. М. Гвоздева [и др.] ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина».

2. Патент № 2797424 С1 Российская Федерация, МПК А01К 67/02. Способ повышения яйценоскости кур : № 2022126762 : заявл. 13.10.2022 : опубл. 05.06.2023 / В. И. Щербатов, Л. О. Макарова, Ш. Ю. Чимидов; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина».

3. Шкуро А. Г. Циклы и интервалы в яйцекладке кур кросса Ломан Браун / А. Г. Шкуро, В. И. Щербатов // Итоги научно-исследовательской работы за 2021 год : материалы Юбилейной научно-практической конференции, посвященной 100-летию Кубанского ГАУ, Краснодар, 06 апреля 2022 г. / отв. за выпуск А. Г. Коцаев. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет, 2022. – С. 323–325.

4. Шкуро А. Г. Циркадианные ритмы в повышении яичной продуктивности кур / А. Г. Шкуро, В. И. Щербатов // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2022. – № 181. – С. 276–282.

5. Шкуро А. Г. Циркадные ритмы в биологии сельскохо-

зяйственной птицы / А. Г. Шкуро, В. И. Щербатов. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет, 2022. – 209 с.

6. Щербатов В. И. Новые световые режимы для выращивания цыплят-бройлеров и ремонтного молодняка кур / В. И. Щербатов, Д. С. Андреев // Птицеводство. – 2023. – № 1. – С. 51–55.

АКТУАЛЬНЫЕ СЕЛЕКЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ И ВЕТЕРИНАРНЫЕ РЕШЕНИЯ В ПОВЫШЕНИИ ПРОДУКТИВНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

УДК 614.94

ОРГАНИЗАЦИЯ ВЕТЕРИНАРНОЙ АПТЕКИ В РЕСПУБЛИКЕ УЗБЕКИСТАН

Агзамов Камолиддин, директор
Kamoliddin Vet Pharm, г. Ташкент, Узбекистан

***Аннотация.** Рассмотрен вопрос открытия и организации работы ветеринарной аптеки в Республике Узбекистан (г. Ташкент). Работа аптеки осуществляется согласно Постановления кабинета министров Республики Узбекистан, где прописаны определенные требования к работе таких предприятий.*

***Ключевые слова:** аптека, препараты, животные, лекарственные средства.*

ORGANIZATION OF VETERINARY PHARMACY IN THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Agzamov Kamoliddin, director
Kamoliddin Vet Pharm, Tashkent, Uzbekistan

***Abstract.** The issue of opening and organizing the work of a veterinary pharmacy in the Republic of Uzbekistan (Tashkent) is considered. The operation of the pharmacy is carried out in accordance with the Resolution of the Cabinet of Ministers of the*

Republic of Uzbekistan, which sets out certain requirements for the operation of such enterprises.

Key words: *pharmacy, drugs, animals, medicines.*

Аптека (нем. Apotheke, от греч apothkz «склад», «хранилище») – учреждение, осуществляющее приготовление и отпуск (продажу) лекарственных средств населению, прикрепленным лечебно-профилактическим и другим учреждениям. Существует два вида аптек: закрытого и открытого типа.

Аптеки закрытого типа существуют при станциях по борьбе с болезнями животных, учебных заведений и т. д. Они снабжают лекарственными средствами, имуществом различные подразделения (отделы, клиники, кафедры и т. д.). Аптеки районных ветстанций обеспечивают лекарственными и другими средствами различные ветеринарные учреждения района.

Аптеки открытого типа занимаются продажей по наличному и безналичному расчету лекарственных средств сельхозпредприятиям, ветеринарным лечебным учреждениям, организациям и отдельным гражданам.

Аптека должна располагать следующими помещениями: приемной или рецептурной; ассистентской (для приготовления лекарственных форм); материальной (для хранения основных запасов лекарственных средств); моечной (для мытья посуды, получения дистиллированной воды и стерилизации лекарственных форм и посуды); подвальным помещением (для хранения нестойких при комнатной температуре лекарственных средств); помещениями для хранения дезинфицирующих средств и т. д. [3].

Аптека снабжается специальной мебелью и оборудованием. В аптеке следует иметь фармакопею, ветеринарное законодательство, книгу по учету прихода и расхода медикаментов, кассовую книгу, рецептурный журнал для регистра-

ции требований, справочники по применению лекарственных средств и др. [2].

Для осуществления деятельности ветеринарной аптеке требуется фармацевтическая лицензия. Продавцом в ветеринарной аптеке может быть только сотрудник со специальным образованием (ветеринарным или медицинским). Кроме образования продавец ветеринарной аптеки должен получить специализацию. Поэтому покупатель может быть уверен в том, что при покупке препарата он получит грамотную, профессиональную консультацию. Некоторые препараты в ветеринарных аптеках могут продаваться по назначению врачей; другие, например, антигельминтики (от глистов) или инсектоакарицидные (от блох, клещей), можно приобрести и без врачебных рекомендаций.

В Республике Узбекистан организация ветеринарной аптеки осуществляется согласно «Постановлению кабинета министров Республики Узбекистан» от 11 ноября 2017 г. № 905 (Постановление). В Постановление входят требования: «Об утверждении Общего технического регламента о безопасности ветеринарных лекарственных средств и кормовых добавок», «Общий технический регламент о безопасности ветеринарных лекарственных средств и кормовых добавок», «Общие требования к безопасности ветеринарных лекарственных средств», «Требования к маркировке и упаковке ветеринарных лекарственных средств», «Риски, возникающие при использовании ветеринарных лекарственных средств», «Идентификация, отбор образцов и проведение испытаний ветеринарных лекарственных средств», «Порядок проведения государственного контроля», «Ответственность за несоблюдение требований Технического регламента» [1].

Список литературы

1. Постановление кабинета министров Республики Узбекистан. 11 ноября 2017 г. № 905. – г. Ташкент.

2. Зоря В. А. Анализ деятельности ветеринарных аптек г. Магнитогорска / В. А. Зоря // Идеи молодых ученых – агропромышленному комплексу: зоотехния, ветеринария и технология переработки сельскохозяйственной продукции: материалы студенческой научной конференции Института ветеринарной медицины / под редакцией М. Ф. Юдина. – 2019. – С. 124–127.

3. Колоденская В. В. Требование к ветеринарным аптекам и качеству лекарственных средств / В. В. Колоденская, Н. В. Урюпина // Фундаментальные и прикладные аспекты развития современной науки: сб. научных статей по материалам IV Международной научно-практической конференции. – Уфа, 2020. – С. 24–26.

УДК 619:616.98:615.33.-7

ЛЕЧЕНИЕ ИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ, ВЫЗВАННЫХ КОРИНЕБАКТЕРИЯМИ

Айгинин Арсений Альбертович, студент;
Пименов Николай Васильевич, д-р биол. наук,
заведующий кафедрой
*Московская государственная академия ветеринарной
медицины и биотехнологии, Россия*

***Аннотация.** В современном мире среди сельскохозяйственных животных распространены инфекционные заболевания, в которых участвуют патогенные коринебактерии. С целью подбора наиболее эффективного антибактериального средства при лечении и профилактики коринебактерий были рассмотрены противомикробные препараты против *S. bovis* и *S. pseudotuberculosis*. Была оценена эффективность разных антибактериальных средств. После анализа научной литературы был сделан вывод об эффективности тетрациклинов*

в отношении двух рассматриваемых бактерий, а также сделан вывод о предположительной эффективности антибиотиков этого ряда против других бактерий рода *Corynebacterium*.

Ключевые слова: *Corynebacterium bovis*; *Corynebacterium pseudotuberculosis*; антибактериальные препараты; тетрациклины; лечение; профилактика.

TREATMENT AND PREVENTION OF INFECTIOUS DISEASES CAUSED BY CORYNEBACTERIA

Aiginin Arseny Albertovich, student
Pimenov Nikolay Vasilievich, Doctor of Biological Sciences,
Head of the Department
*Moscow State Veterinary Academy
Medicine and Biotechnology, Russia*

Abstract. *In the modern world, infectious diseases involving pathogenic Corynebacteria are prevalent among agricultural animals. In order to select the most effective antibacterial agents for the treatment and prevention of Corynebacterial infections, antimicrobial drugs targeting C. bovis and C. pseudotuberculosis were considered. The efficacy of various antibacterial agents was evaluated. Following a review of scientific literature, it was concluded that tetracyclines are effective against the two examined bacteria, and there is a presumption of the effectiveness of antibiotics of this class against other bacteria of the genus Corynebacterium.*

Key words: *Corynebacterium bovis*; *Corynebacterium pseudotuberculosis*; antibacterial drugs; tetracyclines; treatment; prevention.

На сегодняшний день среди сельскохозяйственных животных широко распространены различные инфекционные заболевания, вызванные коринебактериями. Одни из часто

выделяемых бактерий являются *Corynebacterium bovis* и *Corynebacterium pseudotuberculosis*. *C. bovis* часто выделяется от коров с клиническими признаками маститов в совокупности с другими патогенными бактериями. *C. pseudotuberculosis* является возбудителем казеозного лимфаденита, из-за этого возникают гнойные абсцессы в поверхностных и внутренних лимфатических узлах, а также во внутренних органах мелких жвачных животных. Лечение заболеваний, вызванных этими бактериями, требует больших финансовых затрат. Не своевременный контроль распространения бактерий в хозяйствах может повлечь за собой потерю продуктивности животных. Инфекция, вызванная *C. pseudotuberculosis* может привести к летальному исходу без своевременного лечения. *C. bovis* не обладает высокой степенью вирулентности, но может повлечь за собой пассивные формы заболевания.

Штаммы *C. bovis* и *C. pseudotuberculosis*, выделяемые от коров и овец обладают мультирезистентностью ко многим антибактериальным агентам. Вследствие этого требуются новые подходы использования антибактериальных агентов в профилактике и лечении коринебактериозных заболеваний.

Рассмотреть основные антибактериальные препараты, используемые для борьбы с *C. bovis* и *C. pseudotuberculosis*. Оценить восприимчивость бактерий к противомикробным средствам, используя данные научных библиотек. Сделать вывод о перспективах использования наиболее эффективных антибактериальных средств против коринебактерий на основе данных о *C. bovis* и *C. pseudotuberculosis* с целью достижения наилучшего профилактического и лечебного эффекта.

При оценке эффективности антибактериальных препаратов в отношении коринебактерий использовался анализ научной библиотеки NCBI.

Для обоснования проблемы мультирезистентности рассматриваемых коринебактерий к антибактериальным агентам и оправдания нужды в поисках новых подходов в лечении бактериальных инфекций, в которых участвуют эти бактерии,

были рассмотрены данные различных исследований, иллюстрирующие современное состояние использования противомикробных средств.

Результаты для *C. bovis*:

Лечение заболеваний, в которых участвует *C. bovis*, проводится при помощи таких антибиотиков как пенициллины, ампициллин, цефалоспорины, хинолоны, хлорамфеникол, тетрациклины, цефуроксим и триметоприм. Терапия может длиться различное время в зависимости от чувствительности к антибактериальным агентам всех бактерий, участвующих в патогенезе болезни.

По совокупности трех источников было установлено, что ампициллин, цифовицин, клиндамицин, пирлимицин, ампициллин, тетрациклин, пенициллин, доксициклин, амоксициллин, цефтазидим, цефтиофур, оксациллин и цефалотин оказывали высокое ингибирующее действие на бактерию [4, 5, 6].

Наименее эффективными из всех тестируемых антибиотиков оказались тилмикозин, гентамицин, ванкомицин, цефазолин и нитрофуратонин [4, 5, 6]. Четкой корреляции по принципу действия на бактериальную клетку среди слабодействующих антибактериальных препаратов не было обнаружено, так как тилмикозин, гентамицин, ванкомицин, цефазолин и нитрофуратонин принадлежат к разным группам антибиотиков.

Амикацин является антибиотиком, чье действие неодинаково для разных штаммов микроорганизма. Данный препарат рекомендуется к использованию в антибактериальной терапии *C. bovis*, но не всегда эффективен.

Подробные данные о чувствительности *C. bovis* к некоторым антибактериальным препаратам, которые были рассмотрены ранее, представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Среднее значение минимальной ингибирующей концентрации 9 % антибиотиков для *C. bovis*. A.C. Fagre et.al.; E.P. Fernández et.al.; J. Watts, S. Rossbach [4, 5, 6]

Антибиотик	Средняя МИК ₉ , мкг/мл
Ампициллин	–,25
Цефтиофур	2
Оксациллин	1,5
Цефалотин	–,5
Эритромицин	–,6
Клиндамицин	–,25
Пирлимицин	–,25
Тилмикозин	32
Пенициллин	–,6
Амоксициллин	1
Цефтазидим	–,5
Гентамицин	16
Амикацин	7

Результаты для *C. pseudotuberculosis*:

Лечение инфекций, вызванных *C. pseudotuberculosis*, осложняется из-за характера поражения и факультативной внутриклеточной природы микроорганизма. Лечение *C. pseudotuberculosis* проводится рядом противомикробных препаратов, включая ампициллин, гентамицин, тетрациклин, линкомицин, хлорамфеникол. Считается, что лечение живых животных ограничено из-за твердой капсулы и толстого казеозного характера абсцессов, что делает их трудной мишенью для противомикробной терапии. Также считается, что антибактериальная терапия может замедлить созревание абсцессов, которые в современной практике принято удалять, используя хирургическое вмешательство.

Следующие данные были взяты из исследования, проведенного на козах и овцах [3]. Таблица 2 иллюстрирует количество особей из выборки в 54 гол., чувствительных к разным антибиотикам. Для обзора были взяты противомикробные препараты смежные с некоторыми из таблицы 1.

Таблица 2 – Чувствительность к антибиотикам изолятов *C. pseudotuberculosis* от коз и овец. Н.М. El Damaty et al [3]

Антибиотик	Количество особей с резистентностью (n = 54)
Ампициллин	32
Оксациллин	42
Эритромицин	5–
Клиндамицин	32
Пенициллин	5–
Амоксициллин	32
Амикацин	18

Данные следующего исследования, посвященного отбору изолятов от коз и овец, свидетельствуют о чувствительности *C. pseudotuberculosis* к норфлоксацину, тетрациклину, доксициклину и канамицину. Но также были тестируемые изоляты, которые проявляли устойчивость к ампициллину и клиндамицину [2].

Учитывая эффективность доксициклина в отношении двух представителей коринебактерий, можно судить о, предположительно, положительном действии тетрациклинов в отношении других бактерий данного рода, так как резистентность к доксициклину перекрестна и с другими препаратами тетрациклинового ряда, а также с левомецетином [1], который не был рассмотрен в изложенных исследованиях.

В ходе анализа научной литературы были рассмотрены данные о чувствительности изолятов *C. bovis* и *C. pseudotuberculosis*, выделенных от коров, мышей с иммунодефицитом, коз и овец.

Было установлено, что для *C. bovis* наиболее качественное лечение может быть осуществлено с помощью препаратов пенициллинового ряда, а также эритромицином, принадлежащем к группе макролидных антибиотиков, чья минимальная средняя ингибирующая концентрация оказалась наименьшей среди рассматриваемых антибактериальных средств.

Несмотря на то, что рассматриваются бактерии одного рода, изоляты *C. pseudotuberculosis* были практически не чувствительны к пенициллинам. Эритромицин, который также был эффективен против *C. bovis*, оказался не действенным против *C. pseudotuberculosis*. Амикацин, который не рассматривается в качестве основного используемого в терапии препарата, не обладал высоким ингибирующим действием на *C. bovis*, но при этом был эффективен при лечении от *C. pseudotuberculosis*. Общим действенным для обеих бактерий антибиотиком оказался доксициклин, препарат группы тетрациклинов.

На данный момент, исходя из изученной информации, можно сделать вывод о том, что при лечении и профилактики инфекционных заболеваний, вызванных *C. bovis* и *C. pseudotuberculosis*, без тестирования выделенных изолятов на чувствительность к антибиотикам, нужно, предположительно использовать препараты тетрациклинового ряда.

Список литературы

1. Ришко О. А. Тетрациклины: вчера, сегодня, завтра // О. А. Ришко // Свиноводство. – 2019. – № 1. – С. 5–51.
2. Abebe D, Sisay Tessema T. Determination of *Corynebacterium pseudotuberculosis* prevalence and antimicrobial susceptibility pattern of isolates from lymph nodes of sheep and goats at an organic export abattoir, Modjo, Ethiopia / D. Abebe, T. Sisay Tessema // Lett Appl Microbiol. – 2015. – 61 (5):469-76
3. Molecular Characterization and Antimicrobial Susceptibilities of *Corynebacterium pseudotuberculosis* Isolated from Caseous Lymphadenitis of Smallholder Sheep and Goats / H.M. El Damaty [et al.] // Animals (Basel). – 2023. – 13(14):2337.
4. Antimicrobial Susceptibility of *Corynebacterium bovis* Isolates from Immunodeficient Rodents / A.C. Fagre [et al.] // Comp Med. – 2021. – 71(3):21–214.

5. Antimicrobial susceptibility of corynebacteria isolated from ewe's mastitis / E.P. Fernández [et al.] // Int J Antimicrob Agents. – 2001. – 18:571–574.

6. Watts J. Susceptibilities of Corynebacterium bovis and Corynebacterium amycolatum Isolates from Bovine Mammary Glands to 15 Antimicrobial Agents [text] / J. Watts, S. Rossbach // Antimicrobial agents and chemotherapy. – 2001. – 44. 3476-7.

УДК 619:618.14-002-02:618.7:636.2.082.355

ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КОРОВ С ОСТРЫМИ ПОСЛЕРОДОВЫМИ ЭНДОМЕТРИТАМИ

Акуленко Ирина Владимировна, аспирантка;
Кравченко Виктор Михайлович, д-р вет. наук, доцент;
Кравченко Галина Александровна, канд. биол. наук, доцент
*Кубанский государственный аграрный университет,
г. Краснодар, Россия*

***Аннотация.** В результате проведенного гематологического и биохимического исследования установлено, что картина крови у коров больных острыми послеродовыми формами эндометритов соответствует остропротекающему гнойно-септическому воспалительному процессу и характеризуется максимальными референсными показателями СОЭ и количеством тромбоцитов, минимальными референсными значениями гематокрита, количества эритроцитов и гемоглобина, нейтрофильным лейкоцитозом с регенеративным ядерным сдвигом влево, снижение количества лимфоцитов и эозинофилов, снижение концентрации общего белка, щелочной фосфатазы и АСТ.*

***Ключевые слова:** коровы, послеродовой острый эндометрит, гематологические показатели.*

HEMATOLOGICAL AND BIOCHEMICAL PARAMETERS OF COWS WITH ACUTE POSTPARTUM ENDOMETRITIS

Akulenko Irina Vladimirovna, graduate student;
Kravchenko Viktor Mikhailovich, Doctor of Veterinary Sciences, Associate Professor;
Kravchenko Galina Alexandrovna, PhD. Biol. sciences, Associate Professor
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

Annotation. *As a result of the hematological and biochemical study, it was found that the blood picture in cows with acute postpartum forms of endometritis corresponds to an acute purulent-septic inflammatory process and is characterized by maximum reference values of ESR and platelet count, minimum reference values of hematocrit, the number of erythrocytes and hemoglobin, neutrophilic leukocytosis with a regenerative nuclear shift to the left, a decrease in the number of lymphocytes and eosinophils, decrease in the concentration of total protein, alkaline phosphatase and AST.*

Key words: *cows, postpartum acute endometritis, hematological indicators.*

Воспроизводство дойного стада коров считается залогом стабильного получения животноводческой продукции. Одним из наиболее важных компонентов процесса воспроизводства дойного стада является получение и выращивание здорового ремонтного поголовья. Однако к факторам, отрицательно влияющим на процесс воспроизводства стада относится бесплодие коров в результате различного рода акушерско-гинекологической патологии, среди которой острые послеродовые эндометриты занимают по данным различных авторов от 18 до 55 % [4, 5, 6].

При анализе этиологических факторов, которые напрямую или косвенно оказывают влияние на возникновение эн-

дометритов, не заслуженно занижается оценка качества обмена веществ, показателем которого является морфологический и биохимический состав крови, так как кровь является одним из составляющих гомеостаза организма и поэтому любое изменение ее состава имеет важное диагностическое значение [1, 2, 3, 7].

Материалом для исследования послужили пробы крови от 15 коров больных послеродовым острым катаральным и 15 коров больных послеродовым острым гнойно-катаральным эндометритом. Дифференциальную диагностику форм эндометритов, проводили на основании микробиологических исследований и выделения специфических кокковых микроорганизмов. Кровь у всех животных отбирали из яремной вены, рано утром перед кормлением в количестве 20 мл в моноветы по 10 мл для каждого вида исследования. Кровь для гематологического исследования стабилизировали антикоагулянтом ЭДТА (этилендиаминтетра ацетат, или трилон Б). Исследования крови проводили анализаторным способом.

Гематологические исследования были проведены на ветеринарном гематологическом анализаторе БыстроТест 3Д-ВЕТ и включали в себя следующие показатели: эритроциты (RBC), гемоглобин (HGB), гематокрит HCT, тромбоциты (PLT), лейкоциты (WBC), лейкоцитарную формулу, СОЭ (ESR) определяли по методу Панченкова.

Биохимические исследования крови проведены на ветеринарном биохимическом анализаторе марки MNCHIP Celercare V5 и включали в себя следующие показатели: каротин, витамин А, общий кальций, неорганический фосфор, глюкоза, общий белок, натрий, калий, мочевины, кетоновые тела, АЛТ, АСТ, холестерин, креатинин.

Сравнительные морфологические показатели крови клинически здоровых коров и коров больных послеродовым острым катаральным и гнойно-катаральным эндометритом представлены в таблице 1.

Анализ таблицы 1 показал, что у коров больных острым послеродовым катаральным и гнойно-катаральным эндометритом количество эритроцитов, гемоглобина и показатели гематокрита соответствовали физиологическим показателям, но находились на минимальных пределах референсных значений и составляли, соответственно, $5,82 \pm 0,345$ и $5,28 \pm 0,482 \cdot 10^{12}/л$, $101,1 \pm 2,44$ и $105,1 \pm 4,21$ г/л, $28,44 \pm 1,29$ и $27,65 \pm 3,33$ %. Скорость оседания эритроцитов (СОЭ) и количество тромбоцитов, соответствовали физиологическим показателям, но находились на высших пределах референсных значений и составляли соответственно $1,47 \pm 0,67$ и $1,49 \pm 0,89$ мм/ч, $665 \pm 4,88$ и $684 \pm 6,56 \cdot 10^9/л$. Общее количество лейкоцитов было увеличено и составляло $12,18 \pm 0,992$ и $13,34 \pm 0,885 \cdot 10^9/л$, соответственно. В лейкограмме отмечали увеличение количество нейтрофильных лейкоцитов со сдвигом ядра влево, что характеризовалось появлением юных и увеличением количества палочкоядерных и сегментоядерных форм нейтрофилов. Данные показатели составили соответственно $1,1 \pm 0,5$ и $1,2 \pm 0,6$; $7,3 \pm 0,33$ и $8,5 \pm 0,34$; $41,8 \pm 1,14$ и $42,7 \pm 1,22$ %.

Таблица 1 – Морфологические показатели крови здоровых коров и коров больных послеродовым острым катаральным и гнойно-катаральным эндометритом, (n = 30)

Показатель	Референсные значения	С острым катаральным эндометритом, (n = 15)	С острым гнойно-катаральным эндометритом, (n = 15)
Эритроциты (RBC) ($10^{12}/л$)	5–7,5	$5,82 \pm 0,34$	$5,28 \pm 0,48$
Гемоглобин (HGB) (г/л)	95–126	$101,1 \pm 2,44$	$105,1 \pm 4,21$
Гематокрит (HCT) (%)	26–46	$28,44 \pm 1,29$	$27,65 \pm 3,33$
СОЭ (ESR) (мм/ч)	0,5–1,5	$1,47 \pm 0,67$	$1,49 \pm 0,89$
Тромбоциты (PLT) ($10^9/л$)	260–700	$665 \pm 4,88$	$684 \pm 6,56$

Показатель	Референсные значения	С острым катаральным эндометритом, (n = 15)	С острым гнойно-катаральным эндометритом, (n = 15)
Лейкоциты (WBC) (10 ⁹ /л)	5,0–12,0	12,98 ± 0,99	13,54 ± 0,88
Нейтрофилы (NEU) (%):	45–70	50,2 ± 2,32	52,4 ± 2,98
юные	0	1,1 ± 0,51	1,2 ± 0,63
палочкоядерные сегментоядерные	2–5	7,3 ± 0,33	8,5 ± 0,34
	20–35	41,8 ± 1,14	42,7 ± 1,22
Лимфоциты (LYMP) (%)	40–65	40,5 ± 1,17	38,8 ± 1,10
Моноциты (MONO) (%)	2–7	3,5 ± 0,43	3,3 ± 0,30
Эозинофилы (EO) (%)	5–8	5,0 ± 0,39	4,7 ± 0,42
Базофилы (Baso) (%)	0–2	0,8 ± 0,25	0,8 ± 0,29

Сравнительные биохимические показатели крови клинически здоровых коров и коров больных послеродовым острым катаральным и гнойно-катаральным эндометритом представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Биохимические показатели крови клинически здоровых коров и коров больных послеродовым острым катаральным и гнойно-катаральным эндометритом (n = 30)

Показатели	Референсные значения	С острым катаральным эндометритом (n = 15)	С острым гнойно-катаральным эндометритом (n = 15)
Каротин (мкмоль/л)	7,5–18,6	8,28 ± 0,96	7,74 ± 1,02
Витамин А (мкмоль/л)	0,7–2,79	0,98 ± 0,76	0,89 ± 0,44
Общий кальций (ммоль/л)	2,5–3,13	2,69 ± 0,13	2,58 ± 0,15
Неорганический фосфор (ммоль/л)	1,45–1,94	1,54 ± 0,15	1,45 ± 0,12
Глюкоза	2,22–3,88	2,28 ± 0,19	2,06 ± 0,48

Показатели	Референсные значения	С острым катаральным эндометритом (n = 15)	С острым гнойно-катаральным эндометритом (n = 15)
(ммоль/л)			
Общий белок (г/л)	72–86	71,43 ± 4,38	70,35 ± 5,34
Натрий (ммоль/л)	141,3–145,7	142,12 ± 4,44	143,43 ± 6,24
Калий (ммоль/л)	3,84–5,88	4,87 ± 0,66	4,12 ± 0,51
Мочевина (ммоль/л)	3,3–5,0	4,57 ± 0,76	4,98 ± 1,22
Кетоновые тела (г/л)	0,01–0,06	0,04 ± 0,11	0,05 ± 0,96
АЛТ (ед./л)	25–50	19,37 ± 1,80	18,81 ± 2,37
АСТ (ед./л)	30–90	39,43 ± 3,32	37,09 ± 4,31
Холестерин (ммоль/л)	2,06–4,00	2,52 ± 0,24	3,15 ± 0,33
Креатинин (ммоль/л)	14–107	97,08 ± 7,58	92,81 ± 5,13
Щелочная фосфатаза (МЕ/л)	17,5–152,7	17,08 ± 1,34	16,95 ± 1,22

Анализ таблицы 2 показал, что у коров больных острым послеродовым эндометритом отмечалось снижение количества общего белка, АЛТ и щелочной фосфатазы (ЩФ) показатели которых составили соответственно $71,43 \pm 4,38$ и $70,35 \pm 5,34$ г/л, $19,37 \pm 1,80$ и $18,81 \pm 2,37$ ед./л, $17,08 \pm 1,34$ и $16,95 \pm 1,22$ МЕ/л. Остальные биохимические показатели находились в пределах референсных, хотя приближались к их минимальным значениям.

Таким образом проведенные гематологические исследования показали, что у коров, больных острыми послеродовыми эндометритами, скорость оседания эритроцитов (СОЭ) и количество тромбоцитов находятся на максимальных референсных значения, а показатели гематокрита, содержание количества эритроцитов и гемоглобина соответствует минимальным референсным значения. В лейкограмме отмечается нейтрофильный лейкоцитоз с регенеративным ядерным сдвигом влево, снижение количества лимфоцитов и эозинофилов.

В биохимических показателях отмечается снижение концентрации общего белка, щелочной фосфатазы и АСТ. Количество АЛТ хотя и соответствовало референсным показателям, но приближалось к минимальным значениям. Такая картина соответствует течению остропротекающего гнойно-септического воспалительного процесса.

Список литературы

1. Абрамов С. С. Биохимический и гематологический статус крови у клинически здоровых коров различных физиологических групп в условиях молочно-товарного комплекса «Ольгово» СПК «Ольговское» / С. С. Абрамов, Е. В. Горидовец // Ученые записки УО ВГАВМ. – 2010. – Т. 46, Вып. 2. – С. 4–7.

2. Абрамов С. С. Особенности обмена веществ у высокопродуктивных коров в разные физиологические периоды с биохимическими изменениями, характеризующими полиморбидную патологию / С. С. Абрамов, Е. В. Горидовец // Ученые Записки УО ВГАВМ. – 2011. – Т. 47, Вып. 1. – С.141–143.

3. Аль-Равашдех О. О. А. М. Экспериментальная и клиническая фармакология препарата Фитоблокс при лечении острого послеродового эндометрита у коров : дис. ... канд. вет. наук : 06.03.03 / Аль-Равашдех Омар Одех Абдль-Мути. – Краснодар, 2022. – 149 с.

4. Коба И. С. Распространение острых и хронических эндометритов у коров в сельскохозяйственных организациях Краснодарского края / И. С. Коба, М. Б. Решетка, М. С. Дубовикова // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2016. – № 2 (136). – С. 103–106.

5. Новикова Е. Н. Применение комплексных схем лечения острых послеродовых эндометритов у коров / Е. Н. Новикова // Сб. науч трудов Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии. – 2019. – Т. 8, № 3. – С. 185–189.

6. Новикова Е. Н. Этиология и патогенез неспецифического послеродового эндометрита и разработка системы его

профилактики и терапии у коров : дис. ... д-ра вет. наук : 06.02.03; 06.02.06 / Новикова Елена Николаевна. – Краснодар, 2020. – 362 с.

7. Семиволос А. М. Рациональные методы терапии коров при остром послеродовом гнойно-катаральном эндометрите // А. М. Семиволос, А. Н. Брюханова // Аграрный научный журнал. – 2021. – Вып. 2. – С.64-67.

УДК 619:616-009

ПРОГНОСТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ УРОВНЯ ТРАНСАМИНАЗ В КРОВИ У СОБАК ПРИ ГАСТРОЭНТЕРИТАХ РАЗЛИЧНОЙ ЭТИОЛОГИИ

Атаманчук Борис Борисович, ветеринарный врач;
Атаманчук Виолетта Борисовна, студент;
Родин Игорь Алексеевич, д-р вет. наук, профессор
*Кубанский государственный аграрный университет,
г. Краснодар, Россия*

***Аннотация.** Статья посвящена изучению трансаминаз, которые относятся к ферментам и участвуют в метаболизме аминокислот и энергетическом обмене в клетках. Основными аминотрансферазами, которые имеют практическое значение в лабораторной диагностике являются аланинаминотрансфераза, аспартатаминотрансфераза, глутамилтрансфераза, щелочная фосфатаза и лактатдегидрогеназа.*

***Ключевые слова:** трансаминазы, аминотрансферазы, аланинаминотрансферазы, аспартатаминотрансфераза, глутамилтрансфераза, щелочная фосфатаза и лактатдегидрогеназа.*

PREDICTIVE VALUE OF LEVEL TRANSAMINASES IN THE BLOOD OF DOGS FOR GASTROENTERITIS OF VARIOUS ETIOLOGY

Atamanchuk Boris Borisovich, veterinarian;

Atamanchuk Violetta Borisovna, student;

Rodin Igor Alekseevich, Doctor of Veterinary Sciences, Professor
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

Abstract. *The article is devoted to the study of transaminases, which are enzymes and participate in the metabolism of amino acids and energy metabolism in cells. The main aminotransferases that are of practical importance in laboratory diagnostics are alanine aminotransferase,*

Key words: *transaminases, aminotransferases, alanineaminotransferases, aspartate aminotransferase, glutamyltransferase, alkaline phosphatase and lactate dehydrogenase.*

Трансаминазы относятся к ферментам, которые участвуют в метаболизме аминокислот и энергетическом обмене в клетках. Основными аминотрансферазами, которые имеют практическое значение в лабораторной диагностике являются аланинаминотрансфераза, аспартатаминотрасфераза, глутамилтрансфераза, щелочная фосфатаза и лактатдегидрогеназа. Содержание их в разных тканях организма различно. Больше всего трансфераз находится в тканях печени, сердце, мышечной ткани. Они являются внутриклеточными ферментами, содержатся в цитозоле и на мембранах клеточных органелл, в частности митохондрий, именно поэтому концентрация их в плазме ниже, чем в клетках. Повышение уровня аминотрансфераз в плазме крови указывает на цитолиз клеток в результате чего ферменты поступают в кровь через разрушенные мембраны. В большинстве медицинских и ветеринарных источников диагностическая ценность АЛТ и АСТ и других сводится к печеночным диагностическим тестам в первую очередь и не

много при диагностике патологии сердца – инфаркта миокарда. Закономерности изменения уровня трансаминаз при заболелвании желудочно-кишечного тракта практически не проводилось и не освещалось должным уровнем [1, 2].

Аланинтрансфераза – содержится больше всего в клетках печени. Повышение уровня в плазме крови обуславливается нарушением энергетического метаболизма под воздействием различных этиологических факторов. Это ведет к повышению проницаемости клеточных мембран или вообще к цитолизу клеток. В основном считается, что повышение АЛТ сигнализирует о поражении печеночных клеток [3, 4].

Аспатаминотрансфераза – содержится главным образом в миокарде, скелетной мускулатуре, почках, поджелудочной железе, селезенке, мозговой ткани. Содержится фермент в цитозоле и на поверхности митохондрий.

Щелочная фосфатаза – представлена несколькими изоферментами характеризующихся содержанием в разных тканях. Большая часть щелочной фосфатазы содержится в костях и в клетках желчных протоков и в печени. Незначительное количество фермента содержат ткани почек и кишечника [5, 6].

Лактатдегидрогеназа – фермент содержится в клетках всех тканей и органов не имеет органоспецифичности. Фермент превращает лактат в пируват при наличии адекватного количества кислорода и не накапливается в тканях. При недостатке кислорода фермент накапливается в тканях вызывает усталость мышц и нарушает тканевое дыхание. Лактатдегидрогеназа обладает высокой активностью в тканях, даже небольшое повреждение тканей вызывает повышение его активности в крови. Что может указывать на начало цитолиза еще при отсутствии клинической картины [7, 8].

Гамма-глутамилтрансфераза – фермент содержится в печени, почках, поджелудочной железе. Избыточное поступление в кровь объясняется повышенной выработкой данного фермента и повышенной проницаемостью клеточных мем-

бран. Несмотря на высокое содержание данного фермента в клетках кишечника он, как и все выше перечисленные является в основном маркером поражений печени [9, 10].

Анализируя лабораторные данные на протяжении 20 лет работы у собак с заболеваниями желудочно-кишечного тракта различной этиологии мы можем констатировать, что:

– есть прямая зависимость от показателей уровня аминотрансфераз сыворотки крови от момента заболевания до момента обращения за помощью;

– прослеживается прогностическая зависимость от динамики уровня аминотрансфераз на момент обращения и во время лечения животного;

– аминотрансферазы имеют диагностическое значение не только при заболеваниях печени, но и при поражении желудочно-кишечного тракта и способны прогнозировать исход заболевания.

Таблица 1 – Уровень аминотрансфераз при различных формах гастроэнтерита у собак (М)

Показатели	Норма	Алиментарный гастроэнтерит (n = 115)	Парвовирусный гастроэнтерит (n = 84)
АЛТ	8,2–57,3 ед.\л	56,3–64,1	57,9–62,8
АСТ	11,0–42,0 ед.\л	40,8–50,4	41,9–53,2
ЛДГ	25,1–219,2 ед.\л	225,8–248,7	201,7–254,9
ГГТ	1,0–9,7 ед.\л	9,4–10,9	9,8–11,2
Щелочная фосфатаза	48,0–75,0 ед.\л	73,8–79,8	75,9–84,1

Из таблицы 1 видно, что уровень аминотрансфераз у животных, обратившихся с клиническими признаками гастроэнтерита в первые двое суток с момента появления первых признаков заболевания находятся в верхних пределах нормы или превышение составляет не более 10–15 %.

Эта зависимость наблюдается как у животных с алиментарными поражениями (неправильное питание), так и у жи-

вотных с подтвержденными формами парвовирусного гастроэнтерита.

В таблице 2 показана динамика изменений уровня аминотрансфераз в ходе лечения на 2–3 сут. и на 5–6 дн. лечения. У второй группы остался на прежних показателях, процесс воспаления, и нормализации обмена веществ в тканях и органах находится в стадии стабилизации цитолиза стабилизирован, но еще продолжается. На пятые–шестые сутки у большей части животных удалось стабилизировать обменные процессы, остановить некроз тканей, о чем свидетельствует разброс максимальных и минимальных показателей аминотрансфераз. У третьей группы отмечился дальнейший рост показателей – процесс некроза тканей перешел в неуправляемое состояние, в тканях происходят не управляемые процессы некроза.

Таблица 2 – Динамика изменений уровня аминотрансфераз в ходе лечения на 2–3 сутки и на 5–6 день лечения (М, n = 122)

Показатель	Норма	1-я группа животных (n = 37)		2-я группа животных (n = 64)		3-я группа животных (n = 21)	
		2–3 день	5–6 день	2–3 день	5–6 день	2–3 день	5–6 день
АЛТ	8,2–57,3 ед.\л	27,5–49,8	25,5–47,2	56,5– – 63,9	43,2– 71,3	58,5– 68,1	58,6– 69,2
АСТ	11,0–42,0 ед.\л	28,5–40,3	23,4–40,8	41,2– – 64,2	34,6– 86,7	60,1– 89,8	62,8– 94,2
ЛДГ	25,1–219, 2 ед.\л	89,5–185,7	87,6–195,4	210, 5– 254, 9	126,2– 307,4	235,1– 341,5	245– 367,1
ГГД	1,0–9,7 ед.\л	5,8–8,9	4,4–8,4	9,4–11,2	5,5–13,8	11,8–14,6	12,4–15,8
Щелочная фосфотаза	48,0–75,0 ед.\л	56,5–68,3	49,9–64,9	74,3– – 85,1	50,9– 95,3	81,3–100,1	90,4–125,9

80 % животных первой группы были выписаны с выздоровлением на четвертые сутки, у остальных 20 % отмечалось повышение показателей и ухудшение общего состояния на третий четвертый день. У 47 % животных, оставшихся в первой группе в дальнейшем развился стойкий парез кишечника и животные погибли, остальные выздоровели в течении шести дней. Во второй группе показатели аминотрансфераз у 57 % животных показатели стабилизировались до нормальных показателей на пятый шестой день от начала лечения.

Эти животные были выписаны с выздоровлением, у остальных развился стойкий парез кишечника, что стало причиной смерти. В третьей группе парез кишечника несмотря на всю квалифицированную терапию развился в течении трех дней, что стало дополнительным фактором для дальнейшего некроза тканей и животные погибали с клиникой кишечной непроходимости на пятый шестой день болезни.

Таблица 3 – Уровень аминотрансфераз при поступлении животных после второго дня заболевания (М)

Показатель	Норма	Алиментарный гастроэнтерит (n = 115)	Парвовирусный гастроэнтерит (n = 84)
АЛТ	8,2–57,3 ед.\л	64,7–80,5	66,8–87,9
АСТ	11,0–42,0 ед.\л	79,8–95,7	80,4–95,2
ЛДГ	25,1–219,2 ед.\л	245,8–354,2	267,8–346,2
ГГД	1,0–9,7 ед.\л	12,4–14,5	12,4–13,7
Щелочная фосфатаза	48,0–75,0 ед.\л	86,7–96,4	85,6–101,5

В таблице 3 приведен уровень аминотрансфераз при поступлении животных после второго дня заболевания. Здесь мы видим отчетливо повышение всех ферментов от 20 до 60 % и более, что указывает на дальнейший процесс цитолиза тканей желудочно-кишечного тракта и вовлечение в него застенных пищеварительных желез. Клинически животные представлялись в состоянии средней тяжести или в тяжелом состо-

янии с признаками обезвоживания, нарушениями гемодинамики. В явно запущенном состоянии.

Таблица 4 – Уровень аминотрансфераз при поступлении животных после второго дня заболевания (М)

Показатель	Норма	2–3 день	5–6 день
АЛТ	8,2–57,3	59,7–82,6	57,4–95,3
АСТ	11,0–42,0 ед.\л	76,8–97,2	64,3–100,4
ЛДГ	25,1–219,2 ед.\л	245,8–360,5	220,1–375,1
ГГТ	1,0–9,7 ед.\л	12,1–15,4	10,1–14,9
Щелочная фосфатаза	48,0–75,0 ед.\л	83,4–150,6	74,5–159,4

Таблица 4 свидетельствует о снижении уровня аминотрансфераз в ходе лечения. Из данных таблицы отчетливо видно, что в течении первых трех дней лечения показатели ферментов имеют большую вариабельность: нижние показатели приближаются к верхним границам нормы, а верхние продолжают нарастать. Аналогичная тенденция отмечается при дальнейшем мониторинге. Этот разброс объясняется тем, что у части животных удалось в ходе интенсивной терапии стабилизировать состояние, и они в дальнейшем выздоровели. У тех животных, у которых продолжилось нарастание показателей в дальнейшем развилась клиника кишечной непроходимости и они все погибли.

При вскрытии животных было обнаружено наличие серозного, а у ряда животных геморрагического выпота в брюшной полости, некротические изменения в стенке кишечника, кровенаполненные увеличенные лимфатические узлы брыжейки, кровоизлияния в брыжейку и на стенке желудка, в просвете кишечника находилась геморрагическое отделяемое со слизью. В желудке обнаружена слизь с кровью.

Микроскопически отмечалось отслоение и некроз ворсинок слизистой тонкого и толстого кишечника, тромбоз сосудов кишечника и брыжейки, лейкоцитарная инфильтрация тканей. При этом изменений в тканях печени, которые могли

бы привести к подобным изменениям показателей аминотрансфераз не было обнаружено. Отмечались незначительные изменения в поджелудочной железе в виде отека и лимфоцитарной инфильтрации.

1. При запоздалом обращении за квалифицированной помощью нарастание аминотрансминаз указывает на объем и скорость воспалительного процесса, скорость и объем цитолиза клеток.

2. Изменения активности данных ферментов свидетельствует об эффективности лечения и позволяет прогнозировать исход болезни.

3. Показатели активности ферментов можно использовать не только при диагностике заболеваний печени, но и всей системы пищеварения.

Список литературы

1. Влияние А-PRP-терапии на репаративную регенерацию костной ткани при свежих переломах костей конечностей / А. Н. Блаженко, И. А. Родин, О. Н. Понкина [и др.] // Инновационная медицина Кубани. – 2019. – № 3 (15). – С. 32–38. – DOI 10.35401/2500-0268-2019-15-3-32-38.

2. Состав маститогенной микрофлоры коров / А. В. Егунова, И. В. Зирук, Ю. В. Якимов [и др.] // Актуальные проблемы современной ветеринарной науки и практики : материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию Краснодарского научно-исследовательского ветеринарного института, Краснодар, 22–23 июня 2016 г. / ФГБНУ «Краснодарский научно-исследовательский ветеринарный институт»; ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет». – Краснодар : Общество с ограниченной ответственностью «Издательский Дом – Юг», 2016. – С. 371–373.

3. Оценка диагностической значимости биохимических маркеров эндогенной интоксикации и окислительного стресса при гепатитах крупного рогатого скота / Е. В. Кузьминова,

А. Г. Коцаев, А. А. Абрамов [и др.] // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – 2022. – Т. 252, № 4. – С. 138–143. – DOI 10.31588/2413_4201_1883_4_252_138.

4. Оценка эндогенной интоксикации по составу слюны крупного рогатого скота / Е. В. Кузьминова, А. А. Абрамов, М. П. Семененко [и др.] // Ветеринария Кубани. – 2023. – № 1. – С. 9–11. – DOI 10.33861/2071-8020-2023-1-9-11.

5. Сравнительная характеристика коров разных пород в племенных хозяйствах Воронежской области / О. В. Ларин, С. В. Алифанов, Н. П. Зуев [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2023. – № 2 (100). – С. 282–287. – DOI 10.37670/2073-0853-2023-100-2-282-287.

6. Эффективность применения штаммов-пробионтов и их консорциума на модели экспериментального кишечного дисбактериоза / А. В. Лунева, А. Г. Коцаев, В. В. Радченко [и др.] // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2020. – № 160. – С. 1–10. – DOI 10.21515/1990-4665-160-001.

7. Сравнительный анализ использования открытого и закрытого способов кастрации кобелей / Е. Н. Новикова, М. И. Родин, М. В. Богатырь, А. А. Панская // Тенденции развития науки и образования. – 2022. – № 92–13. – С. 12–14. – DOI 10.18411/trnio-12-2022-591.

8. Патент № 2134116 С1 Российская Федерация, МПК А61К 35/16, А61К 39/00. Способ комплексной профилактики и лечения эндометритов, маститов у коров и диспепсии у их потомства : № 98105795/13 : заявл. 25.03.1998 : опубл. 10.08.1999 / И. А. Родин, А. В. Перебора ; заявитель Кубанский государственный аграрный университет.

9. Совершенствование лабораторного анализа с применением инновационных технологий / И. А. Родин, А. М. Берест, С. Н. Поветкин [и др.] // Опыт международного сотруд-

ничества в области экологии, лесного хозяйства, ветеринарной медицины и охотоведения (Летняя школа – Кубань 2011) : материалы II Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня образования Кубанского государственного аграрного университета, Краснодар, 11–13 июня 2011 г. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет, 2011. – С. 172–176.

10. Формирование групп риска собак по онкологическим заболеваниям на основании результатов многофакторного анализа, определяющих и способствующих развитию данной патологии факторов / С. П. Ханхасыков, В. В. Токарь, Н. Л. Варфоламеева [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2018. – № 6 (74). – С. 164–166.

**ПРИЕМЫ СНИЖЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРНОГО СТРЕССА
ПТИЦЫ РОДИТЕЛЬСКОГО СТАДА КРОССА
ARBOR ACRES**

Бачинина Ксения Николаевна, старший преподаватель;
Коробова Татьяна Сергеевна, магистр
*Кубанский государственный аграрный университет,
г. Краснодар, Россия*

***Аннотация.** В статье рассматриваются приемы снижения влияния теплового стресса на организм птицы родительского стада мясного кросса Arbor Acres. Использование ветеринарных препаратов с профилактической целью предотвращения негативного воздействия теплового стресса на птицу в жаркий период времени повышает выход инкубационных яиц, выручку от реализации племенного яйца тем самым увеличивая экономический эффект на 5,4 %.*

***Ключевые слова:** куры, родительское стадо, стресс, температура, яичная продуктивность.*

**METHODS FOR REDUCING TEMPERATURE STRESS IN
POULTRY OF THE PARENT FLOCK OF THE ARBOR
ACRES CROSS**

***Bachinina Ksenia Nikolaevna**, senior lecturer;
Korobova Tatyana Sergeevna, master's degree
*Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia**

***Abstract.** The article discusses methods for reducing the effect of heat stress on the body of poultry from the parent flock of Arbor Acres meat cross. The use of veterinary drugs for the prophylactic purpose of preventing the negative effects of heat stress on poultry during hot periods increases the yield of hatching*

eggs and revenue from the sale of breeding eggs, thereby increasing the economic effect by 5.4 %.

Key words: *chickens, parent flock, stress, temperature, egg production.*

Тепловой стресс у птицы возникает, когда температура окружающей среды превышает оптимальный диапазон для ее комфортного существования. Это может произойти в результате экстремально высоких температур, недостаточной вентиляции, высокой влажности или других факторов, которые могут сделать условия содержания для птиц неблагоприятными [1, 2, 7, 9].

Тепловой стресс может негативно сказываться на здоровье птицы, вызывая такие проблемы, как дегидратация, высокая температура тела, потеря аппетита, беспокойство, слабость и даже смерть. Кроме того, признаками теплового стресса у птиц могут быть повышенное дыхание, открытый клюв, обильное потоотделение и повышенная активность [3, 6].

Поэтому птице необходимо обеспечить соответствующие условия содержания, обеспечивающие нормальную температуру и влажность, достаточную вентиляцию и доступ к свежей воде [4, 5, 8].

Нами было изучено воздействие препаратов, применяемых профилактически при повышенных температурах окружающей среды при содержании мясных кур родительского стада в жаркий период (с 20 июня по 20 сентября). Температура воздуха внутри корпусов была на уровне 28...29 °С, а температура вне помещения – 35...40 °С в условиях птицефабрики «Кореновская» Кореновского района. Объект исследования – родительское стадо мясного кросса Arbor Acres. Были сформированы две опытные группы, схема опыта представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта

Группы	Количество голов		Ветеринарные препараты		
	куры	петухи	наименование	профилактическая дозировка	количество применений, раз
Контрольная	8154	764	–	–	
Опытная	8077	754	Фебревет (ацетилсалициловая кислота)	0,5 л /т воды	2
			КЛИМ Термо	0,8 л/т воды	3
			Лимонная кислота	30 мг на 1 кг живой массы	1

В таблице 2 представлены данные по использованию препаратов для предотвращения негативного воздействия теплового стресса на птицу.

При использовании изучаемых препаратов яйценоскость на среднюю несушку опытной группы находится на уровне 69,5 шт. яиц или на 5,3 % выше, чем в контрольной группе. При этом масса яиц, полученных от птицы изучаемых групп так же различна. Так масса одного яйца контрольной группы составляет 62,7 г, а в опытной группе – на 4,1 % выше.

Интенсивность яйцекладки в изучаемых группах находится на уровне 71–74,7 %. В контрольной группе количество яиц нестандартной формы и мелких составляет 0,9 % или 4794 шт. яиц за изучаемый период, а в опытной группе этот показатель на 0,5 % ниже.

Относительное содержание основных компонентов яиц – желтка и скорлупы наблюдается в опытной группе. Так, желтка выше на 0,4 % и на 0,1 % скорлупы, а относительное содержание белка, наоборот, ниже на 2,1 %.

Таблица 2 – Показатели яичной продуктивности и качества яиц при использовании изучаемых ветеринарных препаратов

Показатель	Группы	
	контрольная	опытная
Валовый сбор, шт.	532760	558000
Яйценоскость на СН, шт.	66,0	69,5
Масса яиц, г	62,7 ± 3,3	65,3 ± 3,5
Интенсивность яйцекладки, %	71,0	74,7
Количество яиц нестандартной формы и размера, шт./%	4794/0,9	2157/0,4
Абсолютная и относительная масса основных компонентов яйца: белка, г/%	37,3 ± 1,5/59,5	37,5 ± 1,2/57,4
желтка, г/%	19,1 ± 1,7/30,5	20,2 ± 1,6/30,9
скорлупы, г/%	6,3 ± 1,1/10,0	7,6 ± 1,2/11,7

Эффективность использования приемов снижения температурного стресса птицы родительского стада кросса Arbor Acres в условиях птицефабрики «Кореновская» определяли с учетом технико-экономических показателей, сложившихся в хозяйстве, и продуктивности птицы. Расчеты приведены в таблице 3.

Выход инкубационного яйца за изучаемый период в двух группах высокий и находится на уровне 97,3–98,1 %. При цене реализации 1 инкубационного яйца – 24 руб., себестоимость продукции контрольной группы составила 12 443,04 тыс. руб., а в опытной группе – 13 145,62 тыс. руб., что на 5,6 % выше, так как были включена стоимость ветпрепаратов.

Цена реализации одного инкубационного яйца на момент проведения исследований составляла 29 рубля. Выручка от реализации продукции опытной группе была выше на 5,6 % и составила 15 876,9 тыс. руб.

Чистый доход в контрольной группе составила 2 592,3 тыс. руб., что меньше, чем в опытной группе на 5,4 %.

Таблица 3 – Экономическая эффективность приема снижения температурного стресса птицы родительского стада мясного кросса Arbor Acres

Показатели	Группа	
	контрольная	опытная
Поголовье кур-несушек, гол.	8154	8077
Валовый выход яиц, шт.	532760	558000
Выход инкубационных яиц, шт.	518460	547480
%	97,3	98,1
Стоимость ветеринарных препаратов, тыс. руб.	–	6,1
Себестоимость продукции, тыс. руб.	12443,04	13139,52
Себестоимость продукции с учетом стоимости ветпрепаратов, тыс. руб.	–	13145,62
Выручка от реализации продукции, тыс. руб.	15035,3	15876,9
Чистый доход, тыс. руб.	2592,3	2731,3
Экономическая эффективность, %		5,4

Таким образом, использование ветеринарных препаратов с профилактической целью предотвращения негативного воздействия теплового стресса на птицу в жаркий период времени повышает выход инкубационных яиц, выручку от реализации племенного яйца тем самым увеличивая экономический эффект на 5,4 %.

Список литературы

1. Аллаhverдиев Р. Б. Снижение отрицательного воздействия теплового стресса на яичную продуктивность кур-несушек мясных пород / Р. Б. Аллаhverдиев // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : сборник научных трудов Национальной научно-практической конференции, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора Е. П. Ващекина, заслуженного работника Высшей школы РФ, почетного работника высшего профессионального образования РФ, почетного гражданина Брянской области, Брянск, 22–23 января 2020 г. Часть 2. – Брянск : Брянский гос-

ударственный аграрный университет, 2020. – С. 163–167. – EDN LSKDUT.

2. Бани А. А. С. Ростовое вещество как фактор увеличения продуктивности бройлеров / А. А. С. Бани, Т. А. Хорошайло // Значение научных студенческих кружков в инновационном развитии агропромышленного комплекса региона : сборник научных тезисов студентов, Иркутск, 29 октября 2021 г. – п. Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет имени А. А. Ежевского, 2021. – С. 63–64. – EDN LOKTIO.

3. Еременко О. Н. Основы животноводства : учебное пособие для студентов бакалавриата по направлению подготовки «Агрономия» / О. Н. Еременко, Т. А. Хорошайло, Ю. А. Алексеева. – Иркутск : Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2022. – 252 с. – EDN TNFABE.

4. Макарова Л. О. Особенности высшей нервной деятельности различных сельскохозяйственных животных / Л. О. Макарова, И. И. Беседина, К. Н. Бачинина // Вестник научно-технического творчества молодежи Кубанского ГАУ : сборник статей по материалам научно-исследовательских работ : в 4 томах, Краснодар, 01–31 октября 2018 г. Том 4. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет, 2018. – С. 126–129. – EDN OCSNRX.

5. Макарова Л. О. Стресс-факторы птицеводства / Л. О. Макарова, К. Н. Бачинина // Проблемы в животноводстве : Материалы международной научно-практической конференции, Краснодар, 09 апреля 2018 г. – Краснодар : ФГБУ «Российское энергетическое агентство» Минэнерго России Краснодарский ЦНТИ- филиал ФГБУ «РЭА» Минэнерго России, 2018. – С. 44–47. – EDN ХТИРОХ.

6. Микробиология и иммунология : учебное пособие / И. В. Сердюченко, А. А. Шевченко, А. Р. Литвинова [и др.]. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет, 2019. – 78 с. – ISBN 978-5-00097-964-8. – EDN VADUBB.

7. Сердюченко И. В. Микробиология : учебное пособие / И. В. Сердюченко, Н. Н. Гугушвили. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет, 2021. – 90 с. – ISBN 978-5-907430-13-6. – EDN PTHOFJ.

8. Сердюченко И. В. Современные инновационные технологии в зоотехнии (скотоводстве, птицеводстве) / И. В. Сердюченко, Л. К. Паршевникова // Инновационные подходы к повышению продуктивности сельскохозяйственных животных : материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию Кубанского государственного аграрного университета, Краснодар, 16 декабря 2021 г. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет, 2021. – С. 307–313. – EDN SGLLFC.

9. Щербатов В. И. Птицеводство / В. И. Щербатов, Ю. Ю. Петренко, К. Н. Бачинина. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет, 2018. – 199 с. – ISBN 978-5-00097-497-1. – EDN ZDKTUT.

УДК 637.54(100)

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОИЗВОДСТВА МЯСА БРОЙЛЕРОВ В МИРЕ

Баюров Леонид Иванович, канд. с.-х. наук, доцент
*Кубанский государственный аграрный университет,
г. Краснодар, Россия*

***Аннотация.** Цыплята-бройлеры являются одним из видов сельскохозяйственной птицы с высокой продуктивностью при производстве мяса. Многие страны мира разводят их, потому что спрос на мировом рынке растет на них из года в год. Согласно статистике, в 2021 г. общий объем производства куриного мяса во всем мире достиг 121 млн т. При*

этом за более чем 50 лет производство мяса бройлеров выросло более чем на 100 млн т.

Ключевые слова: *цыплята-бройлеры, курятина, производство мяса, экспорт, импорт.*

THE CURRENT STATE OF BROILER MEAT PRODUCTION IN THE WORLD

Bayurov Leonid Ivanovich, candidate of Agricultural Sciences,
Associate Professor of the Higher Attestation Commission
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

Abstract. *Broiler chickens are one of the types of agricultural poultry with high productivity in the production of meat. Many countries of the world breed them, because the demand in the world market is growing on them from year to year. According to statistics, in 2021, the total production of chicken meat worldwide reached 121 million tons. At the same time, in more than 50 years, the production of broiler meat has grown by more than 100 million tons.*

Key words: *broiler chickens, chicken, meat production, exports, imports.*

Если в 1961 г. в мире производилось 70,6 млн т мяса, то к 2022 г. этот показатель достиг 360 млн т. По оценкам экспертов, к 2050 г. мировое потребление мяса может достичь 570 млн т, что более чем в 8 раз превысит объем его мирового производства в 1961 г. В период с 2019 по 2021 г. потребление мяса на душу населения в мире составило 34,1 кг.

Статистика показывает, что курятина является самым производимым мясом в мире: ее доля в общем балансе составляет 35 %. Потребителям требуется высококачественная продукция, поскольку повышается осведомленность о ее качестве, что приводит к изменению динамики бройлерной промышленности. Мировая индустрия бройлерного производ-

ства состоит из множества различных предприятий, включая комбикормовые заводы, инкубатории, предприятия по выращиванию и переработке продукции.

В 2021 г. в мире насчитывалось 25,8 млрд гол. кур, что больше по сравнению с 2000 г. примерно на 11,42 млрд гол. В 2021 г. общий объем производства куриного мяса во всем мире достиг 121 млн т и по прогнозам в 2023 г. увеличится примерно до 103,4 млн т.

Существует множество факторов, которые способствуют низкой себестоимости производства мяса бройлеров, таких как его кормление, профилактика и лечение заболеваний птицы, управление стадом и очень важный – генетическое улучшение. За последние 50 лет состав и рейтинг ведущих стран-производителей мяса птицы значительно изменились. Если до 2019 г. США занимали лидирующее положение, то в 2020 г. их обошел Китай, который произвел на 442 тыс. т мяса больше. Необычайно динамичное развитие продемонстрировала и Бразилия. Она поднялась с 10-го места в 1970 г. на третье – в 2020 г.

До 1990 г. СССР занимал 2-е место. После политического и экономического коллапса объемы производства резко сократились, и только в прошлом десятилетии Российская Федерация снова оказалась в числе лидеров.

Цыплята-бройлеры быстро растут и обладают высокой эффективностью разведения. Конверсия корма в мясо у них составляет около 1,7, что является самым высоким показателем среди основных видов сельскохозяйственных животных и наилучшим образом подходит для промышленного производства мяса.

Курытина стала самым популярным видом мяса во всем мире. Например, в Америке в 2022 г. в среднем каждый человек съедал его примерно 45 кг в год, и ожидается, что к концу 2023 г. этот показатель возрастет до 45,4 кг. Мясо цыплят-бройлеров, содержащее высокий уровень белка и низкий – жира, рассматривается как более здоровая альтернатива крас-

ному мясу. За последние несколько десятилетий оно увеличило свою долю на рынке благодаря растущему спросу на дешевое качественное мясо, более короткому сроку выращивания, постоянному повышению коэффициента конверсии корма и меньшему воздействию на окружающую среду.

Применение технологии межпородного линейного скрещивания и гибридизации позволило добиться необычайного роста в производстве куриного мяса. В сочетании с высокоэнергетическим питательным комбикормом это значительно снизило себестоимость производства и сделало мясо бройлеров привлекательным для потребителей, поскольку розничная цена стала намного ниже, чем на говядину или свинину.

Благодаря высокой скорости роста, удельный вес грудных мышц увеличивается в основном за счет изменения диаметра мышечных волокон, поскольку их количество у цыплят остается неизменным. Стоит, однако, учесть, что увеличение размера волокон может приводить к снижению васкуляризации, что может привести к недостаточному поступлению кислорода и питательных веществ к миоцитам. Кроме того, это также может вызвать недостаточное выведение конечных продуктов метаболизма, что может отрицательно повлиять на функциональность физиологических систем и состояние гомеостаза.

За последние годы в бройлерном птицеводстве наблюдается впечатляющий рост, хотя отрасли пришлось преодолеть серьезные проблемы, связанные со вспышкой птичьего гриппа в 2022 г. По данным ФАО, с 2000 г. в производстве мяса бройлеров наблюдался значительный рост как в абсолютном, так и в относительном выражении: на 61 млн т или на 104 %. На его долю пришлось 35 % от общего мирового производства. В 2021 г. мясо птицы было самым потребляемым видом мясом в мире с показателем 132,3 млн т.

Большинство стран потребляют примерно столько же куриного мяса, сколько производят, хотя в некоторых из них

наблюдается значительное перепроизводство (Бразилия, США, страны ЕС и Таиланд) и возможность экспортных поставок.

При этом американский континент является мировым центром выращивания бройлеров на мясо, годовой объем производства которого достигает почти 48 млн т (41 % от общего объема мирового производства куриного мяса) [2].

На второй позиции следует Азия с производством, достигающим около 43 млн т (36,3 % от общего уровня мирового производства), а третье место – Европа с 19,4 млн т или 16,5 % от общего объема мирового производства.

Соединенные Штаты Америки являются крупнейшим в мире производителем куриного мяса, производство которой достигло в 2021 г. 20,6 млн т. Когда-то на Соединенные Штаты приходилось 17 % мирового производства, но сейчас на них приходится немногим более 13 % и в 2021 г. было выращено 9,3 млрд гол. бройлеров.

По прогнозам, в 2023 г. производство куриного мяса в США вырастет на 1 %. Бройлерное птицеводство сосредоточено в нескольких штатах: Джорджия, Арканзас, Северная Каролина, Алабама и Миссисипи. В этой стране в производстве курятины доминируют такие крупные корпорации, как Tyson Food, Pilgrim's Pride Corporation, Sanderson Farms Inc., Purdue Food и Koch Food.

Вторым по величине производства куриного мяса в мире является Китай. В 2021 г. объем производства составил более 11 млрд голов птицы и 14,7 млн т курятины, что составило более 15 % мирового производства. Крупнейшими по производству мяса являются провинции Шаньдун, Гуандун, Цзянсу, Ляонин и Хэбэй.

Контроль торговли куриным мясом в стране осуществляют компании Guangdong Wen's Food Group Co., Ltd., Shandong New Hope, Liuhe Group Co., Ltd., Charoen Pokphand Group, Dalian Hanwei Enterprise Group, и Beijing DQY Agriculture Technology Co., Ltd.

Бразилия является третьей по величине страной-производителем куриного мяса в мире: объемы его производства в 2021 г. составили 14,6 млн т. Ожидается, что внутренний спрос на куриное мясо останется высоким даже в условиях роста цен, поскольку все больше потребителей выбирают куриное мясо. Хотя в этой стране птицефабрики распространены по всей территории, однако южные штаты – Парана, Санта-Катарина и Риу-Гранди-ду-Сул – играют ведущую роль в производстве курятины, обеспечивая получение более, чем 60 % мяса бройлеров.

Производство и торговля куриным мясом контролируется несколькими крупными корпорациями, такими как BRF S.A., JBS S.A. и Soracol. Ожидается, что в Бразилии производство куриного мяса увеличится на 3 %, достигнув рекордного уровня в 14,9 млн т куриного мяса в 2023 г. В январе этого года в Бразилии было произведено наибольшее количество куриного мяса – 14,74 млн т, что на 445 тыс. т превысило его производство в Китае.

Россия занимает 4-е место в мире. В 2021 г. производство мяса бройлеров достигло 4,6 млн т. Крупнейшими центрами выращивания бройлеров в России являются предприятия Белгородской, Челябинской, Ленинградской и Брянской областей, а также Ставропольского края. По итогам 2022 г. 25 крупнейших птицеводческих предприятий страны произвели в живом весе более 5 млн т мяса бройлеров. Лидером производства стала ГАП «Ресурс» с показателем более 1 млн т продукции, а также ГК «Черкизово» (846 тыс. т), «Приосколье» (455), ГК «Агрокомплекс» имени Н. И. Ткачева (372) и «Белгранкорм» (301 тыс. т) [1].

Индия занимает пятое место в мире по объему производства куриного мяса. В 2021 г. было произведено 3,6 млн т. Наиболее крупными регионами бройлерного производства являются Харьяна (352 тыс. т), Западная Бенгалия (328 тыс. т), Уттар-Прадеш (270 тыс. т) и Тамил Наду (144 тыс. т).

Индонезия занимает шестое место в ряду крупнейших производителей куриного мяса. В 2021 г. его было произведено 3,8 млн т. Центр его производства находится на о. Ява. Ведущими животноводческими компаниями являются JAPFA и Charoen Pokhpan.

Мексика – это седьмая по величине страна-производитель мяса бройлеров с годовым объемом 3,57 млн т. На долю центрально-западного и центрально-восточного регионов в совокупности приходится 53,4 %, в то время как на северо-востоке и полуострове Юкатан производят всего лишь 7,8 % мяса бройлеров.

Япония, являясь восьмой по величине страной-производителем, получает до 2,4 млн т куриного мяса в год. Однако при этом, она по-прежнему импортирует куриное мясо из Таиланда, Бразилии, Китая и США. По прогнозам, в 2023 г. в Японию будет импортировано около 1,11 млн т мяса бройлеров, что сделает ее главным импортером мяса бройлеров в этом году, а Мексика и Соединенное Королевство станут вторым и третьим ведущими импортерами в 2023 г., соответственно.

Аргентина занимает 9-е место в мире: ее производство в 2021 г. составило 2,3 млн т. Энтре-Риос и Буэнос-Айрес являются одними из регионов с крупнейшими площадками выращивания птицы. Ввиду высокого потребления куриного мяса эта страна по-прежнему импортирует его из Бразилии, Уругвая и Парагвая.

Турция занимает 10-е место в мире, производя около 2,245 млн т. Основные предприятия расположены в городах Маниса, Самсун, Измир, Элязыг и Болу.

С 2013 по 2022 гг. мировой экспорт мяса бройлеров в целом рос. Если в начале этого периода его объем составлял всего лишь около 10,3 млн т, то по состоянию на 2022 г. он увеличился более чем на 3 млн т, достигнув примерно 13,5 млн.

Производство мяса в птицеводстве по всему миру в основном обеспечивается цыплятами-бройлерами. Наблюдается общая тенденция к росту с некоторыми колебаниями темпов роста из года в год. По прогнозам, производство куриного мяса в мире в 2023 г. составит 103,4 млн т, в основном за счет увеличения его производства в Бразилии и США. Несмотря на общий рост цен на корма, сравнительно низкие цены на кукурузу и сою стимулируют производство во многих странах.

Наибольший прирост в производстве мяса птицы в течение следующего десятилетия будет обеспечен за счет повышения производительности в развивающихся странах. В странах БРИКС также ожидается дальнейший рост производства мяса бройлеров за счет внедрения современных технологий, а также улучшения управления логистическими цепями.

В 2023 г. мировое производство мяса цыплят-бройлеров может достичь 102,9 млн т, что на 1,8 % больше показателя 2022 г. Среди крупнейших производителей прогнозируется рост в Бразилии до 14,7 млн т (или на 3,5 %), США – 21,3 млн т (1,3 %), странах ЕС – 11 млн т (на 0,5 %), Мексике – 4,1 млн т (3 %) и в Таиланде до 3,4 млн т (на 3,9 % больше). В Китае производство, скорее всего, останется на уровне 2022 г., составив 14,3 млн т.

Список литературы

1. Топ-25 производителей мяса бройлеров в РФ по итогам 2022 г. // Комбикорма. – 2023. – № 2. – С. 26.

2. Bryant M. A Meaty Matter: Discovering The Most Consumed Meat In The World; October 24, 2023 [Электронный ресурс] Электрон. текстовые, граф. дан. – URL:<https://worldanimalfoundation.org/advocate/most-consumed-meat-in-the-world/>.

ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ИЗУЧЕНИЯ ПРИЧИН АГРЕССИВНОГО ПОВЕДЕНИЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Баяуров Леонид Иванович, канд. с.-х. наук, доцент;
Михеева Ксения Денисовна, студент
*Кубанский государственный аграрный университет,
г. Краснодар, Россия*

***Аннотация.** Агрессивное поведение – это древняя сохранившаяся черта, характерная для большинства животных с целью борьбы за источники корма, самозащиты, конкуренции за спаривание и защиты своей территории. Агрессия у крупного рогатого скота обычно является результатом стресса, грубого обращения и гормонального фона. Она может привести к нанесению серьезных травм и закончиться даже гибелью. Поэтому агрессивных животных следует изолировать и выбраковывать из стада, если они представляют опасность для людей.*

***Ключевые слова:** крупный рогатый скот, агрессия, селекция, безопасность.*

EXPEDIENCY OF STUDYING THE CAUSES OF AGGRESSIVE BEHAVIOR OF CATTLE

Bayurov Leonid Ivanovich, candidate of Agricultural Sciences;
Associate Professor
Mikheeva Ksenia Denisovna, student
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

***Abstract.** Aggressive behavior is an ancient preserved characteristic of most animals in order to fight for food sources, self-defense, competition for mating and protection of their territory.*

Aggression in cattle is usually the result of stress, rough treatment and hormonal background. It can lead to serious injuries and even end in death. Therefore, aggressive animals should be isolated and culled from the herd if they pose a danger to humans.

Key words: *cattle, aggression, breeding, safety.*

Крупный рогатый скот, особенно быки, могут проявлять агрессивное поведение, представляя значительный риск для людей. Важно понимать признаки агрессии и принимать соответствующие меры предосторожности при работе с этими животными. Агрессивное поведение особей крупного рогатого скота может быть рассмотрено с нескольких сторон. Как положительный фактор: при защите потомства от хищников при экстенсивном производстве; при участии в развлекательных шоу, например, коррида; для изучения генетической наследственности агрессии.

Как отрицательный фактор, агрессивные особи крупного рогатого скота несут в себе угрозу жизни и здоровью персонала. Находясь в тесном контакте при работе с животными, дояры, скотники, ветеринарные врачи, операторы по искусственному осеменению, и прочие сотрудники подвергают себя большим рискам. Немаловажно, что агрессивные особи, сбивая доильный аппарат, отгоняя от себя специалистов, проявляя агрессивное поведение, задерживают рабочий процесс. Учитывая немалое количество хозяйств в Российской Федерации, нужно понимать, что большая часть манипуляций с животными происходит в условиях ограниченной дистанции, где человек крайне уязвим.

Цель – доказать значимость выявления агрессивных особей крупного рогатого скота и дальнейшего выведения их из разведения в стадах с интенсивной технологией производства молока.

В качестве материалов были взяты данные из отечественных и зарубежных исследований. К признакам агрессивного поведения относят сигналы, такие как удары или угрозы

удара рогами, угрозы взглядом, кивки, вращения, трясение, горизонтальные и вертикальные с фырканьем махи головой, кивки, переадресованная агрессия, толчки корпусом, резкое и сильное выдувание воздуха из ноздрей, напряженное замирание [1]. Все эти проявления могут травмировать, нанести ущерб ферме и персоналу.

Исследования уже давно выявили взаимосвязь между стрессом и дискомфортом, вызванными гормональными изменениями в гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системе, и агрессивным поведением. Повышенный уровень кортизола и АКТГ может привести к тому, что коровы станут более склонными к агрессии, в то время как повышенное количество окситоцина и аргинин-вазопрессина приводит к снижению такого поведения. Чтобы понять биологию и эволюцию жвачных животных, геном крупного рогатого скота был секвенирован 7 раз. Он включает в себя как минимум 22 000 генов. Было идентифицировано 50 генов с повышающей и 193 с понижающей регуляцией агрессивных реакций у взрослых животных. Кроме того, межвидовой сравнительный анализ выявил дополнительно 29 генов, влияющих на агрессивное поведение, представляющих собой вероятное совпадение с дифференциально экспрессируемыми генами у взрослых быков. Молекулярные механизмы, лежащие в основе агрессивного поведения, примитивны и сходны у многих представителей подсемейств позвоночных. Высказывается предположение, что снижение реактивной агрессии, типичное для одомашнивания, является частью сохранения ювенильных черт во взрослом возрасте (неотения).

На данный момент известно, что в основе поведенческих черт лежит генетика. Агрессия является врожденным признаком и ее наследуемость, по разным данным, оценивается от 0,2 до 0,3. Это было выявлено в исследованиях, проведенных на группе специально выведенных для корриды быков лидийской породы в Испании. Они принадлежат к примитивной популяции, отбравшейся веками для проявления агонистиче-

ски-агрессивных реакций в ходе корриды. Заводчики использовали для этого категориальные шкалы, производя оценку агрессии и боеспособности быков [4, 5]. Исходя из полученных данных, можно предположить, что селекция с использованием шкал по такой поведенческой черте, как агрессия, была успешна. Наиболее точно и быстро оценивать агрессивное поведение крупного рогатого скота поможет нахождение генетических маркеров. Таким образом, сравнение профилей экспрессии генов в тканях префронтальной коры на разных стадиях развития может иметь значение для выявления некоторых молекулярных характеристик и механизмов, участвующих в пертурбациях, связанных с агрессией, которые характеризуют ранние стадии агрессии и ее прогрессирование во взрослом состоянии.

Крупный рогатый скот использует несколько различных методов для самозащиты, включая бегство, пинки, топтание, удары головой и сдавливания. Испуганное животное или маленький теленок могут врезаться в человека или перелететь через его и нанести серьезную травму. Как взрослый крупный рогатый скот, так и молодняк могут наносить мощный удар задней конечностью. Опасны также движения головой. Крупный рогатый скот может зажать или придавить людей или других животных между собой и различными ограждениями. Крупный рогатый скот, как правило, движется группами и следует за лидером.

Этот стадный менталитет можно использовать для перемещения групп с меньшим стрессом, сосредоточившись на том, чтобы заставить животных-лидеров двигаться в нужном направлении, а затем позволить остальному стаду следовать за ними. Стресс ставит под угрозу здоровье крупного рогатого скота и усложняет обращение с ним. Существует множество потенциальных источников стресса крупного рогатого скота, таких как: экстремальные климатические условия и резкие их изменения, различные инфекционные и инвазивные заболевания, травмы, грязь, шум, хищники, несбалансированное корм-

ление, грубое обращение, кастрация, удаление рогов, транспортировка, смешивание и изоляция. Хотя некоторые из них трудно контролировать или полностью избежать, необходимо свести их до минимума. Профилактика и снижение действия стресс-факторов у крупного рогатого скота во время обработки улучшает его здоровье, благополучие и продуктивность.

Агрессивное поведение – это древняя сохранившаяся черта, характерная для большинства животных с целью борьбы за источники корма, самозащиты, конкуренции за спаривание и защиты своей территории. Было показано, что генетические факторы играют важную роль в развитии агрессии как у животных, так и у людей, демонстрируя оценки наследуемости от умеренной до высокой. Хотя такие типы поведения были изучены на различных моделях животных, молекулярная архитектура агрессивности остается недостаточно изученной.

Нередко между животными возникают драки в двух типах ситуаций: когда, в стаде (производственной группе) появляются новые животные или за право лидерства или защиту своего потомства или гарема.

При разведении молочных пород коров необходимо учитывать важность их естественного поведения. Коровы живут в стаде со сложными социальными взаимодействиями. В системах их содержания в коровниках их возможность проявить естественное поведение может быть снижена. Хозяйства затрачивают огромные средства на строительство и эксплуатацию крытых помещений для содержания молочного скота с целью обеспечения ему комфортных условий для защиты от экстремальных климатических условий. Однако при этом они могут больше конкурировать за доступ к таким ресурсам, как корм или вода, или быть подверженными проблемами с иерархией, отчасти из-за возможно слишком высокой плотности содержания поголовья.

Ранее проводились исследования с участием других сельскохозяйственных животных, показывающие, что интервалы между соседними животными зависят от размера про-

странства, предоставленного им. Когда у коров есть больше места у кормушек, и они находятся на достаточном расстоянии от своих ближайших соседей, частота агрессивных взаимодействий снижается и повышается активность потребления корма. Очень редко драки между животными заканчиваются серьезными травмами и гибелью. Однако это иногда встречается у быков, особенно между двумя соперниками одного размера, или если старший из них по иерархии чувствует, что подчиненный представляет для него определенную угрозу. Еще более значимым фактором риска проявления агрессии является наличие рогов.

Известно, что быки молочных пород особенно агрессивны. Это может быть связано с тем фактом, что их чаще выращивают и содержат изолированно от других, что может привести к ограниченной социализации. Мясные же быки, как правило, проявляют меньшую агрессию, так как выращиваются в условиях группового содержания, что обеспечивает гораздо большую степень социализации животных и, следовательно, меньшего проявления агрессии.

В одном из проведенных исследований сравнивали профили экспрессии генов 16 образцов префронтальной коры агрессивных и неагрессивных пород крупного рогатого скота: лидийской, отобранных по агонистическим реакциям, и вагу – по способности к приручаемости. В общей сложности было идентифицировано 918 дифференциально экспрессируемых генов с повышенной регуляцией и 278 дифференциально экспрессируемых генов с пониженной регуляцией, представляющих собой вероятное совпадение с генами, ранее идентифицированными при исследованиях агрессии у разных видов животных [3].

Это свидетельствует о том, что экспрессия генов коры головного мозга у взрослого крупного рогатого скота характеризуется усилением молекулярных механизмов, участвующих в усилении агрессивного поведения и нейрофизиологических расстройств. Однако, несмотря на полученные результаты,

свидетельствующие о повышенной экспрессии генов в коре головного мозга, связанной с реактивной агрессией у взрослого крупного рогатого скота, это может быть не характерно для других областей мозга в пределах лимбической системы, также считающихся важными участниками этого процесса. Будущие эксперименты по оценке роли других областей мозга, особенно в контексте агрессивных реакций, прольют дополнительный свет на этот возрастной переходный период. Была изучена связь между агрессивностью и уровнем кормления мясного скота различных пород при производстве говядины на откормочных площадках. Установлена тесная взаимосвязь между высокоэнергетическим рационом и агрессивным поведением, что требует принятия некоторых управленческих мер для обеспечения благополучия животных и обслуживающего персонала при выращивании животных на мясо [2].

Несмотря на то, что беспривязное содержание обеспечивает коровам достаточную свободу передвижения и значительное снижение затрат ручного труда по сравнению с привязным, этот способ может привести к высокому уровню конкуренции при раздаче и потреблении корма, что, в свою очередь, может поставить под угрозу здоровье и продуктивность.

Так как крупный рогатый скот представляет собой потенциальную опасность для здоровья сотрудников фермы, агрессивных животных следует изолировать и выбраковывать из стада. Снижение количества особей, проявляющих агрессию, позволит снизить риски производственного травматизма персонала.

Список литературы

1. Баскин Л. М. Поведение крупного рогатого скота / Л. М. Баскин, Е. А. Чикурова. – М. : Товарищество научных изданий КМК, 2014. – 251 с.
2. Bozkurt Y., Ozkaya S., Dewi I. Association between aggressive behaviour and high-energy feeding level in beef cattle. Czech J. Anim. Sci., 2006, 51(4):151–156.

3. Eusebi PG., O'Rourke T. et al. Gene expression profiles under-lying aggressive behavior in the prefrontal cortex of cattle. April 2021; BMC Genomics 22 (1); DOI:10.1186/s12864-021-07505-5

4. Menéndez-Buxadera A., Cortés O., Cañón J. Genetic (co) variance and plasticity of behavioural traits in Lidia bovine breed // Italian Journal of Animal Science (2017); Volume 16, Issue 2; pp. 208–216.

5. Silva B., Gonzalo A., Cañón J. Genetic parameters of aggressiveness, ferocity and mobility in the fighting bull breed. Animal Research (2006) 55(1) 65–70.

УДК 636.6

СТРАУСОВОДСТВО – ПЕРСПЕКТИВНАЯ ОТРАСЛЬ

Баюров Леонид Иванович, канд. с.-х. наук, доцент;

Гвоздева Юлия Михайловна, ассистент

*Кубанский государственный аграрный университет,
г. Краснодар, Россия*

***Аннотация.** Страусоводство является одной из новых и развивающихся отраслей птицеводства во всем мире. Разведение страусов – сложная отрасль, требующая специальных знаний и опыта. Их разводчики должны иметь соответствующие знания о биологии и поведении страусов, чтобы обеспечить им должный уход, содержание и полноценное питание. Важно уметь управлять маркетингом и реализацией произведенной продукции, хорошо ориентироваться в нормативных и правовых вопросах, связанных с данной отраслью.*

***Ключевые слова:** страусы, разведение, управление, ферма, мясо, яйца, перья.*

OSTRICH FARMING IS A PROMISING INDUSTRY

Bayurov Leonid Ivanovich, candidate of Agricultural Sciences,
Associate Professor;

Gvozdeva Yulia Mikhailovna, assistant
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

Abstract. *Ostrich farming is one of the new and developing branches of poultry farming worldwide. Ostrich breeding is a complex industry that requires special knowledge and experience. Their breeders must have appropriate knowledge of the biology and behavior of ostriches in order to provide them with proper care, maintenance and proper nutrition. It is important to be able to manage marketing and sales of manufactured products, to be well versed in regulatory and legal issues related to this industry.*

Key words: *ostriches, breeding, management, farm, meat, eggs, feathers.*

Страусоводство – это уникальный и увлекательный бизнес, который может быть очень прибыльным для тех, у кого есть знания и ресурсы для начала успешной деятельности. Сегодня во многих странах растет спрос на страусиные мясо, яйца, перья и кожу. При этом страусы – это относительно неприхотливые животные, которым не требуется много пищи, воды или слишком комфортных условий для содержания.

Они также устойчивы ко многим болезням и вредителям, что не требует вложения значительных средств на их профилактику и лечение. Это может привести к снижению накладных расходов и увеличению прибыли страусиных фермеров. Разведение страусов – это процесс, требующий знаний генетики, размножения и выведения потомства. Обучение разведению страусов должно включать информацию о методах разведения, таких как искусственное оплодотворение, сбор и хранение яиц, а также их инкубация.

Основным продуктом страусиных ферм является мясо, которое является постным и полезным источником белка и набирает популярность среди потребителей, заботящихся о своем здоровье. Мясо страуса также очень универсально и может использоваться в самых разных блюдах, от бургеров и сосисок до стейков.

Еще одним продуктом страусинового хозяйства являются яйца, которые намного крупнее куриных и имеют характерный вкус и текстуру. Они часто продаются как новинка и пользуются популярностью в высококлассных ресторанах и на рынках для гурманов. Помимо мяса и яиц, от страусов получают также перья и кожу. Первые ценятся за их мягкость и долговечность и используются в различных декоративных и модных изделиях. Кожа страуса также высоко ценится за свою прочность и эластичность и используется в производстве различных кожгалантерейных изделий и обуви.

Разведение страусов в настоящее время является одним из лучших инвестиционных прибыльных видов бизнеса. Африканский страус (*Struthio camelus*) был широко распространен в Египте в конце IX в. От каждого страуса можно получить до 5 кг перьев, которые очень ценятся при изготовлении шляп, отделки одежды или украшений. Страусы способны контролировать потери тепла в холодную погоду, прикрывая свои бедра крыльями, а в жаркую погоду поднимают и машут крыльями, облегчая свое охлаждение. Перья являются отличными изоляторами, сводя к минимуму теплоотдачу от прямого солнечного излучения, а также снижая теплопотери в холодные ночи в пустыне.

Тепло выводится при дыхании через хорошо развитую систему воздушных мешков, которая позволяет избежать перенапряжения легких и последующей опасной потери воды. Адаптация системы кровообращения позволяет его телу нагреваться в большей степени, чем у других теплокровных животных, поддерживая при этом безопасную температуру головы. Страусы редко находятся в тени, как это делает боль-

шинство животных пустыни. Кроме того, моча страуса содержит мочевую кислоту, содержащуюся в виде слизи, которая предохраняет организм от излишней потери воды. Страусы комфортно чувствуют себя и при низких температурах в – 15...25 °С. Учитывая эти особенности их вполне можно содержать и разводить в большинстве регионов России [1, 3].

В условиях дикой природы страусы живут группами от 5 до 50 голов и обладают высокой эффективностью использованию в качестве корма широким спектром растений, в том числе с высоким содержанием клетчатки. Им требуется значительное количество гравия для перетирания пищи. Продолжительность их жизни составляет до 45 лет. Самки могут использоваться для получения яиц до возраста 35 и более лет. Масса тела взрослых страусов колеблется до 100–130 кг у самок и до 150–160 кг у самцов. Молодняк в возрасте одного года достигает массы 45 кг.

В Южной Африке в 1860 г. была основана первая коммерческая ферма, специализирующаяся на разведении страусов. Главной ее задачей был сбор перьев. Успех фермы привел к появлению новых подобных предприятий в разных странах мира. Со временем, идея разведения страусов распространилась на другие регионы. Благодаря благоприятным климатическим условиям и потенциально высокой прибыли Египет, Австралия, Новая Зеландия, США и Аргентина стали идеальными местами для создания страусиных ферм.

К 1913 г. численность страусов, выращиваемых для коммерческих целей, достигла впечатляющей отметки в 1 млн гол. Однако после Первой и Второй мировых войн рынок страусиных перьев рухнул, и количество страусиных ферм резко сократилось. Тем не менее, отрасли удалось выжить в гораздо меньших масштабах в Южной Африке. Благодаря содержанию страусов не только ради их перьев, но и ради мяса и шкур, их поголовье неуклонно растет.

Выход чистого мяса достигает 50 % от живой массы страусов и доходит до 40–50 кг от одной головы. Его текстура

зависит от типа мышц, из которых оно получено. На вкус и цвет напоминает говядину, содержание белка достигает 22 %. Их влагоудерживающая способность ниже, чем у свинины или курятины, но аналогична телятине и говядине [2]. В пересчете на живую массу 7,0 % приходится на кожу, 1,8 % – на перья и 58,6 % – на тушу.

Страусы – социальные животные, они очень быстро адаптируются к условиям окружающей среды, становясь дружелюбными к людям. В группах молодняка существует иерархией, которая начинает проявляться уже в сравнительно раннем возрасте. Дикий страус достигает половой зрелости в возрасте 4–5 лет, в то время как одомашненный достигает зрелости в 2–3 г., при этом самка созревает немного раньше самца.

Самцы страусов приобретают черно-белое оперение только в зрелом возрасте, а самки и неполовозрелые птицы имеют гораздо более тусклую окраску с серовато-коричневым оперением. Оперение самцов становится ярче в период размножения, а кожа, обычно светло-голубая, становится ярко-красной над клювом, лбом и вокруг глаз [3].

Сезон размножения начинается ранней весной. Самки, как правило, размножаются в моногамных или полигамных условиях. Самец строит гнездо, которое представляет собой небольшую ямку в почве. Самка начинает откладывать оплодотворенные яйца вскоре после спаривания. Яйца откладываются самками через день кладками по 20–24 яйца в общее гнездо. Если яйца не вынимать, то самки высиживают их в течение светового дня, а самцы сменяют их от заката до рассвета.

Страусоводство на Кубани начало развиваться с 1997 г., благодаря инициативе тогдашнего директора СКНИИЖ Россельхозакадемии академика В. Г. Рядчикова и кандидата наук Г. А. Микиртичева, когда в институт были завезены первые 30 гол. молодняка африканского страуса. На сегодняшний

день поголовье страусов в Краснодарском крае достигает уже 1,5 тыс. гол. (таблица 1).

Таблица 1 – Динамика и стоимость мирового экспорта страусинового мяса в 2017–2022 гг.

Страна	Доля в стоимости экспорта в 2022 г., %	Стоимость экспорта в 2022 г., млн долл. США	Динамика стоимости экспорта за 2017–2022 гг., %
Новая Зеландия	22,3	121,3	–10,2
Польша	11,6	63,3	+19,6
Испания	8,4	45,5	+2,5
Нидерланды	8,3	45,0	+23,1
Германия	7,9	42,7	–21,7
Франция	5,5	29,6	–8,8
Китай	5,4	29,5	+124,4
Бельгия	4,4	23,8	–27,6
Австрия	3,8	20,8	–21,4
Венгрия	3,6	19,6	–13,9

Страусам требуется диета с высоким содержанием белка и низким – жира. Коммерческие кормосмеси для разных половозрастных групп птиц являются наиболее удобными и надежными источниками для страусов. Качественный корм для страусов должен содержать не менее 18–20 % переваримого протеина. Мясо страуса намного полезнее с точки зрения здоровья, поскольку в нем содержится гораздо меньше жира и особенно холестерина, чем в других видах мяса (таблица 2).

Таблица 2 – Пищевая ценность мяса страуса по сравнению с традиционными видами мяса (по данным МСХ США)

На 100 г сырого мяса	Страусятина	Говядина	Курытина
Белок, г	21,9	20	21,4
Жир, г	1	15,6	2,6
Холестерин, мг	63	86	74
Энергия, калории	114	276	163
Кальций, мг	5,2	9,0	13

За последние несколько лет страусоводство значительно продвинулось вперед, и мировая страусиная промышленность достигла определенной экономической стабильности. Однако на многих фермах обращение с птицами, особенно с молодняком, все еще относительно примитивно. Имеются значительные возможности для совершенствования в областях искусственного оплодотворения, питания, экологических условий и селекционной работы.

При использовании современных методов разведения и правильного управления страусиными фермами от потомства одной самки страуса можно получить свыше 70 т мяса, 2000 м² кожи и 1450 кг перьев. Эти производственные возможности делают страусоводство перспективным и высокоэффективной отраслью сельского хозяйства особенно в развивающихся странах.

В настоящее время мясо страуса продается как полезное красное мясо, потому что оно характеризуется высоким содержанием полиненасыщенных жирных кислот, низким содержанием насыщенных жирных кислот и холестерина по сравнению с таким мясом, как говядина, при этом по вкусу напоминает телятину. В мясе страуса содержится меньше натрия и больше железа, чем в других видах мяса, что делает его предпочтительным для людей с гипертонией и анемией.

К сожалению, несмотря на свой огромный потенциал, страусоводству уделяется мало внимания со стороны ученых. Одним из возможных способов привлечения научного интереса и обеспечения надлежащего признания страуса как полезного для людей животного является проведение международных симпозиумов. Если разведение страусов должно обеспечить производство ценного мяса в ближайшем будущем, то научный подход – основа прогресса в развитии отрасли страусоводства.

Список литературы

1. Горбанчук Я. О. Страусы / Я. О. Горбанчук – Киев: Кемра Center Украина, 2003. – 232 с.
2. Микиртичев Г.А. Страусоводство – надежный источник высококачественного мяса / Г. А. Микиртичев, Н. П. Морозов, Л. Ю. Малякина // Зоотехния. – 2011. – № 12. – С. 24–25.
3. Shanawany M.M., Dingle J. Ostrich production systems FAO Animal production and health paper-144; 139 pp.

УДК 636.2.034.082/.083

ПРОДУКТИВНОЕ ДОЛГОЛЕТИЕ МОЛОЧНОГО СКОТА

Баюров Леонид Иванович, канд. с.-х. наук, доцент;
Нестеренко Валерия Андреевна, студент
*Кубанский государственный аграрный университет,
г. Краснодар, Россия*

***Аннотация.** Совершенствование молочного скота основано на различных критериях отбора для достижения конечной цели – увеличения производства молока более низкой себестоимости. Поэтому одной из актуальных проблем является увеличение срока продуктивного использования молочных коров, который является неотъемлемым признаком желательного типа коров. Долголетие не является легко учитываемым признаком из-за задержек в регистрации фенотипических данных для увеличения генерационного интервала.*

***Ключевые слова:** молочный скот, продуктивное долголетие, селекция, выбраковка.*

PRODUCTIVE LONGEVITY DAIRY CATTLE

Bayurov Leonid Ivanovich, candidate of Agricultural Sciences;
Associate Professor

Nesterenko Valeria Andreevna, student
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

***Abstract.** The improvement of dairy cattle is based on various selection criteria to achieve the ultimate goal of increasing milk production at a lower cost. Therefore, one of the urgent problems is to increase the period of productive use of dairy cows, which is an integral sign of the desired type of cows. Longevity is not an easily accounted for trait due to delays in recording phenotypic data to increase the generation interval.*

***Key words:** dairy cattle, productive longevity, selection, culling.*

Долголетие молочных коров является важным экономическим признаком, который может дополнить племенную ценность производственных признаков, которая связана с продолжительностью продуктивного использования стада и пожизненными удоями коров. Однако долголетие является относительно сложным признаком для селекции молочных коров из-за низкой наследуемости и многочисленных факторов, влияющих на долголетие у молочных коров.

Признак долголетия использовался в качестве важной селекционной цели комплексного селекционного индекса во многих странах с развитым молочным скотоводством; однако он не включен в индекс производительности во многих развивающихся странах. Поэтому существует настоятельная необходимость в отборе и разведении для обеспечения долголетия молочных коров.

В настоящее время среднее число лактаций у коров составляет 2,8. Это значит, что они находятся в стаде около

5 лет, при условии, что возраст первого отела составит 24 мес, а интервал между отелами – чуть более года. Коровы не достигают полной физиологической зрелости до пятой лактации, когда они могут в полной мере реализовать свой генетический потенциал, производя максимально возможное количество молока.

Хотя многие коровы покидают стадо даже до завершения третьей лактации и не в полной мере раскрывают свой генетический потенциал, тем не менее, молочные предприятия стараются улучшить генетические аспекты животных своих стад.

В Краснодарском крае продолжительность использования коров в стадах остается невысокой, не превышая 3–4 лактаций [8]. По России же этот показатель составляет чуть более 3, т. е. коровы попросту не доживают до возраста своей максимальной молочной продуктивности.

За последние 3–4 десятилетия в большинстве стран мира продуктивное долголетие коров снизилось и развитых странах варьируется от 3 до 4,5 лет, хотя естественная продолжительность жизни у них достигает примерно 18–20 лет. Однако долголетие коров является достаточно сложно решаемой задачей и зависит от ряда факторов: комфортность условий содержания и кормления, поддержание и охрана здоровья, технологические приемы производства продукции и селекционно-генетическая работа [1].

Считается, что в идеальном случае среднее число лактаций у коров должно составлять не менее пяти. Это положительно сказывается на экономических показателях, снижает отрицательное воздействие на экологию и способствует эффективному использованию животных для производства молока.

Улучшение общего состояния здоровья молочных коров увеличивает продолжительность их продуктивного долголетия. Оценка состояния здоровья животных всегда начинается

с вымени, за которым следуют заболевания копыт и конечностей.

Продуктивное долголетие молочного скота определенно зависит от их возраста при первом отеле. При значении этого показателя 24–26 мес можно практически в 2 раза увеличить его продуктивное долголетие с 2,5 лет (при 40%-й выбраковке) до 5 лет (при 20 %), снизив примерно на 10–20 % количество ремонтных телок. Кроме того, ряд исследователей считает, что чем выше интенсивность раздоя первотелок, тем короче срок их последующего использования коров в стаде [2, 9]. Слишком молодое стадо с учетом своих физиологических особенностей снижает валовое производство молока в хозяйстве. Поэтому оптимальная возрастная структура стада должна быть представлена на 20–25 % первотелками, 30 % – животными по II лактации и около 50 % – полновозрастными коровами.

Заметно влияет на длительность хозяйственного использования коров и длительность сервис-периода. По данным ряда ученых было установлено, что наибольшим продуктивным долголетием обладали животные с продолжительностью сервис-периода 60–90 дн., а наименьшим – до 30 и более 120 дн. [5].

Как считает ряд исследователей, с увеличением живой массы коров наблюдается тенденция к сокращению продолжительности их продуктивного долголетия и снижению пожизненных удоев [10]. Однако по другим данным, установлена противоположная тенденция [3]. Также было установлено, что коровы, первый отел которых пришелся на осенне-зимний период, отличались более длительным сроком производственного использования, проявляя более высокие показатели молочной продуктивности в сравнении с животными, впервые отелившимися весной или летом [4, 6].

Одним из приемов прогнозирования продуктивного долголетия молочного скота, которым могут воспользоваться скотоводы, является генетическая селекция. при определении

основных генетически связанных причин ранней выбраковки, селекционно-генетические программы с использованием компьютерного программного обеспечения помогут производителям увеличить продолжительность продуктивного долголетия животных своих стад. При этом могут быть выявлены генетические различия в продолжительности продуктивного долголетия коров на основе их породной и линейной принадлежности. Работники молочных ферм и комплексов во всем мире стремятся повысить продуктивное долголетие молочных коров, определяя идеальные показатели для каждого признака строения и изучая корреляцию между ним и долголетием. В качестве иллюстрации хочется привести пример коровы Смурф голштинской породы, родившейся в сентябре 1996 г. и принадлежавшей молочной ферме La Ferme Gillette Inc. в Эмбрене (Онтарио, Канада) (рисунки 1).



Рисунок 1 – Мировая рекордистка по пожизненной продуктивности – корова Gillette Emperor Smurf EX-91

За всю свою долгую 18-летнюю жизнь она родила 11 телят, из которых только две телочки, и произвела в общей сложности за 11 лактаций 247 711 кг молока с 3,6 % жира (или 8 877 кг) и 3,1 % белка (или 7762 кг)! Ее отцом был бык Роки-Бу Эмперор – сын Блэкстара. Отцом матери рекордистки – Линди – был известный канадский производитель Townson Lindy – сын Валианта. Удой Смурф по наивысшей, VI лактации составил 21 684 кг с 3,4 % жира и 3 % белка.

Генетическая селекция на долголетие позволит достичь большего числа репродуктивных циклов и лактаций в течение всей жизни молочных коров, что в значительной степени окажет положительное влияние на экономическую составляющую отрасли молочного скотоводства.

Отбор коров стада по степени их стрессоустойчивости на основе физиолого-биохимических показателей и естественной резистентности также позволит повысить результативность отбора животных в направлении продолжительности периода их хозяйственного использования и повышения уровня молочной продуктивности [7].

В качестве критериев отбора и получения потомства от высокопродуктивных коров-долгожителей могут использоваться анатомо-физиологические особенности их строения, показатели молочной продуктивности, репродуктивные способности, общее состояние иммунитета и здоровья. Особенности строения включают молочные признаки (гистологические особенности молочной железы, форма и площадь ее прикрепления, глубина и ширина вымени, расположение сосков, ширина и глубина задней части груди), состояние копытного рога и конечностей (крепость костяка, профиль задних конечностей, угол наклона стопы) и характеристики массы тела и его промеров. Среди них – угол наклона стопы и ширина крупа имеют наибольшую корреляцию с продуктивной жизнью коров. И, напротив, существует значительно отрицательная генетическая корреляция между длиной сосков, расположением передних сосков и долговечностью.

Признак долголетия используется в качестве важного комплексного селекционного индекса во многих странах с развитым молочным скотоводством. Селекция на его увеличение может быть основана на признаках, которые имеют достаточно тесную корреляцию с ним. Наследуемость долголетия является относительно сложным признаком в селекции молочных коров ввиду его низкой наследуемости и многочисленных факторов, влияющих на него. В среднем ее величина составляет в пределах 0,01–0,30.

Список литературы

1. Белозерцева С. Л. Факторы, влияющие на продуктивное долголетие молочного скота / С. Л. Белозерцева, Л. Л. Петрухина // Вестник ИрГСХА. – 2017. – № 79. – С. 124–130.

2. Горелик О. В. Анализ причин выбытия маточного поголовья крупного рогатого скота / О. В. Горелик, О. Е. Лиходеевская, С. Ю. Харлап // Приоритетные направления регионального развития. – 2020. – С. 662–666.

3. Кузякина, Л. И. Долголетие коров и факторы, влияющие на него / Л. И. Кузякина // Актуальные проблемы науки в агропромышленном комплексе: сб. ст. – Караваево. – 2020. – С. 172–177.

4. Любимов А. И. Влияние сезона рождения на продолжительность хозяйственного использования коров чернопестрой породы / А. И. Любимов, В. М. Юдин, А. С. Чукавин // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения: материалы Всеросс. науч.-практ. конф. – Ижевск : ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – Т. 2, С. 111.

5. Татуева О. В. Влияние паратипических и генетических факторов на молочную продуктивность и продолжительность продуктивной жизни коров в условиях Смоленской области / О. В. Татуева, Д. Н. Кольцов // АгроЗooТехника. – 2021. – Т. 4. – № 2. – С. 17–18.

6. Федосеева Н. А. Продуктивное долголетие холмогор-голштинских коров в зависимости от сезона их рождения // Молочное и мясное скотоводство. – 2015. – № 7. – С. 25–27.

7. Чупшева Н. Ю. Продуктивное долголетие коров разного типа стрессоустойчивости / Н. Ю. Чупшева, С. В. Карамеев, А. С. Карамеева // Известия Самарской ГСХА. – 2020. – № 3. – С. 39.

8. Шевченко Д. О. Динамика молочной продуктивности коров в хозяйствах Краснодарского края / Д. О. Шевченко, И. Н. Тузов // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: материалы 76-й науч-практ. конф. студентов по итогам НИР за 2020 год. – 2021. – С. 576–579.

9. Шичкин Г. И. Состояние молочного скотоводства в Российской Федерации / Г. И. Шичкин, Е. Е. Тяпугин, Х. А. Амерханов [и др.] // Ежегодник по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации (2021 г.). – М. : Изд-во ФГБНУ ВНИИплем, 2022. – С. 3–16.

10. Яранцева С. Б. Влияние интенсивности выращивания телок на их последующую молочную продуктивность и продолжительность хозяйственного использования / С. Б. Яранцева, Л. Д. Герасимчук, М. А. Шишкина // Вестник Новосибирского ГАУ. – 2018. – № 1. – С. 113–119.

СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПТИЦЕВОДСТВА ЯИЧНОГО НАПРАВЛЕНИЯ

Баюров Леонид Иванович, канд. с.-х. наук, доцент;
Гвоздева Юлия Михайловна, ассистент
*Кубанский государственный аграрный университет,
г. Краснодар, Россия*

***Аннотация.** Птицеводство является одной из наиболее развивающихся отраслей животноводства во всем мире. Куриные яйца являются одним из лучших источников высококачественного белка. Они содержат кальций, калий, магний, фосфор, железо, цинк, медь, марганец и селен. Яйца также являются источником витаминов группы В, а также А, Е и К. Увеличение их производства и потребления позволит значительно улучшить полноценность питания взрослых и детей.*

***Ключевые слова:** куриные яйца, мировое производство, экспорт, импорт.*

THE STATE AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF EGG POULTRY FARMING

Bayurov Leonid Ivanovich, candidate of Agricultural Sciences,
Associate Professor;
Gvozdeva Yulia Mikhailovna, assistant
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

***Abstract.** Poultry farming is one of the most developing branches of animal husbandry worldwide. Chicken eggs are one of the best sources of high-quality protein. They contain calcium, potassium, magnesium, phosphorus, iron, zinc, copper, manganese and selenium. Eggs are also a source of B vitamins, as well as A, E*

and K. Increasing their production and consumption will significantly improve the nutritional value of adults and children.

Key words: *chicken eggs, world production, export, import.*

В период с 1970 по 2020 гг. мировое производство яиц увеличилось почти 3,5 раза, что в весовом эквиваленте составило более 87 млн т. Только за период с 2010 по 2020 г. оно выросло почти на 23 млн т в год. Особую роль в этом сыграли азиатские страны, абсолютный прирост в которых за десятилетия составил 67,6 млн т или 73 % от мирового показателя.

Затем следуют страны Центральной и Южной Америки с годовым приростом производства в 13 %. Все остальные континенты сильно отстали: например, относительный прирост производства в странах Африки составил 4,5 %, что оказалось выше уровня Европы и Северной Америки.

За последние полвека состав и рейтинг ведущих стран-производителей производителей яиц значительно изменились. До 1985 г. США занимали первое место до того, как их сменил Китай, который в последующие годы оставались неоспоримым лидером. Более пристальный взгляд на динамику показывает некоторые заметные изменения.

Между 1990 и 2020 гг. Индия поднялась с шестого на второе место, опередив США. Индонезия, которая до 2000 г. не входила в десятку ведущих стран, поднялась на 4-е место и с 2000 г. увеличила производство яиц на 4,5 млн т.

В то время как в 1970 г. шесть европейских стран (Германия, Франция, Великобритания, Италия, Испания и Польша) входили в первую группу в 2020 г., осталась только Франция, занявшая десятое место. Поразительную динамику развития продемонстрировали также Бразилия, Мексика и, с 2010 г., Турция. Япония, напротив, опустилась с 3-го на 7-е место, а бывший СССР – на второе место (до 1990 г.) и продемонстрировал глубокое падение производства после известного политического и экономического коллапса. В 2020 г. Российская Федерация занимала только 8-е место [1].

В отличие от мяса птицы, прирост объема продаваемых на экспорт в цельном виде яиц был сравнительно небольшим: только 1,8 % с 1980 по 2000 г. и 2,8 % за период 1980–2010 гг. Причины этого кроются в том, что цельные яйца не могут быть заморожены и имеют сравнительно короткий срок хранения.

Хотя наибольший удельный вес произведенных во всех странах яиц идет для внутреннего потребления, тем не менее, экспорт и импорт имеет важное экономическое значение для ряда стран. Так, за последние 50 лет европейские страны лидировали в экспорте яйцами, и только в 2000 г. страны азиатского континента добились более высоких показателей экспорта яиц. На всех других континентах торговля яйцом имела невысокие показатели.

Бельгия, занимавшая первое место до 1974 г., в 2020 г. опустилась на девятое, а Китай – с третьего на десятое. Несколько стран (Дания, Румыния, Венгрия, Великобритания, Франция, СССР, Иран, Беларусь и Сирия) входили в топ-группы лишь в течение достаточно короткого периода времени. Другие страны смогли занять стабильное положение среди лидирующих стран-экспортеров, таких как США, Германия, Испания, Турция, Узбекистан и Малайзия.

Если еще в 1970 г. Польша играла важную роль страны-экспортера яиц, будучи членом СЭВ (Совета экономической взаимопомощи), то после развала этой системы не смогла сохранить свои лидирующие позиции. Только в 2010 г., после существенного восстановления птицеводческой отрасли в качестве государства-члена ЕС, Польша вновь стала одним из ведущих экспортеров куриных яиц. Аналогичная ситуация наблюдалась и в Турции, которая после нескольких лет необычайно высокой динамики развития своей птицеводческой отрасли в 2011 г. стала второй по значимости страной-экспортером яиц.

Если в 1990 г. доля ведущих стран-производителей (Нидерланды, ФРГ, Бельгия и Люксембург, Франция, США, Ки-

тай, Малайзия, Финляндия, Чехия и СССР) в мировом объеме экспорта составляла 89 %, то в 2010 г. она снизилась до 74,5 %, а в 2020 г. – снова поднялась до 78,5 %.

Особо существенные изменения затронули яичное птицеводство Нидерландов: если в 1990 г. доля этой страны в мировом рейтинге экспорта яиц достигала 51 %, то к 2020 г. она снизилась более чем в 2,5 раза, составив всего лишь около 20 %, несмотря на увеличение весового эквивалента объема экспорта [2].

В целом наблюдается существенная положительная тенденция в мировом экспорте яиц в период с 1970 по 2020 годы: если в самом начале этого периода экспорт яиц в весовом выражении составлял 403 600 т, в 1980 г. – 743 600; в 1990 г. – 829 900; в 2000 г. – 944 800; в 2010 г. – 1826 400, то в 2020 г. – соответственно 2 088 000 т, т. е. возрос примерно в 5,2 раза.

Значительные колебания наблюдались также в объемах импорта яиц. Прежде всего за рассматриваемые полвека, необходимо отметить существенные изменения в рейтинге ряда государств – членов ЕС, таких как Франция, Великобритания, Нидерланды и Италия. Так, если в 1970 г. Франция занимала 3-е место, то затем в 1980 г. опустилась на 10-е, затем поднялась на 5-е и 4-е места в 1990 и 2000 гг. – соответственно, а в 2020 г. вновь опустилась на 9-е место. Аналогичную динамику продемонстрировала и Великобритания.

Бельгия и Сингапур начали импортировать яйца в 1990 г. и в 2020 г. заняли 4-е и 5-е места – соответственно. Особый интерес представляют Нидерланды. Хотя в 1970 г. страна по импорту занимала только 8-е место, то в 2020 г. страна стала второй по величине страной-импортером яиц.

Это произошло из-за того, что голландские инвесторы выкупили и построили крупные яйцетоварные фермы на территории бывшей ГДР после воссоединения страны и стали перевозить яйца, произведенные на этих фермах в Нидерланды. Поэтому в базе данных ФАО этот факт отражен как импорт для Нидерландов и, соответственно, экспорт – для ФРГ.

До 1980–1990 гг. бывший СССР импортировал яйца из других стран СЭВ, но после краха этой экономико-политической системы полностью прекратил это. В 2020 г. Российская Федерация снова начала импортировать яйца для обеспечения населения животными белками ввиду резкого сокращения потребления свинины из-за возникших в стране вспышек африканской чумы свиней.

Начиная с 2010 г. Ирак занял 2-е место среди десяти крупнейших стран-импортеров. Когда с 2020 г. производство яиц начало восстанавливаться, импорт сократился. В 2020 г. Объединенные Арабские Эмираты и Южная Аравия импортировали крупные партии яиц как для внутреннего потребления, так и для экспорта в другие страны Аравийского полуострова.

Региональная концентрация импорта яиц достигла тех же значений, что и в экспорте, однако в период с 2010 по 2020 гг. она снизилась ввиду быстрых темпов роста импорта Россией и странами Западной Азии. В период с 1970 по 1990 гг. на долю первых трех ведущих стран приходилось более 50 % мирового импорта с пиком в 55 % в 1980 г. В последние десятилетия региональная концентрация была ниже, и в 2020 г. три ведущие страны (ФРГ, Нидерланды и Гонконг) импортировали только 38 % яиц, экспортировавшихся по всему миру [3].

Если в 1970 г. на долю европейских и североамериканских стран приходилось почти две трети мирового объема производства, то в 2020 г. их доля снизилась до 22 %. Напротив, доля Азии, Центральной и Южной Америки, составляя в 1970 г. всего лишь 31 %, достигла 74 % в 2020 г., а доля Китая и Индии в сумме составила 42 %. Это наглядно показывает радикальные изменения в мировой структуре производства яиц.

Хоть объем торговли яйцами и составлял менее 3 % от мирового производства яиц, он приобрел значительное экономическое значение для ведущих стран-экспортеров и импортеров. Европа была доминирующим континентом в тор-

говле яйцами в течение длительного периода времени, и только в 1990–2020 гг. Азия добилась более высокой доли в экспортно-импортных операциях. Северная Америка демонстрировала положительное сальдо торгового баланса, начиная с 1980 г., уступив затем лидерство Азии.

Приведенный выше анализ свидетельствует о значительных темпах мирового производства яиц региональные сдвиги по странам. Какие же инновации стали при этом решающими?

Первой из них стала использование породной и линейной гибридизации в разведении кур-несушек, которая началась еще в 1950 г. в США и в конце 1950-х гг. распространилась в Европе. Специализированные компании-селекционеры начали наполнять рынок инкубационных яиц и суточного молодняка цыплят по всему миру.

Вторым нововведением стало строительство клеточных батарей с автоматическими режимами поддержания освещения и микроклимата в птичниках, кормлением, поением, сбором и хранением яиц, а также удалением и переработкой помета. Это позволило в несколько раз сократить затраты ручного труда при одновременном увеличении плотности посадки и поголовья кур-несушек.

Третьим фактором стала разработка эффективных вакцин против болезней Ньюкасла (1954) и Марека (1972). Они существенным образом сказались на улучшении состояния здоровья молодняка и несушек, повысив сохранность птицы до 95 % и более. Очень важным определяющим фактором стала также разработка комбикормов со специальными премиксами, которые обеспечили полноценное питание кур, что значительно повысило яйценоскость.

Список литературы

1. Windhorst H. W.: Changing patterns of global egg trade: Dynamics at continent and country level in detail. In: *Zootecnica international* 41 (2019). – No. 11. – p. 24–29.

2. Windhorst H. W.: The Champions League of the egg producing countries. In: Zootechnica international 43 (2021), No. – 1. – p. 26–29.

3. Windhorst H. W.: The forgotten world: the egg industry in the least developed countries. In: Zootechnica international 43 (2021). – No. 2. – p. 22–25.

УДК 636.235.1/ 636.2.034 / 575.162

ВЛИЯНИЕ АЛЛЕЛЕЙ ГЕНА КАППА-КАЗЕИНА CSN3 НА ФОРМИРОВАНИЕ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ПЕРВОТЕЛОК ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ

Будько Анна Эдуардовна, аспирант;
Коцаев Андрей Георгиевич, д-р биол. наук, профессор,
академик РАН
*Кубанский государственный аграрный университет,
г. Краснодар, Россия*

***Аннотация.** Исследование проводилось на базе Племязавода учебно-опытного хозяйства «Краснодарское» Кубанского государственного аграрного университета. Материалом исследования служила геномная ДНК, выделенная из венозной крови 300 первотелок. Генотипы АВ и ВВ показали более высокие средние значения удоя, содержания жира и белка, в то время как генотип АА обладает самыми низкими значениями среди всех представленных генотипов.*

***Ключевые слова:** крупный рогатый скот, первотелки, аллельный полиморфизм, каппа-казеин, молочная продуктивность, удой 305 дн.*

REALISATION OF GENETIC POTENTIAL OF DAIRY PRODUCTIVITY OF HOLSTEIN FIRST-CALF HEIFERS WITH DIFFERENT GENOTYPES FOR THE KAPPA-CASEIN GENE LOCUS CSN3

Budko Anna Eduardovna, postgraduate student;
Koschayev Andrey Georgievich, Doctor of Biological Sciences,
Professor, Academician of RAS
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

Abstract. *The study was conducted on the basis of Breeding farm «Krasnodarskoye» of the Kuban State Agrarian University. Genomic DNA isolated from the venous blood of 300 first-calf heifers served as the research material. Genotypes AB and BB showed higher average values of milk yield, fat and protein content, while genotype AA has the lowest values among all presented genotypes.*

Key words: *cattle, first-calf heifers, allelic polymorphism, kappa-casein, milk productivity, milk yield 305 days.*

Ген каппа-казеина CSN3 играет важную роль в молочной продуктивности голштинского скота. Каппа-казеин является одним из основных белков молока, а конкретная форма этого белка определяется генетическим составом гена CSN3. Каппа-казеин является важнейшим компонентом молока, в частности, влияет на формирование его мицеллярной структуры. Ген CSN3 определяет тип вырабатываемого белка каппа-казеина, что может влиять на качество и функциональные свойства молока [4].

Генетические вариации гена CSN3 могут влиять на молочную продуктивность животных. Некоторые аллели ассоциируются с более высокими удоями, в то время как другие могут приводить к их снижению [5].

Таким образом, ген каппа-казеина CSN3 играет ключевую роль в определении молочной продуктивности и качества

молока у голштинского скота. Выявление и отбор конкретных вариантов гена CSN3 позволяет селекционерам принимать обоснованные решения по повышению молочной продуктивности и пригодности голштинского скота для производства различных молочных продуктов [6].

Цель исследования: Анализ аллельного полиморфизма гена каппа-казеина CSN3 в популяции крупного рогатого скота голштинской породы УОХ «Краснодарское» и оценка взаимосвязи генотипов животных с фактическими и геномными данными о молочной продуктивности (удой за 305 дн. лактации).

Изучение взаимосвязи между аллелями гена каппа-казеина CSN3 и удоем, содержанием жира и белка в молоке голштинского скота может помочь в понимании генетической основы признаков молочной продуктивности и внести вклад в селекционные программы, направленные на повышение молочной продуктивности [2].

Материалом исследования служила геномная ДНК, выделенная из венозной крови исследуемых животных с помощью набора «ДНК-Экстран-1» от компании «Синтол». Данные о молочной продуктивности животных были получены из программы по управлению стадом «СЕЛЭКС. Молочный скот» и из результатов геномной оценки, проводимой в хозяйстве. Для анализа использовался такой показатель как «удой за 305 дн.».

Исследовался аллельный полиморфизм гена каппа-казеина CSN3. Для амплификации фрагмента гена каппа-казеина использовали праймеры:

CSN3 1: 5/-TGTGCTGAGTAGGTATCCTAGTTATG-3/,

CSN3 2: 5/-CGTTGTCTTCTTTGATGTCTCCTTAG-3/,

сконструированные А. Barroso et al. (1998) [3].

Праймеры инициируют амплификацию фрагмента гена-каппа казеина крупного рогатого скота длиной 453 bp, а ПДРФ-HinfI профиль (AA=326/100/27 bp, BB=426/27 bp и AB=426/326/100/27 bp) [4]. Анализируя положение и интен-

сивность фрагментов ДНК на геле, можно определить, является ли животное носителем одного или обоих аллелей, что позволяет идентифицировать различные генотипы (например, AA, BB, AB). Результат электрофоретического разделения представлен на рисунке 1.

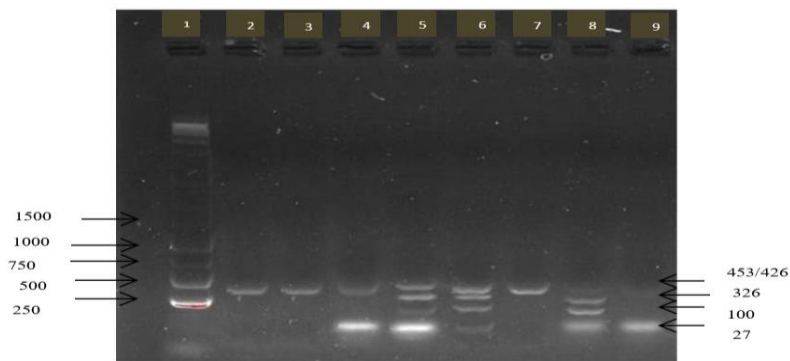


Рисунок 1 – Результаты электрофореза рестрикционных фрагментов гена каппа-казеина (CSN3): дорожка 1 – маркер длин ДНК (1 kb DNA Ladder); дорожки 2,3,7 – цельный ПЦР фрагмент гена CSN3 (453 п.н.); дорожки 5,8 – генотип CSN3AA; дорожки 4,9 – генотип CSN3BB; дорожка 6 – генотип CSN3AB.

В ряде исследований изучалась связь между аллелями гена CSN3 и признаками молочной продуктивности у голштинского скота. Эти исследования часто включают анализ генетических ассоциаций или локусов количественных признаков (QTL) для выявления конкретных аллелей, которые ассоциируются с более высокими удоями. Было обнаружено, что некоторые специфические аллели гена CSN3 ассоциированы с увеличением удоев [1].

В таблице 1 приведены данные о молочной продуктивности (фактической и геномной) исследуемых животных в зависимости от генотипа по гену каппа-казеина (AA, AB, BB).

Таблица 1 – Анализ взаимосвязи генотипов гена каппа-казеина CSN3 с показателями молочной продуктивности у голштинского крупного рогатого скота

Количество голов, n	Генотип	Удой за 305 дн., кг (фактический)	Удой за 305 дн., кг (геномный)
90	AA	12930,46 ± 204,43*	13138,41 ± 464,83*
148	AB	12949,45 ± 217,36	13183,77 ± 482,86
62	BB	12960,54 ± 221,83*	13211,64 ± 497,10*
* P ≤ 0,05 (AA/BB)			

Согласно представленным данным (таблица 1), генотип AA демонстрирует наименьшие показатели молочной продуктивности. Удой геномный в данной группе составляет 13 138,41 ± 464,83 кг молока. Эти значения являются самыми низкими среди всех представленных генотипов.

В свою очередь, генотип BB показывает наибольшие показатели молочной продуктивности. Удой геномный в этой группе составляет 13 211,64 ± 497 кг, фактический – 12 960,54 ± 221,83 кг.

На основании данных наблюдений можно сделать вывод, что генотип BB представителей голштинского крупного рогатого скота связан с наибольшими показателями удоя, в то время как генотип AA сопровождается наименьшим уровнем молочной продуктивности.

Возможными причинами, влияющими на различия в показателях удоя, могут быть наследственные факторы, связанные с генотипом гена каппа-казеина CSN3. Другими словами, генетическая составляющая может влиять на производство и качество молока у разных групп животных. Дополнительные факторы, такие как условия содержания скота, рацион питания, уход и здоровье каждого животного также могут оказывать влияние на фактические показатели молочной продуктивности [7, 8].

Таким образом, анализ взаимосвязи генотипов гена каппа-казеина CSN3 с показателями молочной продуктивности у голштинского крупного рогатого скота на протяжении 305 дн.

лактации предоставил следующие фактические данные по удою:

– Генотип АА демонстрировал фактический удой средней величины, составляющий $12930,46 \pm 204,43$ кг. В этой группе скота наблюдалось умеренное количество произведенного молока;

– Генотип АВ, в свою очередь, показывал немного более высокий фактический удой, равный $12949,45 \pm 217,36$ кг;

– Генотип ВВ имел наивысший фактический удой, составляющий $12960,54 \pm 221,83$ кг. В этой группе скота наблюдался наиболее высокий уровень молочной продуктивности.

На основании данных наблюдений можно сделать вывод, что генотип ВВ представителей голштинского крупного рогатого скота связан с наибольшими показателями удоя, в то время как генотип АА сопровождается наименьшим уровнем молочной продуктивности.

Список литературы

1. Задорожная Н. В. Генетический полиморфизм гена каппа-казеина и его связь с молочной продуктивностью голштинского скота / Н. В. Задорожная, Т. М. Оленева, В. А. Егоров // Вестник Челябинской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – № 4. – С. 30–33.

2. Харламов А. В. Влияние генов каппа-казеина и лактоглобулина на молочную продуктивность коров и белковый состав молока (обзор) / А. В. Харламов, В. А. Панин, В. И. Косилов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2020. – № 1 (81). – С. 193–197.

3. Зарипов О. Г. Генотипирование крупного рогатого скота по генам бета-лактоглобулина и каппа-казеина методами ДНК-технологии / О. Г. Зарипов: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук. – Казанский государственный университет имени В. И. Ульянова-Ленина. – Казань. – 2010. – 24 с.

4. Крупин Е. О. Молочная продуктивность и качество молока коров в зависимости от генотипа / Е. О. Крупин, Ш. К. Шакиров, М. Ш. Тагиров // Дальневосточный аграрный вестник. – 2017. – № 4 (44). – С. 120–125.

5. Пикунова А. В. ДНК-диагностика гена каппа-казеина у крупного рогатого скота / А. В. Пикунова // Russian Agricultural Science Review. – 2015. – Т. 7, № 7–1. – С. 229–240.

6. Хабибрахманова Я. А. Полиморфизм генов молочных белков и гормонов крупного рогатого скота: дисс. канд. д-ра биол. наук / Я. А. Хабибрахманова. – Всероссийский научно-исследовательский институт племенного дела. – 2009. – 123 с.

7. Gurses M. Polymorphisms of kappa-casein gene and their effects on milk production traits in Holstein, Jersey and Brown Swiss cattle / M. Gurses // Animal Production Science. – 2016. – Т. 58, № 5. – С. 778–784.

УДК 619:615.9:636.02

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПАРАМЕТРОВ ТОКСИКОМЕТРИИ НОВОГО ОСТЕОТРОПНОГО ПРЕПАРАТА

Власенко Артем Андреевич, канд. вет. наук;

Семененко Марина Петровна, д-р вет. наук, доцент;

Долгов Евгений Петрович, канд. вет. наук,

*Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии,
г. Краснодар, Россия;*

Стариченко Анна Владимировна, ассистент

*Кубанский государственный аграрный университет,
г. Краснодар, Россия*

Аннотация. В статье представлены результаты проведения токсикологической оценки нового остеотропного

препарата остикор в остром эксперименте на лабораторных крысах. Установлено, что что однократное внутрижелудочное введение препарата в дозе 8782 мг/кг массы тела белым крысам не оказывает токсического эффекта на их организм, а также не вызывает функциональных нарушений со стороны органов и систем, что по ГОСТ 12.1.007-76 «Вредные вещества» позволяет отнести препарат к 4-му классу опасности (вещества малоопасные).

Ключевые слова: *токсикометрия, лабораторные крысы, острая токсичность, остикор, дисхондроплазия.*

EXPERIMENTAL EVALUATION OF TOXIOMETRY PARAMETERS OF A NEW OSTEOTROPIC DRUG

Vlasenko Artem Andreevich, PhD in Vet. Sciences;
Semenenko Marina Petrovna, Doctor of Vet. Sciences
assistant professor;

Dolgov Evgeniy Petrovich, PhD in Vet. Sciences,
*Krasnodar Research Centre for Animal Husbandry and
Veterinary Medicine, Krasnodar, Russia;*

Starichenko Anna Vladimirovna, assistant
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

Abstract. *The article presents the results of a toxicological assessment of the new osteotropic drug ostikor in an acute experiment on laboratory rats. It has been established that a single intragastric administration of the drug at a dose of 8782 mg/kg body weight to white rats does not have a toxic effect on their body, and also does not cause functional disorders of organs and systems, which is according to GOST 12.1.007-76 “Harmful substances” allows the drug to be classified as hazard class 4 (low-hazard substances).*

Key words: *toxicometry, laboratory rats, acute toxicity, ostikor, dyschondroplasia.*

Промышленное птицеводство, являющееся наиболее динамично развивающейся отраслью животноводства, способно внести значительный вклад в обеспечение населения нашей страны качественной и недорогой мясной продукцией. Однако селекционные мероприятия, направленные на увеличение скорости роста массы тела бройлеров без учета формирования костной ткани и ее минерализации, ухудшают физиологические резервы и возможности проявления генетического потенциала, призванного обеспечить равновесие между высокой продуктивностью и оптимальным здоровьем птицы. В этом случае, выращивание бройлеров современных высокопродуктивных кроссов часто сопровождается нарушением роста и развития костной ткани конечностей, формирование которой связано с особенностями минерализации в остеогенезе. Одним из проявлений подобной метаболической патологии являются нарушения роста и развития костной ткани, так называемая «слабость конечностей» с синдромом дисхондроплазии у быстрорастущих современных кроссов птицы мясного направления, частота распространения которой может составлять 15–32 % от общего поголовья птицы в птицеводческих хозяйствах [1].

При этом рынок лекарственных средств для фармакокоррекции данной патологии сильно ограничен, поскольку препараты, обладающие остеотропным действием при метаболической костной патологии не разработаны, ассортимент представлен только витаминными и минеральными премиксами на основе кальция и фосфора. Подобные добавки могут только профилактировать остеопатологии, но не лечить их. А препараты, содержащие в своем составе компоненты минерального и органического происхождения, позволят не только профилактировать дисхондроплазию, но и устранить ее в случае выявления, что будет способствовать благополучию птицеводческих предприятий и здоровью птицы в целом [2, 4, 5].

Остикор будет применяться для лечения и профилактики метаболической костной патологии у цыплят-бройлеров.

За счет содержания органических и неорганических форм кремниевых соединений в своем составе, он будет обладать выраженным остеотропным действием на процессы формирования костной ткани, а также ее восстановление при костной патологии.

При разработке новых лекарственных средств первоначальным этапом доклинических исследований является изучение их токсического влияния на организм лабораторных животных и целевых потребителей с целью определения класса опасности [3].

В связи с чем, настоящая работа посвящена изучению возможных токсических эффектов нового кремнийсодержащего средства, проявляемых в остром эксперименте.

Объектом исследования явился комплексный остеотропный кремнийсодержащий препарат остикор, разработанный в отделе фармакологии ФГБНУ КНЦЗВ, предназначенный для применения в промышленном птицеводстве для профилактики развития метаболических остеопатологий.

Экспериментальная часть исследования проведена на 12 здоровых белых лабораторных крысах, отобранных по принципу парных аналогов без учета половой принадлежности с массой тела 218–231 г. Содержание животных осуществлялось в типовых пластиковых клетках с температурой воздуха не более 23 °С в условиях естественного освещения. Кормление и поение вволю.

Предварительно, за 5 дн. до начала эксперимента крысы были разделены на 2 группы – опытную и контрольную (n = 6) и рассажены в отдельные клетки для адаптации и клинического наблюдения, включающего в себя оценку поведенческих реакций, общего состояния, заболеваемости и смертности. За 4 ч до начала эксперимента крыс ограничили в потреблении корма и воды.

Грызунам опытной группы посредством внутрижелудочного введения в виде 20%-й взвеси в объеме 5 мл вводился препарат остикор, содержание которого во взвеси составило

1,8 г/ животное (8,782 г/кг). Контрольной группе, в объеме 5,0 мл внутрижелудочно вводилась дистиллированная вода.

На протяжении 14 дн. после введения у крыс проводился контроль клинического состояния с целью выявления признаков токсикоза, включающего в себя любые изменения клинического состояния, поведенческих реакций, а также случаи падежа опытных животных. При этом в первые сутки наблюдение проводилось каждый час, 2–4 сут. – каждые 8 ч, 5–14 сут. – каждые 24 ч.

Проведенными исследованиями гибели и острой интоксикации лабораторных животных при однократном введении 20%-й водной взвеси образца препарата в разовой дозе 5,0 мл не установлено. Сразу после введения у крыс обеих групп наблюдалось двигательное беспокойство, учащенное дыхание, легкий цианоз слизистых оболочек и хвоста, отказ от корма и воды. Возросла частота сердечных и дыхательных сокращений.

В группе контроля в течение 2-х ч после введения отмечался повышенный диурез, связанный с избыточным введением дистиллированной воды. В последующие дни наблюдения изменений в клиническом состоянии лабораторных крыс обеих групп выявлено не было.

По истечении 2-недельного периода наблюдения из опытной группы с помощью эвтаназии диэтиловым эфиром было выведено 3 крысы для определения патологоанатомических изменений, возникших после приема препарата. В ходе исследований установлено, что нарушений со стороны анатомического строения и функционального состояния систем и органов ни у одного из подопытных грызунов выявлено не было.

Таким образом, установлено, что однократное внутрижелудочное введение препарата в дозе 8 782 мг/кг массы тела белым крысам не оказывает токсического эффекта на организм теплокровных животных и не вызывает функциональных нарушений со стороны различных систем и органов, что по

ГОСТ 12.1.007-76 «Вредные вещества» позволяет отнести препарат к 4-му классу опасности (вещества малоопасные).

Список литературы

1. Оценка потенциального токсического действия нового остеогенного препарата в условиях острого эксперимента / А. А. Власенко, М. П. Семененко, Е. В. Кузьминова, Д. П. Винокурова // Сб. науч. трудов Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии. – 2021. – Т. 10, № 1. – С. 337–340.

2. Курочкина Е. Н. Современное состояние и перспективы развития отрасли птицеводства региона / Е. Н. Курочкина, М. С. Маскина // Теория и практика современной аграрной науки : сб. IV национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием, Новосибирск, 26 февраля 2021 г. – Новосибирский государственный аграрный университет. – Новосибирск: Издательский центр Новосибирского государственного аграрного университета «Золотой колос», 2021. – С. 1239–1242.

3. Рогалева Е. В. Основные аспекты рационального использования лекарственных средств в ветеринарии : учеб. пособие / Е. В. Рогалева, М. П. Семененко, Е. В. Кузьминова. – Краснодар : Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии, 2023. – 105 с.

4. Рядчиков В. Г. Проблемы белкового питания в животноводстве / В. Г. Рядчиков, О. Г. Шляхова // Перспективы развития науки и образования : сб. научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции, Тамбов, 31 января 2014 г. – Часть 13. – Тамбов : ООО «Консалтинговая компания Юком», 2014. – С. 107–108.

5. Садовникова Н. Натуральные добавки для птицеводства / Н. Садовникова, И. Рябчик // Комбикорма. – 2015. – № 9. – С. 101–102.

ОСНОВНЫЕ ПРИЧИНЫ ЗАБОЛЕВАНИЯ ЭКЗОТИЧЕСКИХ ЖИВОТНЫХ МИКОЗАМИ

Волкова Любовь Сергеевна, студент;
Меренкова Надежда Владимировна, канд. с-х. наук, доцент;
Лунева Альбина Владимировна, д-р биол. наук, профессор
*Кубанский государственный аграрный университет,
г. Краснодар, Россия*

***Аннотация.** В статье рассматриваются причины часто регистрируемых микотических заболеваний у рептилий. Проблема микозов актуальна как в гуманитарной, так и ветеринарной медицине. Болезни, вызываемые грибами, обычно протекают бессимптомно, а при установлении такого заболевания, трудно поддаются лечению, поэтому частый исход микозов у рептилий, гибель животного. Микозы – распространенное заболевание у всех видов животных, в частности, у рептилий.*

***Ключевые слова:** микозы, рептилии, изоляты грибов, диагностика микозов, микопатологии.*

THE MAIN CAUSES OF THE DISEASE OF EXOTIC ANIMALS WITH MYCOSES

Volkova Lyubov Sergeevna, student;
Merenkova Nadezhda Vladimirovna, candidate of Agricultural
Sciences, Associate Professor;
Luneva Albina Vladimirovna, Doctor of Biological Sciences,
Professor
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

***Abstract.** The paper examines the causes of frequently reported mycotic diseases in reptiles. The problem of mycoses is rel-*

evant both in humanitarian and veterinary medicine. Diseases caused by fungi are usually asymptomatic, and when such a disease is established, they are difficult to treat, therefore, the frequent outcome of mycoses in reptiles is the death of an animal. Mycoses – are a common disease in all animal species, in particular, in reptiles.

Key words: *mycoses, reptiles, fungal isolates, diagnosis of mycoses, mycopathology.*

В последние годы становится модным содержание дома, в зоомагазинах, частных учреждениях, живых выставках, контактных зоопарках, цирках всевозможных экзотических животных. Рептилии и амфибии, содержащиеся в неволе, как правило более восприимчивы к различным заболеваниям паразитарной, вирусной, бактериальной и грибковой этиологии, чем рептилии, живущие в естественной для них среде обитания, что объясняется их биологическими особенностями. К сожалению, большинство владельцев, приобретая экзотических питомцев, не задумываются о своих возможностях для обеспечения надлежащих зоогигиенических условий содержания рептилий в домашних условиях. Зачастую это и является триггером к снижению естественной резистентности организма животных и, как следствие, развитию грибковых заболеваний.

Холоднокровные животные, в отличие от теплокровных млекопитающих, имеют естественную предрасположенность к микотическим заболеваниям. При этом в качестве возбудителей выступают в основном, повсеместно распространенные (убиквитарные) виды грибов, не обладающие специализированными факторами вирулентности (такими, как термотолерантность). Микозы у пресмыкающихся, начинающиеся, в большинстве случаев, с инфицирования кожного покрова, впоследствии могут распространяться на внутренние ткани и органы, трансформируясь в фатальные системные поражения. Убиквитарные виды грибов изолируются с кожи не менее чем

у 80–95 % клинически здоровых рептилий. При этом в пробах доминируют виды мицелиальных и дрожжевых грибов. Диагностика этих заболеваний осложняется отсутствием характерной симптоматической картины, необходимостью детального микологического прижизненного исследования, вариабельность и многообразие грибов-возбудителей, отсутствия опыта некоторых владельцев своевременно распознать возникшее заболевание, поэтому чаще всего исход грибковых заболеваний – летальный [4].

Диагностику дерматомикозов осложняет и то, что патологоанатомическая и гистологическая диагностики заболеваний достаточно сложные и дорогостоящие, поэтому владельцы рептилий часто занимаются самолечением и только в последний момент, когда уже трудно что-то предпринять, обращаются к специалистам. Затруднением является и дифференциальная диагностика болезней других этиологий, сходных с микопатией.

Известны более 400 видов микобиоты, являющиеся возбудителями микотических заболеваний не только у животных, но и у человека, еще около 100 можно отнести к условнопатогенным микроорганизмам, а продукты их обмена, вызывающие аллергические реакции, к микотоксикозам, которые являются актуальной проблемой ветеринарной медицины [1].

Грибы, имеющие медицинское и ветеринарное значение, обычно делят на 3 типа: аскомицеты (*Ascomycota*), зигомицеты (*Zygomycota*) и базидиомицеты (*Basidiomycota*).

Большее количество патогенных грибов для человека и животных, относятся именно к первому типу грибов. К ним относятся высшие совершенные грибы рода аспергилл (*Aspergillus*) и пеницилл (*Penicillium*), а также и несовершенные грибы, рода *Candida*.

Второй типу грибов содержит много патогенных для человека представителей, но большинство поражают лишь ослабленный организм. *Basidiobolus* и *Conidiobolus* специали-

зированы к паразитизму на человеке и других млекопитающих.

Тип Basidiomycota (базидиальные грибы, базидиомицеты, базидиомицеты) – крупнейший отдел из царства Грибов, к нему относятся шляпочные грибы, дождевики трутовики и др. К базидиальным грибам относят некоторые значимые патогены – *Cryptococcus*, *Malassezia*, *Piedraia* и *Rhodotorula* [2, 3, 4].

Эпизоотология распространения и возникновения грибковых заболеваний разнообразны и до настоящего времени доподлинно не изучены. Здоровые животные и человек, как правило, являются бессимптомными носителями спор патогенных грибов на коже и ее производных, что несомненно, становится одной из причин распространения грибковых инфекций.

Эндогенные факторы оказывают пагубное воздействие на общее состояние организма, снижая его резистентность, как следствие повышают предрасположенность к развитию микотических заболеваний. Экзогенные факторы воздействуют на снижение барьерной функции кожи и слизистых оболочек организма, что ведет к нарушению естественной физиологической защиты кожных покровов и слизистых оболочек, что позволяет грибам поражать внутренние органы животных.

Для выявления глубоких и поверхностных микозов, в ветеринарии, применяют такие прижизненные методики, как полный клинический внешний осмотр, исследования общего и биохимического анализа крови, ультразвуковое исследование, культивирование биологического материала, полученного путем биопсии или аутопсии. При летальном исходе заболевания применяют методы патологического вскрытия и гистологическое исследование пораженных органов и тканей.

При висцеральных микозах животных гриб поражает жировую клетчатку и проявляется поражением желудка, в виде творожистоподобных наложений и изъязвлений слизистой оболочки, изменения обнаруживаются в органах дыхательной системы, наблюдается активный рост паразитического гриба

на костальной плевре и легких, в виде наложений белого цвета пушистой консистенции. В легких встречаются белые множественные гранулемы, различного диаметра, а в бронхах выявляется фибринозный бронхит [4].

Организуя проживание различных видов экзотических животных в домашних условиях, рекомендуется следовать установленным ветеринарно-санитарным правилам, соблюдению зоогигиенических норм, которые способствуют повышению иммунных ресурсов организма и стрессоустойчивости, что в свою очередь, будет препятствовать попаданию микотической инфекции в организм пресмыкающихся.

Принимая решение о приобретении экзотических животных, не надо забывать о соблюдении личной гигиены. К работе с экзотическими животными не следует допускать людей с первичными и вторичными иммунодефицитными состояниями, а также с хроническими заболеваниями органов дыхания.

При выявлении у экзотических животных признаков микотических заболеваний необходимо обращаться только к ветеринарным специалистам, работающими с рептилиями, это поспособствует более быстрой разработке противозoonотических мер и поможет минимизировать риски развития микозов у других животных.

Список литературы

1. Беляк В. А. Изучение вирулентности, токсигенности и токсичности изолятов штаммов-пробионтов / В. А. Беляк, А. А. Ковтун, А. В. Лунева // Научные исследования современных ученых : сборник материалов XXXI Международной очно-заочной научно-практической конференции, Москва, 15 июня 2023 г.. Том 1. – Москва : Научно-издательский центр «Империя», 2023. – С. 45–47.

2. Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса и мясного сырья при скармливании кормов, контаминированных плесневыми грибами и микотоксинами / С. Н. Забашта, П. В. Ми-

рошниченко, Н. Н. Забашта [и др.] // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2022. – № 95. – С. 199–203.

3. Изучение вирулентности, токсигенности, токсичности, безвредности и дермонекротических свойств автохтных видов лактобактерий / А. Г. Коцаев, Ю. А. Лысенко, А. В. Лунева [и др.] // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2023. – № 103. – С. 280–285.

4. Попков Е. И. Патоморфологическое проявление микотических заболеваний у рептилий / Е. И. Попков // Вестник биотехнологии. – 2017. – № 3 (13). – С. 6.

УДК 619:618.5:636.2

ПАТОЛОГИЯ РОДОВ У КОРОВ

Гаврилов Борис Викторович, канд. вет. наук, доцент;
Сараева Ирина Александровна, студентка
*Кубанский государственный аграрный университет,
г. Краснодар, Россия*

***Аннотация.** Формы патологического течения родов у крупного рогатого скота, роль матери и плода в их возникновении. Способствующие факторы, оказание помощи при различных видах патологии.*

***Ключевые слова:** причины, патология, роды, стимуляция, корова.*

PATHOLOGY OF BIRTH IN COWS

Gavrilov Boris Viktorovich, Ph.D. vet. Sciences,
Associate Professor,
Saraeva Irina Aleksandrovna, student
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

Abstract. Forms of pathological course of labor in cattle, the role of mother and fetus in their occurrence. Contributing factors, assistance for various types of pathology.

Key words: *causes, pathology, childbirth, stimulation, cow.*

При оказании родовспоможения наиболее часто выявляются патологии, связанные с аномалией матери до 51 % и плодов до 49 %. В числе последних отмечают: неправильное членорасположение, предлежание, позицию, положение. Участилась регистрация скручивания матки – это следствие влияния изменений в технологии содержания (переход на беспривязное содержание), часто регистрируют несоответствие размера плода родовым путям, неполное раскрытие канала шейки матки, а также уродства и др. [1, 3, 5].

При возникновении патологии, связанной с плодом и организмом матери довольно часто ветеринарным специалистам приходится прибегать к радикальным приемам – акушерским операциям, что крайне нежелательно, так как часто влечет последующую выбраковку роженицы. Оперативное акушерство включает проведение операций: перинеотомию, цервикотомию, кесарево сечение, фетотомию и др. [4].

Без хирургического вмешательства разрешается патология с проявлением слабых схваток и потуг, а также с задержанием последа. Гипотония мускулатуры матки отмечается на фоне нарушенного обмена веществ. Поэтому первичные слабые схватки и потуги имеют тенденцию к сезонности проявления, возникают чаще зимой, когда в половых органах нарушаются трофические процессы. Отмечают также возможность наследуемости патологии от матерей к дочерям. Предрасполагающие к этой патологии факторы: несбалансированное кормление, многоплодие, содержание без выгула. О снижении резистентности организма животного с понижением тонуса матки свидетельствуют изменения в биохимических показателях крови: уровень общего белка снижается на 7 %; кальция –

на 19 %; неорганического фосфора – на 9 %; каротина – на 55 %; глюкозы на 24 %; щелочной резерв на 21 % [2].

При отсутствии лечебной помощи возникает полная атония, возможна гибель плода, в последствии развитие задержания последа и воспаление эндометрия.

Развитие вторичных слабых схваток и потуг происходит на фоне ослабления резервов организма при затяжном течении родов. Этому может способствовать и преждевременный разрыв плодного пузыря при неквалифицированном вмешательстве в родовой процесс.

Хороший результат показывает при первичной слабости схваток и потуг внутривенное введение 40 % глюкозы 150–200 мл с 10%-м 100–150 мл хлористым кальцием и подкожное применение 50–60 ЕД окситоцина или питуитрина, применение массажа матки через прямую кишку, или приборов электростимуляции через БАТ. Перед применением выше указанных средств необходимо определиться с формой течения процесса (первичные они или вторичные). Лечебные процедуры не должны оказывать отрицательного влияния на организм животных [3, 7].

Электростимуляция обладает рядом преимуществ и достаточно высокой терапевтической эффективностью. Исследования показывают, что применение электростимуляции в оптимальной продолжительности, в зависимости от особенностей животного, не приводит к отрицательным явлениям, наоборот нормализует процессы возбуждения и торможения в ЦНС, моторика мускулатуры матки увеличивается в 20 раз, что в два раза сильнее, чем под действием окситоцина, что обеспечивает высокую эффективность терапии [6, 7].

При слабых схватках и потугах электростимуляция моторики матки является эффективным методом восстановления воспроизводительной способности на ряду с медикаментозными приемами. По показаниям необходимо ускорять извлечение плода во избежание его гибели от асфиксии. Продолжительно протекающие роды требуют применение ослизняющих

средств (отвар семян льна, вазелин, вазелиновое масло, мыльная вода, раствор крахмала). Продолжительное течение родов и неоднократное введение руки для устранения причин задержки выведения и контроля течения родов влекут необходимость обязательной профилактики послеродовых осложнений с применением противовоспалительных и миотропных средств. Хороший эффект показывают средства на основе растительных вытяжек [8, 9].

Список литературы

1. Гаврилов Б. В. Повышение эффективности искусственного осеменения крупного рогатого скота при нарушениях функции яичников / Б. В. Гаврилов // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2016. – № 62. – С. 137–140.

2. Гаврилов Б. В. Усовершенствование методов лечения при эндометритах у коров : автореф. дисс. ... канд. вет. наук / Б. В. Гаврилов. – Краснодар, 2005. – 21 с.

3. Метод биотехнической коррекции при патологии родов у коров / Б. В. Гаврилов, С. В. Тихонов, И. В. Коваль [и др.] // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. – Горки, 2010. – № 13. – С. 327.

4. Руководство по акушерству, гинекологии и биотехнике размножения животных / М. В. Назаров, Е. А. Горпинченко, Б. В. Гаврилов, Е. В. Ильинский // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2016. – С. 584.

5. Назаров М. В. Особенности этиопатогенеза, диагностики и лечения субинволюции половых органов у коров / М. В. Назаров, Б. В. Гаврилов, В. В. Сиренко [и др.] // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2014. – № 46. – С. 193–194.

6. Назаров М. В. Устройство для воздействия на биологически активные точки сельскохозяйственных животных // М. В. Назаров, Б. В. Гаврилов, О. А. Летуновский, [и др.] //

Патент на изобретение RU 2171090 C1, 27.07.2001. Заявка № 99124657/13 от 23.11.1999.

7. Назаров М. В. Родовой и послеродовой периоды у коров: норма и патология / М. В. Назаров, А. Г. Коцаев, Б. В. Гаврилов // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2021. – С. 18.

8. Фитопрепарат для лечения эндометритов у сельскохозяйственных животных / М. В. Назаров, Е. В. Ильинский, Б. В. Гаврилов [и др.] // Патент на изобретение RU 2221581 C2, 20.01.2004. Заявка № 2001114853/15 от 30.05.2001.

9. Назаров М. В. Способ лечения острого послеродового эндометрита у коров / М. В. Назаров, Б. В. Гаврилов, С. Ю. Машьянова [и др.] // Патент на изобретение 2793424 C1, 03.04.2023. Заявка № 2022121207 от 03.08.2022.

УДК 619.618.177-089.888.11

ВОСПРОИЗВОДСТВО СТАДА И ТРАНСПЛАНТАЦИЯ ЭМБРИОНОВ

Гаврилов Борис Викторович, канд. вет. наук, доцент;

Панская Анастасия Алексеевна, студентка

Кубанский государственный аграрный университет,

г. Краснодар, Россия

***Аннотация.** Использование приемов трансплантации в скотоводстве ведет к усилению селекционного отбора среди выдающихся коров с формированием в кратчайшие сроки стада с высокой продуктивностью. Трансплантацию необходимо рассматривать как биотехнологический прием, дополняющий искусственное осеменение.*

Ключевые слова: воспроизводство, трансплантация эмбрионов, искусственное осеменение.

HERD REPRODUCTION AND EMBRYO TRANSPLANTATION

Gavrilov Boris Viktorovich, Ph.D. vet. Sciences,
Associate Professor;

Panskaya Anastasia Alekseevna, student
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

***Abstract.** The use of transplantation techniques in cattle breeding leads to increased selection among outstanding cows with the formation of a herd with high productivity in the shortest possible time. Transplantation should be considered as a biotechnological technique complementary to artificial insemination.*

***Key words:** reproduction, embryo transplantation, artificial insemination.*

Увеличение производства животноводческой продукции невозможно без применения достижений научно-технического прогресса без внедрения биотехнологических методов, направленных на получение животных заданного генотипа (по продуктивности) [2, 4].

В хозяйствах в том числе и племенных ежегодно выбраковывается до 25 % высокоценных животных, в связи с интенсификацией процессов животноводства, сокращением эксплуатационного срока (3–4 года), поэтому использование их в качестве доноров эмбрионов позволяет повысить количество получаемого от них генетически ценного потомства, как телочек, так и бычков. В ведущих странах мира с развитым молочным скотоводством 50 % быков-производителей, получены методом трансплантации эмбрионов [1, 7].

Для регуляции воспроизводительной функции у коров при искусственном осеменении и для обработки доноров для получения зигот широко используют гормональные препараты. Применяют гонадотропины (ГСЖК, ФСГ и ЛГ), простагландины (магэстрофан, клопростенол, ремофан, суперфан, эстрофан, клатрапростин, эстуфалан). Отмечено, что у коров обработки этими препаратами не всегда дают положительные результаты. Учитывая, что полураспад искусственно введенной ГСЖК достаточно продолжителен и равен 6 дн., а соотношение составляющих (ФСГ и ЛГ) в разных партиях неодинаково возникают нарушения и не удается вызвать полиовуляцию.

Все органы и системы организма животного связаны через гуморальную систему, уровень гормонов может зависеть от воздействующих внешних факторов и внутренних [1, 3].

Эффект от стимуляции удается получить, когда обработка попадает на фолликулярную фазу цикла. При индукции овуляция в лютеиновый период цикла, если овуляция и происходит, то наблюдается низкий процент оплодотворяемости и развития зигот [2, 6].

В крови при индукции полиовуляции из-за длительного распада накапливаются гормоны, изменяется эндокринный статус, может возникать неблагоприятное воздействие на оплодотворяемость, зародыш, на состояние полового аппарата – образование кист.

Целесообразно в день проявления охоты назначать антисыворотку, для нейтрализации лишнего количества ГСЖК, что благотворно сказывается на созревании фолликулов. Достигается нужное соотношение гормонов для множественной овуляции, оплодотворения и развития полноценных зигот. Нужно использовать на 11–12-й день полового цикла гонадотропные препараты высокой степени очистки: сергон, фоллигон, прегмагон. Они вводятся однократно, на 100 кг живой массы в дозе 50 И.Е [5, 7].

Для вызывания суперовуляции еще используют и гипофизарные препараты в дозах ФСГ-п – 40–50 мг, ФСГ-Супер – 50 И.Е., фолликотропин – 480 М.Е., фоллитропин – 1200 Е.Д. и др. ФСГ-препараты можно вводить многократно, период полураспада у них короткий до 6 ч. В сочетании с простагландином $F_{2\alpha}$ получают до 5–6 полноценных жизнеспособных зигот [1, 6].

Грамотное применение качественных гонадотропинов обеспечивает у 54–66 % животных множественную овуляцию, с выделением 5–6 полноценных зигот.

Нет совершенных схем, при стимуляции не исключается образование и не овулировавших фолликулов и нарушение гормонального статуса донора, это требует поиска новых подходов для получения высоких результатов.

Список литературы

1. Оценка действия гонадотропинов на коров-доноров при трансплантации зигот / Б. В. Гаврилов, И. А. Родин, Л. П. Вишнивецкая [и др.] // Известия Оренбургского ГАУ. – 2019. – № 1 (75). – С. 175–178.

2. Назаров М. В. Использование простагландинов и гормонов при искусственном осеменении коров / М. В. Назаров, Б. В. Гаврилов, А. В. Кондратьев // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2006. – № 2. – С. 52.

3. Эффективность применения препаратов с лютеинизирующим эффектом для повышения оплодотворяемости при искусственном осеменении коров / М. В. Назаров, Б. В. Гаврилов, С. В. Тихонов [и др.] // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2009. – № 9. – С. 200.

4. Руководство по акушерству, гинекологии и биотехнике размножения животных / М. В. Назаров, Е. А. Горпинченко, Б. В. Гаврилов, Е. В. Ильинский // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2016. – С. 584.

5. Совершенствование методики биотехнического контроля сроков осеменения коров для получения уплотненных отелов / М. В. Назаров, Б. В. Гаврилов, С. В. Тихонов [и др.] // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2009. – № 1. – С. 197.

6. Иванов Д. В. Причины возникновения фолликулярных кист у коров, и сравнительная оценка методов лечения / Д. В. Иванов, Б. В. Гаврилов // Вестник научно-технического творчества молодежи Кубанского государственного аграрного университета: сб. ст. в 4-х ч. – 2016. – С. 134–137.

7. Лечение и профилактика функциональных расстройств яичников у коров / Л. И. Сидоренко, М. В. Назаров, С. В. Тихонов, Б. В. Гаврилов // Ветеринария Кубани. – 2007. – № 3. – С. 4–5.

УДК 636.5.082.453

ПОВЫШЕНИЕ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ КАЧЕСТВ КУР КРОССА ROSS-308

Гетман Артем Алексеевич, магистрант;
Шкуро Артем Геннадьевич, канд. с.-х. наук, доцент
*Кубанский государственный аграрный университет,
г. Краснодар, Россия*

***Аннотация.** Воспроизводительные качества птицы важны как в яичном, так и в мясном птицеводстве. Повышение воспроизводительных качеств в мясном птицеводстве имеет особое значение, поскольку содержание мясной птицы родительского стада обходится дороже, чем яичной.*

***Ключевые слова:** воспроизводительные качества кур, родительское стадо, кросс Ross-308, напольное содержание.*

INCREASING THE REPRODUCTIVE QUALITY OF CROSS CHICKENS ROSS-308

Getman Artem Alekseevich, master's degree;
Shkuro Artem Gennadievich, Ph.D. agricultural Sciences,
Associate Professor
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

Abstract. *The reproductive qualities of poultry are important in both egg and meat poultry farming. Increasing reproductive performance in meat poultry farming is of particular importance, since maintaining meat poultry from the parent flock is more expensive than maintaining egg poultry.*

Key words: *reproductive qualities of chickens, parent flock, Ross-308 cross, floor keeping.*

Воспроизводительные качества определяются главным образом яйценоскостью, а также количеством яиц пригодных для инкубации, оплодотворенностью и выводимостью яиц. Итоговым показателем воспроизводительных качеств птицы является ее плодовитость. Она характеризуется количеством молодняка, полученного от одной самки племенного стада. Наиболее высоким уровнем воспроизводительных качеств обладают куры яичных пород и японские перепела. Куры мясных пород и кроссов им значительно уступают.

Целью исследований являлось изучение воспроизводительных качеств кур родительского стада, кросса Ross-308 при напольном содержании.

Исследования проводились в ЗАО ГАП «Птицефабрика Белореченская» Краснодарского края. В качестве объекта изучения были использованы куры и петухи родительского стада мясного кросса Ross-308.

В ЗАО ГАП «Птицефабрика Белореченская» поголовье родительского стада составляет 73 600 гол. кур и 6 500 петухов, которые содержатся в 10 птичниках, оснащенных

напольной системой содержания фирмы BigDutchman. По принятой в хозяйстве технологии содержания родительского стада поголовье курочек в корпусе составляет 7 600 гол., а количество петушков 8 % от их поголовья – 600 гол. Таким образом, при естественном осеменении половое соотношение в корпусе составляет 12♀:1♂. Содержится птица согласно рекомендациям данного кросса с 20 до 64 нед. продуктивности, затем ее заменяют ремонтным молодняком.

Исходя из этого мы сравнили воспроизводительные качества птицы кросса Ross-308, которых содержали в двух корпусах с одинаковыми условиями содержания, кормления и половым соотношением родительского стада в начале продуктивного периода. Разница состояла в том, что в одном (опыт) из корпусов в углу сеткой высотой 1,5–2 м нами была отделена зона содержания «резервных» петухов, которые не имели доступа к основному стаду, содержащемуся в корпусе, второй корпус служил контролем. Поголовье данного «петушатника» составило 150 гол. Схема опыта представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	Поголовье родительского стада	Половое соотношение
Контрольная – комплектования птичника без «резервных» петухов	600♂ × 7600♀	1:12
Опытная – комплектование птичника с выделением зоны для «резервных» петухов	600♂ × 7600♀ 150♂ «резервных»	1:12

Продуктивность и воспроизводительные качества кур родительского стада устанавливали по следующим показателям:

1) количество инкубационных яиц, полученных от кур родительского стада;

- 2) оплодотворенность яиц, %;
- 3) выводимость яиц, %;
- 4) вывод молодняка, %.

Известно, что оплодотворенность яиц зависит от многих факторов и среди них наиболее важными являются нагрузка кур на одного петуха, качество спермы петухов и способность их завершать садки на кур.

Возраст 26–35 нед. является периодом, в котором яйценоскость возрастает очень быстро, поэтому в этот период увеличивается количество спариваний кур и петухов. Начиная с 40-недельного возраста, половая активность петухов резко снижается, и как следствие количество садок на курицу. Для того чтобы оплодотворенность яиц находилась на высоком уровне, курица должна спариваться не реже, чем три раза за два дня. Подсадка резервных петухов в группу кур обеспечивает поддержание частоты спариваний на достаточно высоком уровне. При посадке учитывают такие показатели, как живая масса и обмускуленность, состояние оперения, клоаки и гребня. Петухов, не соответствующих критериям отбора, выбраковывают.

В начале комплектования сравниваемых нами птичников половое соотношение в обоих родительских стадах составляло 1:12 и было максимальным для мясной птицы. Но в одном птичнике по мере использования стада не было возможности замены изношенных самцов «резервными», так как в нем не был предусмотрен «петушатник». А во втором птичнике, согласно схеме опыта, была огорожена часть площади помещения, где обособленно содержались петухи в количестве 150 голов.

Полезная площадь птичника составляет 1080 м², а площадь «петушатника» 48 м². Соответственно, выделяя зону для содержания «резервных» петухов мы уменьшаем площадь для содержания основного стада, но результаты проведенных нами исследований показали, что негативно на воспроизводительных качествах птицы это не отразилось. Постройка от-

дельного корпуса для содержания петухов требует больших производственных затрат, а выделение части площади в каждом птичнике минимизирует расходы на содержание «резервного» поголовья самцов.

В начале продуктивного периода половое соотношение в обоих птичниках было одинаково и составляло 1:12. Сохранность поголовья петухов была примерно одинаковой и составила 97,9 % в контроле и 98,1 % в опытной группе. Начиная с возраста 35–40 нед. и до конца использования птицы половое соотношение, как в опытной, так и в контрольной группе за счет выбраковки и падежа снижалось и соответственно снижалась и сохранность петухов. Вследствие того, что в опытном птичнике была возможность замены основных петухов «резервными», мы могли пополнять основное стадо самцами и удерживать половое соотношение и продуктивность на высоком уровне, что не было возможно в контрольной группе.

Выход инкубационных яиц является показателем, характеризующим эффективность использования родительского стада. Полученные нами данные представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Выход инкубационных яиц от кур родительского стада, %

Возраст кур, нед.	Контроль	Опыт
30–34	77,5	79,4
34–38	85,6	86,7
38–42	90,5	91,8
42–46	91,7	92,5
46–52	90,3	90,7
52–56	89,4	90,5
56–60	86,2	88,3

На протяжении всего продуктивного периода при сравнении контрольной и опытной групп можно сделать вывод о том, что в стаде, где использовались «резервные» петухи и половое соотношение всегда оставалось на оптимальном уровне, выход инкубационных яиц был выше.

Показателями, наиболее полно характеризующими воспроизводительные качества птицы, также являются оплодотворенность, выводимость и вывод цыплят, которые представлены в таблице 3.

Средние показатели воспроизводительных качеств говорят о том, что оплодотворенность яиц, их выводимость и вывод молодняка в опытном стаде были выше, чем в контрольном на 0,7, 1,4 и 1,9 %, соответственно. Это также свидетельствует об эффективности использования «резервных петухов» в опытном стаде.

В сравнении со стандартом кросса. Показатели оплодотворенности яиц и вывода молодняка в опытной группе выше, чем в контрольной, что говорит о положительной стороне использования «резервных» петухов. Но они ниже, чем стандарт кросса. Мы можем это объяснить тем, что данные показатели учитывались в летний сезон, когда продуктивность птицы снижается из-за высокой температуры воздуха.

Таблица 3 – Воспроизводительные качества кур родительского стада, %

Возраст кур, нед.	Контроль			Опыт		
	оплодотворенность яиц	выводимость яиц	вывод цыплят	оплодотворенность яиц	выводимость яиц	вывод цыплят
30–34	92,1	82,7	76,2	92,3	83,8	77,4
34–38	93,5	82,9	77,3	93,7	84,3	78,6
38–42	94,8	83,8	79,5	95,4	85,2	81,3
42–46	92,7	84,9	78,7	93,5	85,3	79,8
46–52	92,5	84,2	77,8	92,8	84,7	78,6
52–56	92,3	83,9	77,5	91,7	84,5	77,8
56–60	91,2	82,5	75,3	90,6	84,1	76,2
В среднем	92,7	82,6	76,6	93,4	84,0	78,5

На основании проведенных исследований мы установили, что при использовании «резервных» петухов в родительском стаде кур кросса Ross 308 плодовитость кур выше, чем при комплектовании стада только основными петухами.

Список литературы

1. Пат. № 2617302 С Российская Федерация, МПК А01К 31/00. Способ раннего прогнозирования яичной продуктивности кур : № 2016140968 : заявл. 18.10.2016 : опубл. 24.04.2017 / В. И. Щербатов, А. Г. Шкуро, О. А. Шкуро ; заявитель Кубанский государственный аграрный университет.

2. Шкуро О. А. Биологические ритмы в инкубациях яиц сельскохозяйственной птицы / О. А. Шкуро, В. И. Щербатов // Птицеводство. – 2019. – № 1. – С. 22–25.

3. Шкуро О. А. Биологические ритмы в инкубации / О. А. Шкуро // Научное обеспечение агропромышленного комплекса : сб. ст. по материалам XII Всеросс. конф. молодых ученых, Краснодар, 05–08 февраля 2019 г. / отв. за вып. А. Г. Коцаев. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет, 2019. – С. 59–60.

4. Шкуро О. А. Сокращение выращивания бройлеров / О. А. Шкуро, В. И. Щербатов // Научное обеспечение агропромышленного комплекса : сб. статей по материалам X Всероссийской конференции молодых ученых, посвященной 120-летию И. С. Косенко, Краснодар, 26–30 ноября 2016 г. / отв. за вып. А. Г. Коцаев. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет, 2017. – С. 311–312.

**ПРИМЕНЕНИЕ ПРИРОДНОГО МИНЕРАЛЬНОГО
СЫРЬЯ В СОСТАВЕ КОРМОВЫХ ДОБАВОК
ДЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ**

Горковенко Наталья Евгеньевна, д-р биол. наук,
профессор;

Алферов Дмитрий Олегович, студент
*Кубанский государственный аграрный университет,
г. Краснодар, Россия*

***Аннотация.** Самыми востребованными в производстве кормовых добавок являются цеолиты, бентониты, а также содержащие цеолит кремнистые породы. Нами было проведено исследование влияния кормовой добавки, содержащей в составе бишофит на организм кур-несушек. Учитывались показатели продуктивности, изменение массы тела, продуктивность, развитие внутренних органов, видовой состав кишечной микрофлоры и его чувствительность к антибактериальным препаратам.*

***Ключевые слова:** куры-несушки, бишофит, цеолиты, минеральные добавки, внутренние органы, микробиом.*

**APPLICATION OF NATURAL MINERAL RAW
MATERIALS IN THE COMPOSITION OF FEED
ADDITIVES FOR FARM POULTRY**

Gorkovenko Natalia Evgenievna, Doctor of Biology. sc.,
professor;

Alferov Dmitry Olegovich, student
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

***Abstract.** The most popular in the production of feed additives are zeolites, bentonites, as well as siliceous rocks containing*

zeolite. We conducted a study of the effect of a feed additive containing bischofite on the body of laying hens. Productivity indicators, changes in body weight, productivity, development of internal organs, species composition of intestinal microflora and its sensitivity to antibacterial drugs were taken into account.

***Key words:** laying hens, bischofite, zeolites, mineral supplements, internal organs, microbiome.*

Цеолиты являются достаточно распространенными на территории России – разведанные ресурсы составляют около 8–10 млрд т. Самые крупные месторождения были обнаружены в Сибири и на Дальнем Востоке. Цеолиты осадочного происхождения также были обнаружены на Урале. В настоящее время известно около трех десятков разновидностей цеолитов природного происхождения.

В последние годы цеолиты находят широкое применение в различных отраслях агропромышленного комплекса нашей страны, в частности, производстве кормовых добавок, способствующих повышению продуктивности сельскохозяйственных животных и птицы. Полезные свойства цеолитов в отношении биологических объектов находятся в зависимости от ряда факторов: вида животных, основного рациона кормления, дозировки.

Опытным путем было доказано, что включение цеолитов в рационы продуктивных животных, рыб, птиц и пушных зверей способствует повышению продуктивности и сохранности, снижению кормозатрат и повышению качества получаемой продукции. Это обусловлено участием минералов во многих обменных процессах живого организма [4, 5].

Бентониты являются тонкодисперсными высокопластичными горными породами смектитового состава и обладающими адсорбционными свойствами. Чаще всего они представляют собой плотные породы с оскольчатый или полураковистым изломом различного цвета. При смешивании с водой они способны образовывать гелеобразную массу, набу-

хоть или разрушаться. Щелочные бентониты, в отличие от щелочноземельных, содержат не менее 60 % катионов натрия от общего числа катионов [4].

Многие комбикорма, имеющие соответствующий баланс по содержанию питательных веществ способны обеспечить повышение продуктивных качеств сельскохозяйственных животных на 12 %, в случае добавлении к основному рациону минеральных компонентов, показатель продуктивности может превышать 30 % от первоначального уровня.

Экспериментально доказано наличие положительного влияния на организм кормов с добавлением карбамида и бентонита. Такие кормовые смеси могут способствовать увеличению надоев молока у крупного рогатого скота на 10 %. При этом жирность молока может повышаться до 3,8 %. Широкое использование бентонитов в кормопроизводстве обусловлено их структурой и химическими свойствами. Благодаря этим особенностям, минералы в животном организме оказывают положительное влияние на процесс пищеварения, выведение из организма токсических веществ, обеспечивают усвояемость в организме полезных питательных веществ корма, повышение эффективности пищеварения [4].

На основе анализа литературных источников, можно сделать вывод о том, что использование данного вида минерального сырья в кормлении сельскохозяйственных животных имеет большие перспективы.

Нами было проведено исследование по изучению влияния кормовой добавки на организм кур-несушек. В состав применяемой кормовой добавки входят 5%-й раствор препарата бишас на основе водного раствора антисептика Априла. Бишас имеет в своем составе такие компоненты, как бишофит, аскорбиновую кислоту и глюкозу. Компоненты находятся в соотношении 80:1:19. Бишофит представляет собой минеральную субстанцию природного происхождения, включающую в состав большое количество макро- и микроэлементов, основным из которых является магния хлорид.

Целью проведения исследования являлось изучение влияния кормовой добавки на основе природного минерального компонента бишофита на организм кур-несушек кросса Ломан браун. Были изучены показатели динамики живой массы птиц, степень развития внутренних органов, продуктивность, а также количественный и видовой состав микроорганизмов-обитателей кишечника птиц, определение их чувствительности к антибактериальным препаратам [3].

Исследовательская работа по изучению свойств кормовой добавки, имеющей в составе модифицированный бишофит проводилась на базе Учебно-производственного комплекса по птицеводству учхоза «Кубань» и кафедры микробиологии, эпизоотологии и вирусологии в 2021–2022 гг. Объектами для изучения свойств кормовой добавки были выбраны птицы кросса ломан браун. Содержание несушек осуществлялось в клеточных батареях с соблюдением требований правил зоогигиены.

Для изучения свойств кормовой добавки были укомплектованы две группы птиц – опытная и контрольная. Опытная группа в течение 90 дн., начиная с 56-дневного возраста, получала кормовую добавку, имеющую в составе бишофит. Добавка применялась в соотношении 1: 20 с питьевой водой.

С целью изучения изменений живой массы птицы, из контрольной и опытной группы были отобраны птицы в количестве по 10 гол. Регистрация изменений массы осуществлялась в 56, 90, 120 и 150-дневном возрасте.

С целью изучения количественного и видового состава микроорганизмов кишечника, птицы были отобраны в возрасте 56 дн. в количестве 100 гол. в каждой группе.

В процессе проведения исследования были применены общепринятые микробиологические методы исследований. В качестве материала для изучения использовалось содержимое слепых отростков кишечника. Из отобранного для исследования материала были приготовлены десятикратные разведе-

дения и осуществлен посев на питательные среды. Изучение чувствительности выделенных изолятов микроорганизмов к антибактериальным препаратам осуществлялось с применением дисков с антибиотиками [1, 2, 3].

При изучении динамики живой массы было установлено следующее: у птиц опытной группы масса отличалась на 2,1 % в 90-дневном возрасте; на 8,21 % – в 120-дневном возрасте, ($p \leq 0,05$); на 3,02 % – в 150-дневном возрасте. Регистрация показателей яичной продуктивности позволила установить расхождение данного показателя у несушек опытной и контрольной группы на 6,4 %. Наиболее показательно это отражает учет полученных в течение мес яиц: 20,0 яиц было получено от несушек опытной группы, 18,8 яиц – контрольной группы.

При оценке развития внутренних органов несушек, по прошествии 180 дней от начала опыта был отобран материал от 5 птиц опытной и контрольной группы. Была проведена оценка массы печени, мышцы сердца, поджелудочной железы. Птицы опытной группы имели массу сердечной мышцы и печени на 8,6 и 2,1 %, соответственно, превышающую данный показатель у контрольной группы. При оценке развития репродуктивных органов, яйцеводов и яичников, учитывали массу и длину. Так, птицы опытной группы, в сравнении с контрольной, обладали большей массой яичников и длиной яйцеводов. Показатели равнялись 7,9 и 9,6 %, соответственно.

В процессе исследования микробиома кишечника было установлено, что применение кормовой добавки курам в раннем возрасте не оказало существенного влияния на его состав. Численность микроорганизмов *Clostridium perfringens* у опытной и контрольной группы было равно 3,69 и 3,56 lg КОЕ/г соответственно, численность *Staphylococcus spp.* – 5,13 и 5,24 lg КОЕ/г, соответственно. Однако данные изменения не имели статистически подтвержденной достоверности.

Содержание колиформных бактерий в микробном пейзаже птиц опытной и контрольной группы существенно различалось. Разница составляла 36,6 %.

При изучении чувствительности изолятов бактерий к антибактериальным препаратам было установлено следующее: изоляты *Escherichia coli*, выделенные из кишечника птиц опытной группы проявили чувствительность к стрептомицину; промежуточную чувствительность к цефалоспорином; резистентность к тетрациклиновой группе, линкозамидам, макролидам, фторхинолонам. При учете результатов исследования чувствительности бактерий, выделенных из кишечника птиц контрольной группы установлена промежуточная чувствительность к тетрациклинам, цефалоспорином, линкозамидам; резистентность к цефалоспорином, линкозамидам, фторхинолонам, макролидам.

Таким образом, применение кормовой добавки, имеющей в составе бишофит способствовало улучшению морфометрических показателей организма несушек, повышению продуктивности. Также благоприятное влияние проявляется уменьшением количества колиформных микроорганизмов в микробиоме птиц опытной группы на 36,6 %, в сравнении с контрольной группой.

Список литературы

1. Бондаренко Н. Н. Влияние новой кормовой добавки на продуктивные качества кур-несушек / Н. Н. Бондаренко, Н. Е. Горковенко, А. Н. Шевченко // Итоги научно-исследовательской работы за 2021 год : материалы Юбилейной научно-практической конференции, посвященной 100-летию Кубанского ГАУ, Краснодар, 06 апреля 2022 г. / отв. за выпуск А. Г. Коцаев. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет, 2022. – С. 178–180.

2. Влияние функциональной кормовой добавки на продуктивность, иммунный статус и микробиом кишечника кур-несушек / Н. Е. Горковенко, Н. Н. Бондаренко, А. Н. Шевчен-

ко, Д. О. Алферов // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2023. – № 104. – С. 139–146.

3. Горковенко Н. Е. Изучение влияния кормовой добавки на микробиом кишечника кур-несушек / Н. Е. Горковенко, Д. О. Алферов, А. Н. Шевченко // Ветеринария Северного Кавказа. – 2023. – № 8. – С. 17–21.

4. Луценко А. Е. Эффективность использования цеолита Пегасского месторождения в агропромышленном комплексе Кузбасса : монография / А. Е. Луценко, Н. А. Табаков. – Кемерово : Кузбасская ГСХА, 2016. – 49 с.

5. Макаров Ю. А. Влияние цеолита Вангинского месторождения на биохимический статус бройлеров / Ю. А. Макаров, Н. Е. Горковенко // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2006. – № 4 (164). – С. 57–61.

УДК 612.017.12

СТИМУЛЯЦИЯ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ ЧЕРЕЗ АЛЛЕРГИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ

Гринько Данила Владимирович, студент;
Яковенко Павел Павлович, канд. вет. наук, доцент
*Кубанский государственный аграрный университет,
г. Краснодар, Россия*

***Аннотация.** Проведена оценка стимулирования иммунной системы через аллергические реакции. Сделан вывод о высокой эффективности стимуляции иммунной системы посредством воздействия аллергенов.*

***Ключевые слова:** иммуностимуляция, аллергические процессы, иммуноглобулины, иммунный ответ, антиген.*

STIMULATION OF THE IMMUNE SYSTEM THROUGH ALLERGIC REACTIONS

Grinko Danila Vladimirovich, student;
Yakovenko Pavel Pavlovich, Ph.D. vet. Sci., Associate Professor
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

***Abstract.** Stimulation of the immune system through allergic reactions was assessed. It was concluded that stimulation of the immune system through exposure to allergens is highly effective.*

***Key words:** immunostimulation, allergic processes, immunoglobulins, immune response, antigen.*

Стимуляция иммунной системы играет огромную роль в ветеринарной медицине. Она позволяет повысить эффективность работы иммунной системы и, как следствие, увеличить резистентность живого организма к проникающим в него антигенам. Некоторые химические вещества в нашей окружающей среде вызывают гиперчувствительность или усиление иммунитета.

Аллергия – адаптивный иммунный ответ против антигена, который проявляется в избыточной или неподходящей форме и может привести к повреждению тканей. Классически определяется как антигенспецифическая измененная реактивность хозяина по отношению к антигену [1, 2].

Выработка иммуноглобулинов класса E приводит к сенсибилизации – гуморальный иммунный ответ. Антитела IgE крепятся на базофилах и мастоцитах.

За нескольких минут возникает ответная реакция после введения в организм веществ, которые связаны с IgE-антителами на мастоцитах [3].

При стимуляции иммунной системы посредством введения аллергенов в живой организм важно нивелировать неблагоприятные последствия фазы проявления аллергических реакций. В противном случае при развитии патофизиологиче-

ской стадии есть риск появления отека Квинке, возникновения анафилактического шока и даже летального исхода. Однако при стимуляции иммунной системы необходимо вызвать фазу сенсibilизации и, в частности, образование IgE.

Иммуноглобулины класса E (реагины) участвуют в развитии atopических аллергических реакций (бронхиальной астмы, ринита, крапивницы, atopического дерматита и др.). Они способны быстро присоединяться к поверхности тучных клеток и базофилов кожи и слизистых оболочек. Поэтому повторный контакт реагиновых IgE с антигеном (аллергеном) происходит на поверхности этих клеток, что приводит к высвобождению из них вазоактивных веществ (гистамина, серотонина, гепарина и др.) и развитию клинических проявлений реакции гиперчувствительности 1-го типа [4].

Иммуноглобулин E (IgE) является одним из 5 классов иммуноглобулинов. Общий IgE считается маркером аллергических заболеваний и паразитарных инвазий. По физико-химическим свойствам IgE – гликопротеин с молекулярной массой примерно 190 000 дальтон, состоящий на 12 % из углеводов. Содержание IgE в свободном виде в сыворотке крови составляет 0,002 % от всех антител, период полураспада в сыворотке крови составляет около 2 дн.

Структура IgE подобна структуре других иммуноглобулинов и состоит из двух тяжелых и двух легких полипептидных цепей. Они сгруппированы в комплексы, называемые доменами. Каждый домен содержит приблизительно 110 аминокислот. IgE имеет пять таких доменов в отличие от IgG, который имеет только четыре домена. В пожилом возрасте уровень IgE может снижаться. С иммуноглобулинами E тесно связан механизм atopических аллергических реакций.

В ходе проделанной работы можно сделать вывод, что вследствие иммуностимуляции через аллергические реакции можно повысить эффективность иммунного ответа. В ходе фазы сенсibilизации аллергического процесса образуются антитела класса IgE, которые участвуют в иммунном ответе

на некоторых бактериальных агентов и паразитов, гельминтов. Следовательно, практика иммуностимуляции животных аллергенами позволила бы выработать эффективный иммунный ответ при проникновении определенных патогенных бактериальных агентов и гельминтов.

Список литературы

1. Тищенко А. С. Повышение иммуногенности анатоксин-вакцины против эшерихиоза / А. С. Тищенко, П. П. Яковенко, Д. О. Алферов // Точки научного роста: на старте десятилетия науки и технологии: материалы ежегодной науч.-практ. конф. преподавателей по итогам НИР за 2022 г. – Краснодар, 2023. – С. 242–244.

2. Ярилин А. А. Иммунология : учебник / А. А. Ярилин. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. – С. 607–608.

3. Stephen J. The development of allergic inflammation (англ.) / J. Stephen, T. Mindy, M. Adrian // Nature. – 2008. – 24 July (vol. 454, iss. 7203). – P. 445–454.

4. The biology of IGE and the basis of allergic disease. (англ.) / H. J. Gould, B. J. Sutton, A. J. Bevil [and other] // Annual Review Of Immunology. – 2003. – Vol. 21. – P. 579–628.

ПОКАЗАТЕЛИ ИММУНИТЕТА КЛИНИЧЕСКИ ЗДОРОВОГО КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА И СВИНЕЙ

Гугушвили Владимир Малхазиевич, канд. биол. наук;
Инюкина Татьяна Андреевна, д-р биол. наук, доцент;
Гугушвили Нино Нодариевна, д-р биол. наук, профессор,
*Кубанский государственный аграрный университет,
г. Краснодар, Россия*

***Аннотация.** В результате проведенных общеклинических исследований крови в зависимости от вида животного нами установлено, что у клинически здорового крупного рогатого скота было достоверно высоким содержание эритроцитов, гемоглобина, эозинофилов, лимфоцитов (в 1,3 раза) и моноцитов (в 1,6 раза) и, напротив, низкое количество лейкоцитов (в 2 раза) и сегментоядерных нейтрофилов (в 1,3 раза) по сравнению с клинически здоровыми свиньями.*

***Ключевые слова:** крупный рогатый скот, свиньи, иммунитет, нейтрофилы, фагоцитоз, миелопероксидаза, лизосомально-катионные белки.*

IMMUNITY INDICATORS OF CLINICALLY HEALTHY CATTLE AND PIGS

Gugushvili Vladimir Malkhazievich, Doctor of Biol. Sciences;
Inyukina Tatyana Andreevna, Doctor of Biol. sciences,
Associate Professor;
Gugushvili Nino Nodarievna, Doctor of Biology. Sciences,
Professor,
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

Abstract. *As a result of general clinical blood tests, depending on the type of animal, we found that clinically healthy cattle had a significantly high content of erythrocytes, hemoglobin, eosinophils, lymphocytes (1.3 times) and monocytes (1.6 times) and, conversely, a low number of leukocytes (2 times) and segmented neutrophils (1.3 times) compared to clinically healthy pigs.*

Key words: *cattle, pigs, immunity, neutrophils, phagocytosis, myeloperoxidase, lysosomal cationic proteins.*

Основными информативными диагностическими методами для установления реакции кроветворных органов при воздействии различных негативных факторов окружающей среды на организм животных являются общеклинические исследования крови. Наиболее важной функцией крови является обеспечение взаимосвязи важных для жизнедеятельности организма физиологических систем за счет того, что она выполняет ряд важных функций – питательную, экскреторную, защитную, терморегуляторную, дыхательную, которые обеспечиваются форменными элементами и биологически активными веществами [5, 6].

В сравнительном аспекте различных видов животных (крупный рогатый скот и свиньи) большое значение для иммунобиологической реактивности является изучение функциональной активности нейтрофильных гранулоцитов крови. Защитные функции нейтрофилов связаны с концентрацией внутриклеточных ферментов и энергетического материала, которые накапливаются в очаге воспаления за счет способности к самостоятельной миграции, проявляя при этом качества «профессиональных фагоцитов». Фагоцитоз – процесс поглощения чужеродных частиц клетками, включает последовательность молекулярных процессов и возникает после связывания рецепторами чужеродного агента. Следовательно, одной из важнейших функций фагоцитоза является уничтожение микроорганизмов. Способность нейтрофилов к фагоцитозу

является основной их функцией, играющей первостепенную роль в защите против различного вида инфекций [2, 3].

В результате проведенных общеклинических исследований крови в зависимости от вида животного нами установлено, что у клинически здорового крупного рогатого скота количество эритроцитов было достоверно выше на 22 % (в 1,2 раза), гемоглобина – на 5 % (в 1,1 раза) и, напротив, лейкоцитов ниже на 67 % (в 2 раза) по сравнению со свиньями клинически здоровыми (таблица 1).

Таблица 1 – Гематологические показатели клинически здоровых свиней и крупного рогатого скота, $M \pm m$, $n = 15$

Показатель	Группы животных	
	крупный рогатый скот	свиньи
Эритроциты, $10^{12}/л$	$7,00 \pm 0,26$	$5,34 \pm 0,07$ ***
Гемоглобин, г/л	$126,95 \pm 0,38$	$118,80 \pm 0,50$ ***
Лейкоциты, $10^9/л$	$7,62 \pm 0,40$	$13,43 \pm 0,25$ ***
Лейкоцитарная формула, %		
Базофилы	$0,00 \pm 0,00$	$0,00 \pm 0,00$
Эозинофилы	$5,00 \pm 0,32$	$3,53 \pm 0,26$ **
Нейтрофилы: юные	$0,00 \pm 0,00$	$0,00 \pm 0,00$
палочкоядерные	$4,87 \pm 0,31$	$5,07 \pm 0,32$
сегментоядерные	$27,53 \pm 0,27$	$36,07 \pm 0,37$ ***
Лимфоциты	$57,67 \pm 0,30$	$52,33 \pm 0,33$ ***
Моноциты	$4,93 \pm 0,30$	$3,00 \pm 0,32$ ***
** $P > 0,01$; *** $P > 0,001$		

Анализ лейкоцитарной формулы у клинически здорового крупного рогатого скота позволил выявить достоверно высокое содержание эозинофилов на 31 % (в 1,3 раза), количество лимфоцитов – на 7 % (в 1,1 раза), количество моноцитов – на 41 % (в 1,5 раза) и, напротив, сегментоядерных нейтрофилов ниже на 29 % (в 1,2 раза), а палочкоядерные нейтрофилы находились практически на уровне с клинически здоровыми свиньями.

Таким образом, было установлено, что в зависимости от вида животного у клинически здорового крупного рогатого скота отмечалось достоверно высокое содержание эритроцитов, гемоглобина и, напротив, низкое количество лейкоцитов по сравнению с клинически здоровыми свиньями. Кроме того, у клинически здорового крупного рогатого скота отмечено достоверно высокое процентное содержание эозинофилов, лимфоцитов и моноцитов и, напротив, достоверно низкое содержание сегментоядерных нейтрофилов по сравнению с клинически здоровыми свиньями. Данное обстоятельство указывало на разнохарактерность защитных свойств системы крови у различных видов животных.

Уровень общего белка и его фракций имеет большое значение при проведении анализа общебиологического состояния организма животных, так как белковые молекулы участвуют практически во всех звеньях гомеостаза. Белки входят в состав специфических ферментов, которые катализируются практически во всех реакциях в биологических системах.

Транспорт низкомолекулярных веществ и ионов осуществляется также специфическими белками. Кислород к тканям переносит содержащийся в эритроцитах гемоглобин, тогда как миоглобин откладывает его запасы в мышцах. Рецепторные белки осуществляют генерирование и передачу нервных импульсов. Так, ацетилхолин обеспечивает передачу нервных импульсов в местах соединения нервных клеток – синапсах. Дифференцировка клеток и регуляция роста также осуществляется специфическими белками, способными распознавать и связывать чужеродные объекты – бактерии, вирусы и другие микроорганизмы [1, 4].

В связи с этим перед нами была поставлена задача по изучению динамики показателей, характеризующих белковый обмен у клинически здорового крупного рогатого скота по сравнению с клинически здоровыми свиньями.

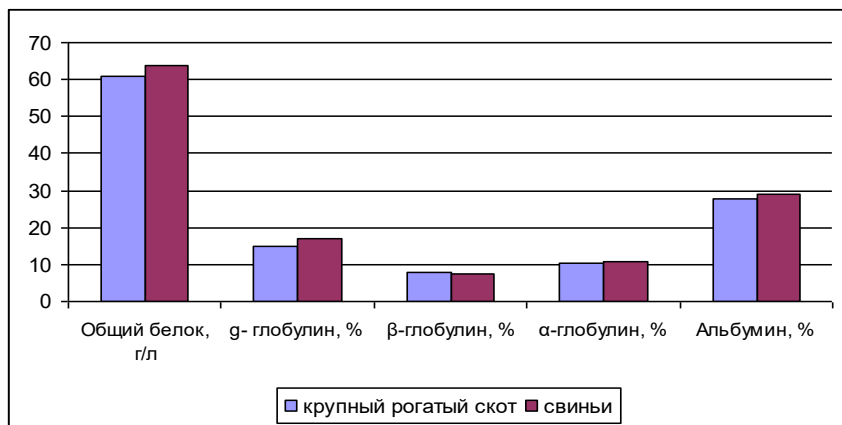


Рисунок 1 – Содержание общего белка и белковых фракций сыворотки крови крупного рогатого скота и свиней

Так, у клинически здорового крупного рогатого скота содержание общего белка в сыворотке крови было достоверно ниже на 5 % ($P > 0,001$). Из белковых фракций содержание γ -глобулинов было достоверно ниже на 12 % ($P > 0,001$), содержание α -глобулинов и альбуминов – на 3 %, чем у клинически здоровых свиней. Содержание β -глобулинов находилось практически на уровне с клинически здоровыми свиньями (рисунок 1).

У клинически здоровых животных катионный компонент не был зарегистрирован, в то же время концентрация муцина у клинически здорового крупного рогатого скота была достоверно ниже, чем у свиней.

Таким образом, из полученных результатов можно сделать вывод, что у клинически здорового крупного рогатого скота отмечено достоверно низкое содержание общего белка и его фракций, муцина, относительно клинически здоровых свиней. Данное обстоятельство, по всей вероятности, связано с видовыми особенностями изучаемых животных.

Список литературы

1. Карпенко А. А. Естественная резистентность и иммунная реактивность высокопродуктивных коров / А. А. Карпенко // Ветеринария. – 2011. – № 7. – С. 13–15.
2. Савенко Г. И. Влияние зооверада на некоторые биохимические показатели крови свиней и поросят / Г. И. Савенко // Современные проблемы ветеринарной диетологии и нутрициологии : материалы IV Международного симпозиума – СПб., 2008. – С. 232–234.
3. Самбуров Н. В. О формировании иммунобиологического статуса черно-пестрых телок голштинской популяции / Н. В. Самбуров // Сельскохозяйственная биология. – 2000. – № 6. – С. 95–99.
4. Топурия Г. М. Показатели иммунного статуса телочек при применении гермивита / Г. М. Топурия, Л. Ю. Топурия, И. А. Рубинский // Ветеринария. – 2011. – № 4. – С. 12–14.
5. Самуйленко А. В. Диагностические алгоритмы в клинической ветеринарной иммунологии / А. В. Самуйленко, Ю. Н. Федоров, В. И. Ключкина // Ветеринария. – 2010. – № 11. – С. 3–6.
6. Фрейдлин И. О. Клетки иммунной системы / И. О. Фрейдлин, А. А. Тотолян. – СПб. : Наука, 2001. – 234 с.

**ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА
СЫРОКОПЧЕНЫХ КОЛБАС И НОВЫЕ СТАНДАРТЫ
КАЧЕСТВА ДЛЯ МЯСНОЙ ПРОДУКЦИИ**

Гугушвили Нино Нодариевна, д-р биол. наук, профессор;
Журавлев Олег Александрович, магистр
*Кубанский государственный аграрный университет,
г. Краснодар, Россия*

***Аннотация.** Принципы ветеринарно-санитарной экспертизы сырокопченых колбас и изучение новых методов по повышению ее качества.*

***Ключевые слова:** санитарная оценка качества, мясо, колбаса, сырокопченые, анализ, пробы, ГОСТ, качество, сроки хранения, свежесть продуктов, мазки отпечатки.*

**VETERINARY AND SANITARY EXPERTISE OF SMOKED
SAUSAGES AND NEW QUALITY STANDARDS FOR MEAT
PRODUCTS**

Gugushvili Nino Nodarievna, Doctor of Biological Sciences,
Professor;
Zhuravlev Oleg Alexandrovich, undergraduate student
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

***Abstract.** The principles of veterinary and sanitary expertise of smoked sausages and the study of new methods to improve its quality.*

***Key words:** sanitary quality assessment, meat, sausage, smoked, analysis, samples, GOST, quality, shelf life, product freshness, smears prints.*

Современное питание не обходится без колбасы, которая заслуженно занимает важное место в рационе людей. Благо-

даря своей высокой пищевой ценности, она является ценным источником питательных веществ. В процессе производства в жирное тесто добавляются молоко, яйца, мука и разнообразные специи в соответствии с уникальным рецептом. Это позволяет создать продукт с превосходным вкусом и максимальной пищевой ценностью.

Особенности производства колбасы включают воздействие высоких температур и определенных химических элементов, которые способствуют сохранению качества продукта на протяжении долгого времени. Для обеспечения максимальной безопасности и высокого качества колбасных изделий, критически важно проводить непрерывный контроль признаков и параметров, характеризующих качество сырья и пищевых продуктов. Кроме того, система объективной оценки качества и безопасности колбас играет решающую роль в предотвращении использования некачественных продуктов и соблюдении технологических процессов производства и сроков хранения для пищевых целей [1, 3, 4].

Следует также отметить, что мясо и мясные продукты являются неотъемлемой частью рациона населения. Они содержат высококачественные белки и витамины, необходимые для нормального функционирования организма и поддержания его здоровья [2].

Классификация последних нескольких лет разделяет продукты убоа и мяса на следующие группы: мясо убойных животных, включая отходы; колбасы; полуфабрикаты из мяса; продукты из говядины, свинины, баранины; мясные консервы; пищевые; технические, медицинские и другие продукты [5].

Также принято классифицировать мясо в зависимости от: вида убойных животных – мясо крупного рогатого скота (говядина), овец (баранина), свиней (свинина), коз (козлятина), лошадей (конина), верблюдов (верблюжатина), оленей (оленина), кабанов (кабанина), лосей и косуль. Других животных классифицируют по полу, возрасту, упитанности, а также

по термическому состоянию – парное, остывшее, охлажденное, подмороженное, размороженное.

Мясо является одним из самых важных продуктов с высокой пищевой ценностью. Его состав включает мышечную (40–62 %), жировую (3–46 %), нервную, соединительную (6–12 %) и костную ткани (8–37 %). Соотношение этих тканей зависит от типа и породы животного, пола и возраста.

В магазинах представлен огромный выбор колбасных изделий. В дополнение к обычным колбасам, можно найти сардельки, колбасы, бекон, продукты из печени, колбасные (мясные) хлебцы и желе. Все они отличаются своими уникальными свойствами и характеристикой. На полках можно обнаружить огромный выбор колбасных изделий. В дополнение к обычным колбасам, можно найти сардельки, колбасы, бекон, продукты из печени, колбасные (мясные) хлебцы и желе.

В зависимости от исходного сырья и технологической обработки колбасные изделия можно разделить на: высший, первый и второй сорт. С использованием ГОСТ Р 52196 «Колбасы вареные. Технические условия», ГОСТ 16351 «Колбасы полукопченые Технические условия», ГОСТ 16290 «Колбасы варено-копченые. Технические условия». ГОСТ 161361 «Колбасы сырокопченые». Ниже приведем примеры по каждой, наиболее встречаемых на полках в магазине: вареные колбасы – «Докторская», «Для завтрака», «Филейная»; полукопченые колбасы – «Московская оригинальная», «салями Финская»; варено-копченые колбасы – «Венская», «сервелат Кремлевский», «сервелат Ароматный»; сырокопченые колбасы – «Уральская», «Черкизово-Кашира»; кровяные колбасы – «Рижская копченая».

С целью обеспечения безопасности и качества колбасных изделий проводится нормализация микробиологических показателей и определение допустимых уровней ксенобиотиков. Из-за широкого ассортимента доступных продуктов, выбор самого качественного может быть сложным, поэтому был

разработан новый международный стандарт ГОСТ 33708-2015 «Изделия сырокопченые и сыровяленые. Общие технические условия», который вступил в силу 1 июля 2017 г.

Производство сырокопченых колбас находится в постоянном развитии и улучшении, чтобы сократить сроки созревания и сушки. Однако одной из первостепенных проблем сохраняется увеличение сроков свежести данной продукции.

До введения ГОСТ 33708 сырокопченые и сыровяленые колбасы, произведенные в соответствии с техническими условиями и стандартами организации, были классифицированы по группам – только для мясных продуктов по ГОСТ 32921-2014 «Продукция мясной промышленности. Порядок назначения групп. Вступило в силу 01.01.2016. (с 01.05.2017 действует изменение № 1 к ГОСТ 32921).

Новый стандарт на копченые и маринованные колбасы предусматривает классификацию этой группы продуктов, в зависимости от способа обработки копченые колбасы подразделяются на: полусухие колбасы (сосиски сардельки) – копченые колбасные изделия густой консистенции, приготовленные с использованием заквасочных культур, включая осаждение и ферментацию; при температуре, обеспечивающей рост микроорганизмов, входящих в состав сотен заквасочных культур, при копчении при температуре, не превышающей 26 °С; копченая полусухая колбаса (сосиски) с регулятором кислотности – копченые колбасные изделия плотной консистенции, приготовленные с использованием заквасочных культур и регуляторов кислотности, включая сдавливание и/или ферментацию; при температуре, обеспечивающей условия, способствующие росту молочнокислых микроорганизмов, в том числе тех, которые входят в состав заквасочных культур, окуривание и сушка при температуре не выше 26 °С; намазываемая копченая колбаса (сосиски) – это копченый колбасный продукт с мягкой, размазанной текстурой, производимый по технологии с использованием заквасочных культур и/или регуляторов кислотности, которая включает в себя восстановление

(подкисление) и копчение; при температуре, способствующей росту и высуханию молочнокислых микроорганизмов, входящих в состав заквасочных культур.

Новый стандарт на копченые и маринованные колбасы предусматривает классификацию этой группы продуктов, в зависимости от способа обработки копченые колбасы подразделяются на: полусухие колбасы (сосиски сардельки) – копченые колбасные изделия густой консистенции, приготовленные с использованием заквасочных культур, включая осадок и ферментацию; при температуре, обеспечивающей рост микроорганизмов, входящих в состав сотен заквасочных культур, при копчении при температуре, не превышающей 26 °С; копченая полусухая колбаса (сосиски) с регулятором кислотности – копченые колбасные изделия плотной консистенции, приготовленные с использованием заквасочных культур и регуляторов кислотности, включая сдавливание и/или ферментацию; при температуре, обеспечивающей условия, способствующие росту молочнокислых микроорганизмов, в том числе тех, которые входят в состав заквасочных культур, окуривание и сушка при температуре не выше 26 °С; намазываемая копченая колбаса (сосиски) – это копченый колбасный продукт с мягкой, размазанной текстурой, производимый по технологии с использованием заквасочных культур и/или регуляторов кислотности, которая включает в себя восстановление (подкисление) и копчение; при температуре, способствующей росту и высуханию молочнокислых микроорганизмов, входящих в состав заквасочных культур.

Доступ к исследованиям «Фаворит Плюс» позволил определить особенности технологии производства и оценить качество и безопасность сырокопченых колбас. Охарактеризована технология производства копченых колбас и определены высшие оценки качества нескольких марок на основе сенсорных, физико-химических и микробиологических методов исследования. Экспериментально установлено, что технологический процесс включает приемочный контроль сырья и

материалов, подготовку сырья и материалов, фарша, расфасовку фарша в оболочки, брожение и сушку. Контроль качества готовой продукции. Основой колбасного производства являются ферментация и сушка. Это определяется снижением рН и содержания воды и происходит в результате процессов потоотделения, кондиционирования и сушки. Особенности технологии производства копченых колбас включают комплексную закваску бактериальной культуры, содержащую *Debaryomyces hansenii*, *Lactobacillus sati*, *Pediococcus acidolacti*, *Pediococcus pentosaceus*, *Staphylococcus carnosus*, *Staphylococcus xylosus*, включая использование препарата Фарм™ В-LC-007.

Добавляют 0,5 % глюкозы и глюкозу, ферментируют при температуре 24–17 °С и сушат 16–26 суток при температуре 15 °С в зависимости от диаметра колбасного рулета до нормируемой влажности в продукте 30 %. Микроорганизмы, связанные с гигиеной, отсутствуют. Несоответствие государственным стандартам по показателям качества обнаружено у трех марок брауншвейгских колбас. Влажность была выше нормы на 3–3,9 %, избыток жира на 0,8 %, обеднение жира на 0,8 %, белка – 1 %.

В колбасах «Московские» массовая доля жира превышала норму на 2,5–3,7 %, а содержание влаги – на 1,1 %. В копченой колбасе не выявлены: *Salmonella* – в 25 г продукта, *Staphylococcus aureus* – в 1 г, *Listeria monocytogenes* – в 25 г, колиформные бактерии – в 1 г, сульфитредуцирующие клостридии – в 0,01 г. Исследование по премиальным свежим колбасам Колбасы трех марок «Аран», «Убилейный» и «Дубров» соответствуют показателям микробиологической безопасности, а показатели качества (влажность, жир, белок) соответствуют нормам на 70 % случаев. Показано, что имело место отклонение от 0,1 до 3,9 %.

Наиболее важным сырьем для этой колбасной группы считаются свинина и говядина. Мясные туши или полутуши, которые являются безопасными на основании ветеринарных и

гигиенических исследований, транспортируются в помещение для обвалки колбасного хранилища, где один за другим выполняется ряд технологических процессов: резка тушек, разделка и разделка мяса.

Основная цель НАССР – предотвратить загрязнение пищевых продуктов микробиологическими, химическими и физическими загрязнителями, а также аллергенами. В ходе независимого лабораторного исследования свежесть сырокопченых колбас четырех разных марок была проверена на наличие микробного загрязнения. Хороший вкус и запах имеют копченые колбасы, приготовленные в сыром виде. Производственные процессы должны быть свободны от каких-либо загрязнений. К реализации не допускается продукция с загрязнениями на оболочке (жиром, песком), неправильно упакованным фаршем, рыхлая, неприятная или безвкусная, имеющая следы. Сладкий вкус продукта обусловлен наличием печеночной ткани, которую дешевле производить, чем сырое мясо.

Подобные признаки некондиционности мясного продукта были обнаружены в нескольких образцах при органолептическом исследовании. В качестве образцов использовались сырокопченые колбасы: «Колбаса сырокопченая ассорти (Дымов), Сухая (Мираторг) «Колбаса сухая сигаретная» (Велком) «Черкизово – значит сухая». Каждый образец пронумерован. За исключением двух видов колбас, все остальные образцы имеют хорошие органолептические показатели. Для проверки свежести брали пробу из середины каждого слоя буханки, расположенного под оболочкой. Мазки-отпечатки высушивали, фиксировали и готовили к дальнейшей бактериоскопии на специальном оборудовании. В качестве красителя по Граму использовали генцианвиолет, через две минуты добавляли раствор Люголя и корректировали спиртом в течение 20 секунд. Промойте водой и нанесите фуксин на две минуты. 2. После этого еще раз промываем и сушим. Во время испытаний наблюдались погружения. Образцы «Мираторг» и «Велком» окрашивались слабо, в поле зрения были видны

только остатки и палочки кокков, что позволяет предположить, что сырокопченые колбасы свежие. Они были отобраны за их свежесть. Наличие более 25 штаммов кокков в колбасе «Велком» предполагает сомнительную свежесть».

При покупке сырокопченых колбас следует знать несколько предупреждающих знаков. Продукция должна быть сухой на поверхности, без каких-либо дефектов, таких как бахромы, дефект упаковки, кристаллы соли или пятнышки специй на срезе. Установление новых производственных стандартов и организаций, а также ветеринарно-санитарная экспертиза обуславливают необходимость надлежащего хранения и производство сырокопченых колбас для профилактики заболеваний и здоровья населения.

Список литературы

1. ГОСТ 9958-81. Изделия колбасные и продукты из мяса. Методы бактериологического анализа. – Введ. – М.: ИПК Издательство стандартов.

2. Кузнецова О. А. Новые требования к мясной промышленности станут нормой 1 мая 2014 г. / О. А. Кузнецова // Все о мясе, 2013. – № 6.

3. Кенийз Н. В. Интенсификация технологии сырокопченных колбас / Н. В. Кенийз // Научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2021. – № 103. – [Электронный ресурс]

URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/intensifikatsiya-tehnologiiisyrokopchenyh-kolbas>

4. Немкова Н. П. Ветеринарно-санитарный контроль производства колбасных изделий : метод. указания / Н. П. Немкова. – Красноярск: КрасГАУ, 2020. – 24 с.

5. Нечаев А. П. Безопасность пищевых продуктов / А. П. Нечаев // Пищевая химия : учебник для вузов / под ред. А. П. Нечаева. – СПб. : ГИОРД, 2021. – С. 496–563.

**БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ У КОРОВ
КРАСНОЙ СТЕПНОЙ ПОРОДЫ ПАВЛОДАРСКОЙ
ОБЛАСТИ КАЗАХСТАНА**

Джаксыбаева Гульнара Григорьевна, аспирант

Торайгыров университет,

г. Павлодар, Республика Казахстан;

Кочнев Николай Николаевич, д-р биол. наук, профессор;

Себежко Ольга Игоревна, канд. биол. наук, доцент

Новосибирский государственный аграрный университет,

Россия

Аннотация. Представлены результаты оценки биохимических показателей у коров красной степной породы. Установлено, что показатели белкового и азотистого обмена (общий белок, альбумины, трансаминазы, липаза, амилаза, гамма-глутамилтранспептидаза, лактатдегидрогеназа, щелочная фосфатаза, мочевины, креатинин), липидного (холестерин), минерального (кальций, фосфор) не выходит за пределы референсных значений.

Ключевые слова: биохимия, референсное значение, красная степная порода.

**BIOCHEMICAL INDICATORS IN COWS OF THE RED
STEPPE BREED OF THE PAVLODAR REGION
OF KAZAKHSTAN**

Dzhaksybaeva Gulnara Grigorievna, Master of Tech. Sciences,

Toraigyrov University, Pavlodar, Republic of Kazakhstan;

Kochnev Nikolay Nikolaevich, Doctor of Biological Sciences;

Sebezko Olga Igorevna, PhD in Biological Sciences, Associate

Professor

Novosibirsk State Agrarian University, Russia

Abstract. *The results of assessing biochemical parameters in cows of the red steppe breed raised in the Pavlodar region of the Republic of Kazakhstan are presented. It has been established that the indicators of protein and nitrogen metabolism (total protein, albumin, transaminases, lipase, amylase, gamma-glutamyl transpeptidase, lactate dehydrogenase, alkaline phosphatase, urea, creatinine), lipid (cholesterol), mineral (calcium, phosphorus) do not exceed the reference limits values.*

Key words: *blood, reference value, Red Steppe Breed.*

Биохимические показатели крови отражают метаболизм белков, жиров, углеводов, водно-минеральные характеристики организма. Они позволяют содержательно интерпретировать особенности процесса роста и развития, понимать патогенез развития заболеваний у животного [1–3].

Наряду с молекулярно-генетическими маркерами, биохимические и гематологические показатели представляют определенный интерес для прогнозирования племенных и продуктивных качеств крупного рогатого скота (КРС). По показателям крови можно судить об интенсивности протекания обменных процессов, связанных продуктивными показателями животных, что для проведения направленного отбора и подбора племенных животных [1, 4].

Биохимический профиль сельскохозяйственных животных зависит от многих генетических и средовых факторов [5, 6]. В их числе факторы, связанные с породой, интенсивностью селекции, характером наследуемости признака [7, 8].

Комплексная оценка генофонда во взаимосвязи с генофондом, стала неотъемлемой частью эффективной селекции сельскохозяйственных пород. Некоторые исследователи считают, что поиск генетических маркеров, ассоциированных с показателями продуктивности, может быть более результативным в сравнении с использованием фенотипических характеристик [9]. Поэтому исследования, направленные на изучении связей генотипа с желаемыми признаками, в том числе

метаболитами крови, многие из которых относятся к первичным генным продуктам усиливают позиции селекционеров [10].

Важную роль в метаболизме, а, следовательно, в формировании уровня продуктивности животных играют ферменты. В частности, была проведена оценка наследственной детерминации уровня аспартаминотрансферазы у бычков голштинской породы Западной Сибири путем сравнения основных статистических параметров признака у бычков разной отцовской принадлежности [10]. Важно отметить, что уровень активности фермента обусловлен не только генетическими факторами, но и большим разнообразием паратипических. В их числе первостепенное значение занимают факторов кормления и содержания, а также физиологического состояния животных [1, 2, 5].

В настоящее время актуальной задачей является поиск методологических подходов к оценке уровней биохимических и гематологических показателей у животных с высокими уровнями продуктивности. Это где средний надой коров превышает 12 000 кг молока за лактацию. Установлено, что биохимические показатели высокопродуктивных животных значительно отличаются от показателей малопродуктивных. Так, например, у высокопродуктивных коров концентрация общего белка и остаточного азота в сыворотке крови выше, чем у менее продуктивных [16].

Таким образом, комплексные биохимические и гематологические исследования являются целесообразными в оценке фенотипа и генофонда пород сельскохозяйственных животных.

Цель исследования – оценить метаболический профиль коров красной степной породы, разводимых в условиях Северного Казахстана.

Проведен биохимический анализ 120 коров, разводимых в ТОО «Победа» Павлодарской области, Щербактинского района, с. Орловка. Средний уровень молочной продуктивно-

сти коров в стаде составляет около 7 000 кг молока. Исследования проводили в соответствии с правилами отбора проб, перемещаемых (перевозимых) объектов и биологического материала со статьи 8 Закона РК от 10 июля 2002 г. «О ветеринарии». Забор венозной крови осуществляли утром до кормления животных вакуум-содержащими системами из яремной вены в верхней трети шеи с соблюдением правил асептики.

Исследование проведено на биохимическом ветеринарном анализаторе SMT-120V (контроль 23 параметров в рамках одного анализа) в биохимической лаборатории ТОО «NFT-KATU», организованной в рамках проекта по коммерциализации АО «Фонд Науки», заявителем которого является НАО «Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина» (г. Астана). Статистическая обработка проведена в Excel 2021.

В таблице 1 представлены результаты комплексного биохимического анализа сыворотки крови полновозрастных коров. Можно отметить, что общий белок находится на верхней границе референсных значений и составляет $81,07 \pm 4,28$ г/л. Как известно, концентрация общего белка увеличивается с возрастом и отражает особенности белкового метаболизма у лактирующих коров.

Таблица 1 – Биохимический состав сыворотки крови коров

Показатель	$\bar{x} \pm S_x$	σ	Cv, %	Референсные значения
Общий белок, г/л	$81,07 \pm 4,28$	46,8	57,8	$62,0 \pm 80,0$
Альбумин, г/л	$36,03 \pm 1,99$	21,8	60,5	25,0–35,0
Гаммаглутамил-транспептидаза, ед./л	$31,18 \pm 1,78$	19,5	62,5	0–87
Аспаргатамино-трансфераза (АСТ), ед./л	$105,9 \pm 8,46$	92,6	87,5	50–150
Аланинаминотрансфераза (АЛТ), ед./л	$47,3 \pm 4,07$	44,5	94,2	5–50
Амилаза, ед./л	$73,7 \pm 6,37$	69,8	94,6	0–57

Показатель	$\bar{x} \pm S_x$	σ	Cv, %	Референсные значения
Креатинин, мкмоль/л	78,84 ± 5,35	58,5	74,3	44,0–159,0
Лактатдегидрогеназа (ЛДГ) ед./л	847 ± 51,67	565,8	66,7	40–1032
Общий холестерин, ммоль/л	4,72 ± 0,32	3,5	74,2	1,16–5,14
Кальций, ммоль/л	2,26 ± 0,09	0,98	43,6	1,75–2,64
Фосфор, ммоль/л	2,13 ± 0,16	1,75	82,2	1,29–2,77
Мочевина, ммоль/л	4,91 ± 0,22	2,4	49,1	2,14–6,10
Липаза, ед./л	19,82 ± 0,28	3,1	15,5	0–22

В биохимическом анализе крови показатель аланинаминотрансферазы оценивают совместно с аспартатаминотрансферазой. Оба фермента являются показателем повреждения клеток внутренних органов. Аспартатаминотрансфераза составила $105,9 \pm 8,46$ ед./л и находится в пределах референсных значений, что свидетельствует об отсутствии нарушений в том числе азотистого обмена. Концентрация фермента аланинаминотрансферазы по стаду составляет $47,3 \pm 4,07$ ед./л, что также указывает на отсутствие повреждений в печени (таблица 1). В 42 % проб установлено незначительное повышение содержания аланинаминотрансферазы (57–64 ед./л).

Холестерин как важный структурный элемент клеточной мембраны участвует в образовании комплексов с белками внутренней митохондриальной мембраны. Он может играть определенную роль в обновлении мембранных липидов молочной железы, посредством его осуществляется взаимодействие между ферментами липогенеза и биохимическими предшественниками жира. Из этого может следовать, что сниженный уровень холестерина в крови связан не только со снижением уровня обменных процессов, но и со снижением количества железистой ткани в вымени.

Содержание общего холестерина в стаде в пределах референсного значения – $4,72 \pm 0,32$ ммоль/л (таблица 1). Крупный рогатый скот питается растительной пищей, в кото-

рой холестерин не содержится, поэтому практически весь пул холестерина в крови жвачных представлен холестерином эндогенного происхождения, а основное место его синтеза – печень. Уровень холестерина менее 4 ммоль/л (гипохолестеринемия) у коров составила 25,0 %, от 4 до 7 ммоль/л (нормохолестеринемия) – 65,0 %, более 7 ммоль/л (гиперхолестеринемия) – не наблюдается.

В популяционной выборке коров красной степной породы, разводимых в Павлодарской области Казахстана, биохимические показатели белкового и азотистого обмена (общий белок, альбумины, АЛТ, АСТ, ГГТП, ЛДГ, липаза, ЩФ, мочевины, креатинин, липидного (холестерин) и минерального (кальций, фосфор) обменов не выходит за пределы референсных значений, что характеризует адаптационные возможности животных в особых природно-климатических и технологических условиях разведения.

Список литературы

1. Бузина О. В. Биохимические показатели крови коров / О. В. Бузина, Е. Г. Черемуха, А. В. Блинова // Научные основы устойчивого развития сельскохозяйственного производства в современных условиях. – 2022. – С. 174–178.
2. Гормональный и метаболический статус бычков голштинской породы в эколого-климатических условиях Кемеровской области / Л. В. Осадчук, О. И. Себежко, Н. Г. Шишин [и др.] // Вестник НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет). – 2017. – № 2 (43). – С. 52–61.
3. Липидный статус овцематок романовской породы на юге Западной Сибири / И. Н. Морозов, О. И. Себежко, Е. И. Тарасенко, Е. А. Климанова // Достижения науки и техники АПК. – 2022. – Т. 36. – № 7. – С. 71–76.
4. Ассоциация генотипов β -лактоглобулина с некоторыми биохимическими показателями крови овец романовской породы / Е. А. Климанова, Т. В. Коновалова, В. А. Андреева,

О.С. Короткевич // Вестник НГАУ. – 2020. – № 4 (57). – С. 82–87.

5. Кочнев Н. Н. Влияние технологических факторов на биохимический статус молочных коров / Н. Н. Кочнев // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2012. – № 2(225). – С. 39–45. – EDN OXZISV.

6. Сержантова А. И. Влияние низкоинтенсивного лазерного излучения на биохимические и физиологические показатели поросят с различными поведенческими реакциями / А. И. Сержантова, О. И. Себежко // Современные наукоемкие технологии. – 2004. – № 2. – С. 3.

7. Межпородные различия содержания и изменчивости холестерина у крупного рогатого скота Сибири / О. И. Себежко, О. С. Короткевич, В. Л. Петухов [и др.] // Вестник КрасГАУ. – 2023. – № 4 (193). – С. 137–143.

8. Влияние генотипа быков-производителей голштинской породы на уровень некоторых показателей азотистого обмена потомства в условиях Западной Сибири / О. И. Себежко, К. Н. Нарожных, Т. В. Коновалова [и др.] // Вестник НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет). – 2020. – № 1 (54). – С. 72–81.

9. Молекулярно-биологические исследования в селекции животных и сохранении генетического разнообразия пород / Н. Н. Кочнев, М. Л. Кочнева, Г. М. Гончаренко, А. А. Унжакова // Развитие биотехнологии: новая реальность : сб. Международной научно-практической конференции, приуроченной к 100-летию юбилею Почетного ректора НГАУ, профессора, доктора сельскохозяйственных наук И. И. Гудилина, Новосибирск, 31 октября 2022 г. – Новосибирск: Издательский центр Новосибирского государственного аграрного университета «Золотой колос», 2022. – С. 125–131.

10. Наследственная детерминация уровня аспаратами-нотрансферазы у крупного рогатого скота голштинской породы / О. И. Себежко [и др.] // Вестник НГАУ. – 2023. – № 1 (66). – С. 185–195.

**РОЛЬ ХИЩНЫХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ
В ЦИРКУЛЯЦИИ ЦЕСТОД В УСЛОВИЯХ
СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО КАВКАЗА**

Итин Геннадий Семенович, канд. биол. наук, доцент;
Кравченко Виктор Михайлович, д-р вет. наук, доцент
*Кубанский государственный аграрный университет,
г. Краснодар, Россия*

Аннотация. На территории Северо-Западного Кавказа у 11 видов хищных млекопитающих обнаружено 9 видов цестод. В циркуляции цестод по трофико-эпизоотическим цепям участвуют: грызуны, дикие и домашние копытные животные.

Ключевые слова: гельминты, цестоды, хищные млекопитающие, грызуны, трофико-эпизоотические цепи, Северо-Западный Кавказ.

**ROLE PREDATORY MAMMALIAN IN CIRCULATION
CESTODES IN CONDITIONS OF NORTHWEST
CAUCASUS**

Itin Gennady Semenovich, candidate of Biology Sciences,
Associate Professor;
Kravchenko Victor Michaylovich., doctor of Veterinary
Sciences, Associate Professor
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

Abstracts. In terrain of Northwest Caucasus at 11 kinds predatory mammalian 9 kinds cestodes are revealed. In circulation

cestodes on trofic-epizootic of circuits participate: the gnawers, feral and domestic hoofs.

Key words: *helminths, cestodes, predatory mammalian, gnawers, trofic-epizootic of circuits, North-Western Caucasus.*

Актуальная эпидемиологическая и эпизоотологическая роль хищных млекопитающих в формирование и поддержание природных очагов цестодозов, опасных для человека, сельскохозяйственных, домашних и диких животных [1, 2, 3].

Определяющим фактором в формировании сообществ гельминтов хищных млекопитающих является видовая структура трофико-эпизоотических цепей, по которым осуществляется циркуляция жизненных форм паразитов. В результате трансформации экосистем формируются новые трофико-эпизоотические цепи в структуру, которых включаются домашние, сельскохозяйственные, охотничье-промысловые животные, человек и гельминты – возбудители опасных инвазионных болезней [4, 5].

В процессе исследования необходимо было установить видовой состав цестод и их место в трофико-эпизоотических цепях хищных млекопитающих на территории Северо-Западного Кавказа.

Материалом для исследования послужили гельминтофаунистические сборы от диких и домашних плотоядных. Для изучения видового состава гельминтов и определения количественных показателей зараженности ими плотоядных методом полных гельминтологических вскрытий обследовано 524 трупа животных, в том числе: лисиц (*Vulpes vulpes* L.) – 127 экз., домашних собак (*Canis familiaris* L., 1758) – 84 экз., барсуков (*Meles meles* L.) – 60 экз., шакалов (*Canis aureus* L.) – 60 экз., енотовидных собак (*Nyctereutes procyonoides* Gray.) – 56 экз., норок американских (*Mustela vison* Schreb.) – 34 экз., каменных куниц (*Martes foina* Erxl.) – 30 экз., лесных куниц (*Martes martes* L.) – 26 экз., енотов-полоскунов (*Procyon lotor* L.) – 26 экз., лесных котов (*Felis silverstris* Shreb.) – 12 экз., волков

(*Canis lupus* L.) – 9 экз. С целью определения видового состава промежуточных и резервуарных хозяев и зараженности их личиночными стадиями гельминтов, в местах, где добывались дикие плотоядные, осуществляли сбор и последующую камеральную обработку некоторых видов позвоночных.

Всего у исследованных животных зарегистрировано 7 видов цестод: согласно нашим и литературным данным в циклах развития цестод *Taenia crassiceps*, *Taenia pisiformis*, *Taenia hydatigena*, *Taenia laticollis*, *Hydatigera taeniaeformis*, *Tetratirotaenia polyacantha* роль промежуточных хозяев выполняют млекопитающие – фитофаги, в основном мышевидные грызуны.

На территории региона инвазированы цестодой *Taenia crassiceps*: домашняя собака, зараженность составила (ЭИ) – 20,6 %, шакал (ЭИ 21,5 %), енот-полоскун (23,8 %), лисица (ЭИ 25,5 %), волк (ЭИ 26,7 %), барсук (ЭИ 32,1 %), енотовидная собака (ЭИ 33,3 %). Инвазионные ларвоцисты *Cysticercus longicollis* выявлены в трофико-эпизоотических цепях у обыкновенной полевки – *Microtus arvalis* (ЭИ 5,3 %); полевой мыши – *Apodemus agrarius* (ЭИ 2,6 %), у кустарниковой полевки – *Microtus majori* (ЭИ 3,6 %).

Цестода *Taenia pisiformis* выявлена у шакала (ЭИ 5,9 %), домашней собаки (ЭИ 7,9 %), лисицы (ЭИ 11,7 %), енотовидной собаки (ЭИ 13,9 %), волка (ЭИ 20,0 %). Инвазионные ларвоцисты *Cysticercus pisiformis* зарегистрированы у зайцарусака (ЭИ 7,7 %), у обыкновенной полевки (ЭИ 2,7 %), у малой лесной мыши (ЭИ 7,1 %).

Цестода *Taenia hydatigena* обнаружена у лисицы, волка и лесного кота. В качестве промежуточных хозяев данного паразита зарегистрированы: кустарниковая полевка и малая лесная мышь (*Apodemus uralensis*), что согласуется с данными О.А. Рыбалтовского и С.Л. Овчиниковой [6]. Инвазионные ларвоцисты *Cysticercus tenuicollis* выявлены у кустарниковой полевки (ЭИ 5,0 %) и малой лесной мыши (ЭИ 1,7 %).

Цестода *Hydatigera taeniaformis* зарегистрирована нами у лесного кота. На территории Кавказского заповедника выявлено заражение кустарниковых полевков личиночными стадиями *Hydatigera taeniaformis*. Проведенный нами анализ содержимого желудков лесных котов показал, что у всех обследованных животных в желудках присутствовали грызуны. Встречаемость в желудках лесных котов кустарниковых полевков составляла 54,3 %.

На территории региона выявлены природные очаги эхинококкоза. Половозрелые эхинококки (*Echinococcus granulosus*) зарегистрированы у шакалов (ЭИ 11,7 %), волков (ЭИ 31,2 %) и домашних собак (ЭИ 7,1 %). Инвазионные личиночные формы эхинококка обнаружены нами у дикого кабана в предгорной и горной ландшафтно-географических зонах, параметры зараженности составили 8,2 %. Фрагменты диких кабанов обнаружены в желудках 44,4 % обследованных волков. По нашим данным и сведениям, предоставленным охотничьими хозяйствами в поддержании природных очагов эхинококкоза кроме диких кабанов, участвуют благородные олени и косули.

Жизненные циклы цестод *Dipylidium caninum* и *Mesocestoides lineatus* протекают с включением в эпизоотические цепи в качестве промежуточных хозяев членистоногих – блох и панцирных клещей семейства Oribatidae по данным А. П. Солдатовой [7].

Цестода *Mesocestoides lineatus* обнаружена на территории региона у всех исследованных видов хищных млекопитающих, характеризуется высокой экстенсивностью инвазии. Инвазионные ларвоцисты мезоцестоидов – *Tetrathyridium rugosum* зарегистрированы у грызунов (дополнительные хозяева), в том числе у обыкновенной полевки (ЭИ 5,4 %), у малой лесной мыши (ЭИ 7,1 %). Локализация ларвоцист – грудная и брюшная полость мышевидных грызунов.

Основную роль в циркуляции цестод плотоядных в экосистемах Северо-Западного Кавказа играют грызуны, в каче-

стве промежуточных или дополнительных хозяев. Грызуны входят в категорию основных кормов всех обследованных видов плотоядных и доступны в течение г. В желудках 83,3 % лесных куниц обнаружены фрагменты грызунов, лисиц – 81,9 %, каменной куницы – 73,3 %, барсуков – 65,0 %, шакалов – 63,3 %, волков – 55,5 %, норок – 52,9 %, енота-полоскуна – 18,9 %. У домашних собак встречаемость грызунов в составе кормов составляют от 33,3 до 66,7 % в зависимости от условий содержания. В циркуляции жизненных форм цестод на территории региона значительная роль принадлежит обыкновенной и кустарниковой полевкам, а также малой лесной мыши.

Список литературы

1. Андреев О. Н. Гельминтозоозы промысловых животных Центральной России / О. Н. Андреев, А. В. Успенский, А. Н. Постевой // Материалы научн. конф.: Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – М., 2021. – Вып. 17. – С. 25–26.
2. Бреславцев С. А. Тенииды диких и домашних плотоядных в Центральном Черноземье / С. А. Бреславцев, Н. Б. Ромашова // Российский паразитологический журнал. – 2018. – Т. 12, № 4. – С. 11–15.
3. Итин Г. С. Видовая структура гельминтоценозов диких плотоядных Краснодарского края / Г. С. Итин // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2010. – Вып. 4 (25) – С. 127–130.
4. Итин Г. С. Видовая структура гельминтоценозов диких хищных млекопитающих в ландшафтно-географических зонах Северо-Западного Кавказа / Г. С. Итин, В. М. Кравченко // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – 2016. – № 17. – С. 194–198.
5. Итин Г. С. Гельминтоценозы барсука обыкновенного (*Meles meles*, L., 1758) на Северо-Западном Кавказе / Г. С. Итин, В. М. Кравченко // Материалы Междунар. конф.:

Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – 2023. – Вып. 24. – С. 208–210.

6. Рыбалтовский О. В. К изучению гельминтофауны Кавказского заповедника / О. В. Рыбалтовский, С. Л. Овчинникова // Труды Кавказского гос. заповедника. – Майкоп, 1960. – Вып. 6. – С. 209–211.

7. Солдатова А. П. К изучению цикла развития цестоды *Mesocestoides lineatus* (Qoeze, 1782), паразитирующей у хищных млекопитающих. / А. П. Солдатова // Докл. АН СССР. – М., 1944. – Т. 45, № 7. – С. 330–332.

УДК 639.3.09

БОЛЕЗНИ РЫБ, СОДЕРЖАЩИХСЯ НА РЫБОВОДНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

Клинецов Вячеслав Алексеевич, заместитель начальника
ФГБУ «Главрыбвод» (Азово-Черноморский филиал);

Клинецова Мелания Вячеславовна, студент;

Гурашкина Эвелина Константиновна, студент
Кубанский государственный аграрный университет,
г. Краснодар, Россия

Аннотация. Рассмотрены заболевания рыб, выращиваемых в искусственных условиях на рыбоводных предприятиях Краснодарского края.

Ключевые слова: рыбы, болезни, паразиты, возбудители, пруды.

DISEASES OF FISH CONTAINED IN FISH HARVESTRY FACILITIES IN THE KRASNODAR REGION

Klintsov Vyacheslav Alekseevich, deputy head of the branch
FSBI «Glavrybvod» (Azovo-Black Sea branch);
Klintsova Melaniya Vyacheslavovna, student;
Gurashkina Evelina Konstantinovna, student
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

***Abstract.** Diseases of fish grown under artificial conditions at fish farms in the Krasnodar region are considered.*

***Key words:** fish, diseases, parasites, pathogens, ponds.*

Рыбоводные хозяйства Краснодарского края разводят разнообразную рыбу, в том числе ангелинского, зеркального и чешуйчатого карпа, белого и пестрого карпа, белого толстолобика, а также несколько видов форели.

Хотя эта рыба легко доступна для продажи, в том числе русский осетр, стерлядь и севрюга, встречается редко. В Азово-Черноморском бассейне имеются специализированные предприятия по воспроизводству осетровых. Понимание болезней рыб имеет решающее значение для улучшения ухода за рыбами, качества мяса и общего производства съедобной рыбы [3, 5].

Рыба может заразиться различными путями, включая факторы окружающей среды, передачу дикими животными и смешением крови. Инвазионные заболевания могут нанести рыбе значительный вред, а в случае заражения возможности лечение ограничено, что часто приводит к их гибели [1, 6].

У осетровых, пойманных в Каспийском море, на теле могут быть небольшие пиявки, а у атлантического, русского и севрюги возле плавников и хвоста могут располагаться копеподы, вызывающие повреждение тканей и образующие раны. Псевдотрахелиаст – особый вид ракообразных, встречается у осетровых в Черном, Азовском и Каспийском морях. Яйца па-

разита могут быть заражены микроспоридиями и *Polypodium Hydropodum*, что приводит к поражению икринок и образованию полипов в воде. Зараженную икру рыб невозможно идентифицировать только по внешнему виду – они требуют анализа. Зараженная икра крупнее и имеет другой цвет [8].

Паразит *Nitzschia* осетра поражает жабры различных видов осетровых, вызывая повреждения и язвы. Тяжелая инфекция может привести к гибели рыбы. Паразит обычно встречается у осетровых в таких морях, как Азовское, Черное, Каспийское и Северное. Он выглядит как крупные молочно-белые листовидные плоские черви в полости тела осетровых, особенно вокруг их внутренних органов. У молоди осетровых этих червей можно обнаружить и в печени, под серозной оболочкой. Их присутствие нарушает углеводный обмен и снижает уровень гликогена в печени. Кроме того, разрушение гонад рыбы снижает ее репродуктивную способность. Амфилины отмечены у осетровых повсеместно [2, 4].

Гиперемированные гонады, характеризующиеся локальными кровянистыми пятнами, не вызваны поражением паразитами, а указывают на дегенеративные процессы внутри гонад. Даже без видимой гиперемии яичники могут содержать дегенерирующие ооциты на ранних стадиях их развития. Это явление наблюдалось и у осетровых Азово-Черноморского региона, например, у севрюги Азовского моря [7, 9].

На примере заболеваний осетров, мы видим, что рыбы, содержащиеся на производствах без контроля со стороны человека, могут иметь те же заболевания, что и в естественных условиях. Вследствие чего виден насколько важен контроль.

Для профилактики заболеваний на предприятиях Краснодарского края проводится ряд профилактических мероприятий. К ним относятся наблюдение за здоровьем рыб, регулярная проверка на наличие заболеваний, назначение профилактических препаратов, поддержание чистоты в водоемах и воде. Рыбам обеспечивают раздельное питание, чтобы минимизировать риски, а при транспортировке рыб на разведение они

проходят тщательную карантинную процедуру, прежде чем подсаются к другим.

Список литературы

1. Гаевская А. В. Паразиты и болезни морских и океанических рыб в природных и искусственных условиях / А. В. Гаевская. – Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика, 2004. – С. 237.

2. Микулич Е. Л. Ихтиопатология. Лечебные и профилактические препараты, применяемые в рыбоводстве Республики Беларусь : учебно-методическое пособие / Е. Л. Микулич – Горки: БГСХА, 2020. – 124 с.

3. Микулич Е. Л. Болезни рыб : учебное пособие. – Горки : Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2010. – 92 с.

4. Хорошайло Т. А. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы в ветеринарных лабораториях / Т. А. Хорошайло, А. С. Козубов, Ю. М. Гвоздева // Здоровьесберегающие технологии, качество и безопасность пищевой продукции: сб. статей по материалам Всероссийской конференции с международным участием. – Краснодар, 2021. – С. 290–291.

5. Хорошайло Т. А. Состояние численности, уловов и искусственного воспроизводства русского осетра Азовского бассейна / Т. А. Хорошайло, Г. В. Комлацкий, О. С. Цой // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2021. – № 4 (67). – С. 127–131.

6. Хорошайло Т. А. Влияние девастина на инвазирование помесного осетра моногенетическим сосальщиком *dactylogyrus vastator* / Т. А. Хорошайло, И. В. Сердюченко, А. С. Козубов // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2022. – Т. 14, № 1. – С. 70–75.

7. Alekseeva Y. A. Improvement of the technology for the production of semi-finished meat products / Y. A. Alekseeva, D. Ts. Garmaev, T. A. Khoroshailo, A. A. Martemyanova // В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental

Science. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. – Krasnoyarsk, Russian Federation, 2021. – С. 12035.

8. Khoroshailo T. A. Influence of environmental factors on the development and conservation of sturgeon young / T. A. Khoroshailo, Y. A. Alekseeva, B. D. Garmaev, A. A. Martemyanova // В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. Krasnoyarsk, 2021. – С. 42025.

9. Podoinitsyna T. A. Technological features of the cultivation of mirror and scaly carp / T. A. Podoinitsyna, V. V. Verkhoturov, Y. A. Kozub // В сборнике : IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. conference proceedings. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – 2020. – С. 42002.

УДК 639.3.09

БОЛЕЗНИ РЫБ, ОБИТАЮЩИХ В ЕСТЕСТВЕННОЙ СРЕДЕ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

Клинцов Вячеслав Алексеевич, заместитель начальника
ФГБУ «Главрыбвод» (Азово-Черноморский филиал);

Клинцова Мелания Вячеславовна, студент;

Гурашкина Эвелина Константиновна, студент
*Кубанский государственный аграрный университет,
г. Краснодар, Россия*

***Аннотация.** Специалистам необходимо знать о заболеваниях рыб в Краснодарском крае, содержащихся в естественной среде, чтобы не допустить заражения людей.*

Ключевые слова: болезнь, рыбы, паразиты, возбудители, водоемы.

DISEASES OF FISH LIVING IN THE NATURAL ENVIRONMENT IN THE KRASNODAR REGION

Klintsov Vyacheslav Alekseevich, deputy head of the branch,
FSBI «Glavrybvod» (Azovo-Black Sea branch);
Klintsova Melaniya Vyacheslavovna, student;
Gurashkina Evelina Konstantinovna, student
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

***Abstract.** Specialists need to know about diseases of fish in the Krasnodar region kept in the natural environment in order to prevent infection of people.*

***Key words:** disease, fish, parasites, pathogens, reservoirs.*

На территории Краснодарского края находится большое количество водно-биологических объектов в части из них разрешен лов рыбы. В водоемах встречается: барабулька, хек, ставрида, черноморская селедка, скорпена, луфарь, усач, подуст, форель, голянь, кефаль, верховодка, белизна, плотва-быстрянка, бычок-подкаменщик, кумжа. Рыбаки могут поймать зачуженную, чем-либо рыбу связано это с тем, что в естественных условиях за рыбой не ведется надзор. Поэтому важно знать болезни рыб, ведь так мы предотвратим заражение людей. Также важно не забывать и о коммерческой части вопроса ведь многие рыбаки продают свой улов [8].

Основные болезни и паразиты барабуливых. Микроспоридии могут поражать печень барабульки, приводя к образованию белых кист и кровоизлияний. Метацеркарии трематод, обнаруженные в подкожной клетчатке, могут снизить товарные качества рыбы. Кишечник барабульки часто заражен взрослыми крупными буроватыми червями. Нематод можно

наблюдать, если они попадают в полость тела в процессе разделывания рыбы [7].

Основные болезни и паразиты хека. Мышцы головы, хрящи, спинной мозг, головной мозг и глазная капсула поражаются *Myxosporidium myxobolus aeglefini*, что приводит к развитию видимых белых кист. Личинки гепатоксилоня можно обнаружить в полости тела хека. Трематоды *Aporocotyl spinosikanalis* могут присутствовать в сердце и кровеносных сосудах, если случайно повредить их в процессе разделывания рыбы, что приводит к повреждению системы кровообращения. Личинки *Anisakis simplex* паразитируют на различных участках тела хека. *Lernaeocera* жаберная поселяется в жаберной полости. Два вида *Kudoa myxosporidium* заражают мускулатуру хека, один из которых вызывает разжижение мышц, а другой образует безвредные кисты, покрытые тканями хозяина [7].

Основные болезни и паразиты скорпеновых. Копепод *Serphyonlumpi* – это паразит, который прикрепляется к рыбе, вызывая язвы при проникновении в мышцы рыбы. Он образует капсулу из соединительной ткани, что приводит к потере чешуи кожи. Кроме того, различные личинки нематод могут паразитировать внутри рыбы, вызывая дополнительные осложнения. Лечение рыб с плотными капсулами предполагает удаление пораженных участков [2].

Основные болезни и паразиты лугаревых. Наличие цист со спорами *Myxosporidium hennegvia* в аорте и луковице сердца не влияет на товарные качества рыбы. Однако нематода *Phylometra saltatrix* паразитирует на наружной стенке желудка, гонаде, плавательном пузыре и под оболочкой гонады, вызывая видимые деформации. Крупные изоподы *Livoneca ovalis*, обитающие в жаберной полости, еще больше способствуют деформации и редукции жабр. Между мышечными волокнами можно увидеть белые цисты, содержащие споры *Myxosporidium kudonova*, но они не повреждают мышцы. Ры-

ба, пораженная этими паразитами, теряет товарный вид и не подлежит реализации [5].

Основные болезни и паразиты форелевых. Триенофороз – глистное заболевание, поражающее различные виды рыб, такие как форель, окунь, щука. Его вызывают два основных вида возбудителей: *Trienophorus nodulosus* и *Trienophorus crassus*. Личинки поражают печень и мышцы рыб, что приводит к сдавлению и дисфункции печени, а также разрушению мышц. С другой стороны, аргулоз – это заболевание рыб, вызываемое паразитическими ракообразными, известными как жаберные рыбы. Основным виновником является *Argulus foliaceus*, который прикрепляется к телу рыбы, прокалывает кожу, питаясь кровью, и вызывает воспаление, кровотечение и токсикоз из-за своего ядовитого секрета.

Ихтиофтириоз – опасное заболевание, вызываемое инфузориями *Ichthyophthirius*, паразитирующими на коже и жабрах рыб. Этот паразит вызывает воспаление, истощение тканей и нарушает газообмен, что приводит к тяжелым повреждениям и в конечном итоге к смерти от асфиксии. Видимые признаки включают серо-белые узелки на коже, жабрах, плавниках, глазах и рту [1].

Асфиксия у рыб возникает при недостатке или значительном уменьшении растворенного кислорода в воде, что приводит к массовой гибели рыб вследствие удушья. Уровень кислорода в воде вызывает угнетение дыхания и гибель рыб. У пораженной рыбы жабры опухшие и бледно-розовые, что часто приводит к гибели [6].

Газопузырчатая болезнь у рыб – это вредное состояние, вызванное скоплением пузырьков газа, которые закупоривают мелкие кровеносные сосуды, особенно в жабрах. Это происходит, когда вода содержит избыточное количество газов. Это состояние может привести к высокой смертности рыбы, составляющей от 60 до 80 % [3, 4].

Таким образом важно знать о болезнях рыб в Краснодарском крае, чтобы не допустить заражения людей. Кроме

того, учитывая коммерческий аспект, рыбакам крайне важно проявлять осторожность при продаже зараженного улова.

Список литературы

1. Гаевская А. В. Паразиты и болезни морских и океанических рыб в природных и искусственных условиях / А. В. Гаевская. – Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика, 2004. – С. 237.

2. Микулич Е. Л. Ихтиопатология. Лечебные и профилактические препараты, применяемые в рыбоводстве Республики Беларусь: учебно-методическое пособие / Е. Л. Микулич – Горки: БГСХА, 2020. – 124 с.

3. Микулич Е. Л. Болезни рыб : учебное пособие / Е. Л. Микулич. – Горки : Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2010. – 92 с.

4. Хорошайло Т. А. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы в ветеринарных лабораториях / Т. А. Хорошайло, А. С. Козубов, Ю. М. Гвоздева // В сборнике : Здоровьесберегающие технологии, качество и безопасность пищевой продукции. Сборник статей по материалам Всероссийской конференции с международным участием. – Краснодар, 2021. – С. 290–291.

5. Хорошайло Т. А. Состояние численности, уловов и искусственного воспроизводства русского осетра Азовского бассейна / Т. А. Хорошайло, Г. В. Комлацкий, О. С. Цой // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2021. – № 4 (67). – С. 127–131.

6. Хорошайло Т. А. Влияние девастина на инвазирование помесного осетра моногенетическим сосальщиком *dactylogyrus vastator* / Т. А. Хорошайло, И. В. Сердюченко, А. С. Козубов // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П. А. Костычева. – 2022. – Т. 14, № 1. – С. 70–75.

7. Alekseeva Y. A. Improvement of the technology for the production of semi-finished meat products / Y. A. Alekseeva,

D. Ts. Garmaev, T. A. Khoroshailo, A. A. Martemyanova // В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. – Krasnoyarsk, Russian Federation, 2021. – С. 12035.

8. Khoroshailo T. A. Influence of environmental factors on the development and conservation of sturgeon young / T. A. Khoroshailo, Y. A. Alekseeva, B. D. Garmaev, A. A. Martemyanova // В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. Krasnoyarsk, 2021. – С. 42025.

9. Podoinitsyna T. A. Technological features of the cultivation of mirror and scaly carp / T. A. Podoinitsyna, V. V. Verkhoturov, Y. A. Kozub // В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. conference proceedings. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – 2020. – С. 42002.

СОВРЕМЕННЫЕ СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ ИНДЕЙКИ

Ковтун Анастасия Алексеевна, студент;
Лысенко Юрий Андреевич, д-р биол. наук, профессор;
Лунева Альбина Владимировна, д-р биол. наук, профессор
*Кубанский государственный аграрный университет,
г. Краснодар, Россия*

***Аннотация.** Птицеводство является одной из самых прибыльных и быстроразвивающихся отраслей животноводства. Индейководство как часть этой отрасли в последние годы наращивает темпы своего производства. Для удовлетворения потребностей населения в мясе и продуктах данного вида птицы необходимо искать пути не только увеличения количества голов, но и увеличения продуктивности индейки.*

***Ключевые слова:** индейка, индейководство, яйцо индейки, повышение продуктивности.*

MODERN WAYS TO INCREASE TURKEY PRODUCTIVITY

Kovtun Anastasia Alekseevna, student;
Lysenko Yuri Andreevich, doctor of Biological Sciences,
Professor;
Luneva Albina Vladimirovna, doctor of Biological Sciences,
Professor
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

***Abstract.** Poultry farming is one of the most profitable and rapidly developing branches of animal husbandry. Turkey breeding as a part of this industry has been increasing the pace of its production in recent years. To meet the needs of the population in*

meat and products of this type of poultry, it is necessary to look for ways not only to increase the number of heads, but also to increase the productivity of the turkey.

Key words: *turkey, turkey breeding, turkey egg, productivity increase.*

В последние годы импортозамещение является важным элементом экономики нашей страны. В связи с этим остро стоит вопрос увеличения наращивания темпов производства отечественной продукции. Это дало толчок активному развитию большому числу отраслей животноводства. Производство индейки стало одним из многих направлений, которое за последнее десятилетие увеличило пятикратно свое производство.

По данным консалтингового агентства Agrifood Strategies, в 2022 г. Россия вышла в лидеры производства индейки в Европе (впервые превысив производство Германии и Польши) и заняла второе место в мире, уступив Соединенным Штатам Америки.

По прогнозам экспертов, в 2023 г. производство индейки в Российской Федерации должно возрасти на 10 %. Кроме того, наша страна является главным экспортером мяса индейки во многие страны Азии [3].

На рисунке 1 приведены данные и прогноз производства и экспорта мяса индейки с 2021 по 2030 г. на основании данных консалтингового агентства Agrifood Strategies [1].

Этому будут способствовать современные способы повышения продуктивности индейки.

Одним из наиболее важных методов является генетическая селекция. С помощью такого эффекта, как гетерозис (скрещивание линий или форм самца и самки), нашей стране удалось достичь определенного уровня продуктивности индейки. Так как гетерозис максимально проявляется только в первом поколении, стоит задача о создании 2-, 3- или 4-линейных кроссов.

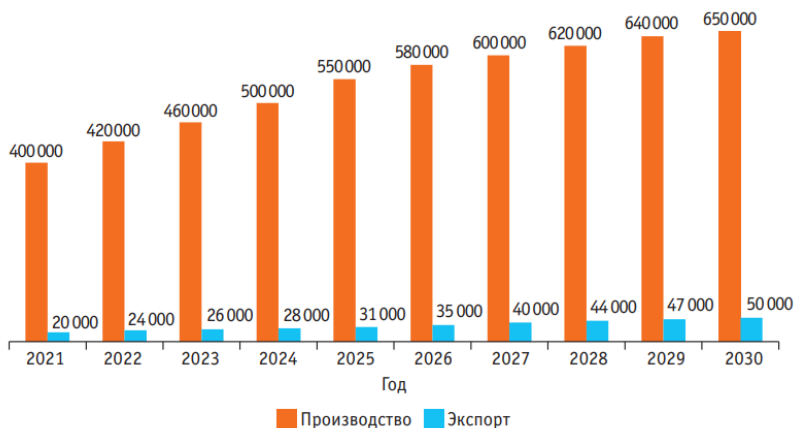


Рисунок 1 – Прогноз производства и экспорта индейки в 2021–2030 гг., т убойной массы [1]

Кроме того, через генетическую селекцию удастся находить и закреплять нужные гены и аллели, необходимые для увеличения скорости роста, мясной выходности и уровня яйцекладки [5].

Еще одним эффективным методом является правильное составление сбалансированного кормления птицы. Рацион индейки существенно отличается от рациона других сельскохозяйственных птиц. В структуру полноценного комбикорма должно входить не менее 10 % кормов животного происхождения, а также большое количество витаминов, марганца, цинка, различных аминокислот и полноценного белка. Для создания молочнокислой микрофлоры индюшатам в первые пять дней жизни кормят влажной смесью из творога, пшена, сухого обезжиренного молока, кукурузной и пшеничной круп. Все это улучшает общую физическую форму, повышает иммунитет и способствует быстрому набору мышечной массы [4].

Кроме того, повышению продуктивности способствует и реализация новых современных технологий. Наиболее активное внедрение автоматизированного оборудования началось после появления первых крупных проектов в области птице-

водства. Благодаря автоматизации увеличилась производительность, снизилась себестоимость и улучшилось качество продукции. Автоматика на крупных производствах полностью контролирует технологический цикл, начиная от получения инкубационного яйца и заканчивая реализацией продуктов убоя. Максимальной продуктивности способствует автоматический контроль микроклимата помещений, автоматическая подача еды и воды птицам. Все это позволяет получать максимально возможную биопродуктивность от индеек [2].

Нельзя не отметить важность и значимость грамотных ветеринарных специалистов, проводящих своевременную профилактику и лечение птицы. Заболевания могут вызывать смертность птицы, снижение темпов роста и, как следствие, снижение продуктивности. Введение мер биобезопасности, соблюдение графиков проведения эпизоотических мероприятий и постоянный мониторинг состояния здоровья поголовья помогут минимизировать потери на производстве. Кроме того, повышению продуктивности и качества продукции будет способствовать введение в рацион пробиотиков в качестве замены антибиотикам.

Конечно же все эти способы приведут к повышению продуктивности индейки только в том случае, если их будут реализовывать комплексно.

Список литературы

1. Давлеев А. Индейководство России: производство растет / А. Давлеев // Животноводство России. – 2021. – № 3. – С. 13–17.

2. Загоровская В. Птица под контролем. Российское птицеводство: от автоматизированных систем – к роботам / В. Загоровская // АГРОИНВЕСТОР [Электронный ресурс]: [сайт]. – URL: <https://www.agroinvestor.ru/animal/article/40659-ptitsa-pod-kontrolem-rossiyskoe-ptitsevodstvo-ot-avtomatizirovannykh-sistem-k-robotam/>

3. Шокурова Е. Россия вышла на второе место в мире по производству индейки [Электронный ресурс] / Е. Шокурова. – // АГРОИНВЕСТОР : [сайт]. – URL: <https://www.agroinvestor.ru/markets/news/40406-rossiya-vyshla-na-vtoroe-mesto-v-mire-po-proizvodstvu-indeyki>

4. Лобанов Т. И. Зоогигиенические требования к содержанию индеек / Т. И. Лобанов, Н. Л. Лопаева // Молодежь и наука. – 2020. – № 10. – EDN DROCUCZ.

5. Селекционно-генетические методы выведения и использование новых пород, линий и кроссов индеек : автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук : 06.02.07 / Шинкаренко Лидия Александровна. – Краснодар, 2012. – 26 с.

УДК 619:616.9:636.4

ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ К АНТИБИОТИКАМ У МИКРООРГАНИЗМОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ ОТ КОРОВ С СУБЛИНИЧЕСКИМ МАСТИТОМ

Коновалов Михаил Геннадьевич, старший преподаватель;
Османова Валерия Анатольевна, студент
*Кубанский государственный аграрный университет,
г. Краснодар, Россия*

***Аннотация.** Статья рассматривает результаты исследований чувствительности выделенных микроорганизмов из молока больных субклиническим маститом коров к различным видам антибиотиков.*

***Ключевые слова:** мастит, антибиотики, кокки, стафилококк, резистентность.*

SENSITIVITY TO ANTIBIOTICS IN MICROORGANISMS ISOLATED FROM COWS WITH SUBLINGUAL MASTITIS

Konovalov Mikhail Gennadievich, Senior lecturer;
Osmanova Valeria Anatolyevna, student
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

Abstract. *The article examines the results of studies of the sensitivity of isolated microorganisms from the milk of cows with subclinical mastitis to various types of antibiotics.*

Key words: *mastitis, antibiotics, cocci, staphylococcus, resistance.*

Заболевание вымени у коров наносят животноводство большой ущерб, так как вызывают потери молока и часто приводят к необратимым изменениям в тканях молочной железы, что является одной из основных причин выбраковки продуктивных животных.

По данным некоторых исследований, маститами в ряде областей и республик нашей страны в среднем переболевает от 5 до 7 % лактирующих коров. В хозяйствах Краснодарского края ежегодно регистрируются маститы у 5,5–7,2 % продуктивных животных.

Как правило, при маститах вместе с молоком из пораженного органа выделяются различные микроорганизмы, которые могут первопричиной или спутником заболевания, осложняют течение патологического процесса и могут вызывать токсикоинфекцию у людей. Определение видовой принадлежности и лекарственной чувствительности этих микроорганизмов имеет большое значение для эффективного лечения и профилактики маститов.

В течение 2022 г. нами изучалось распространение субклинических маститов у коров в учхозах «Кубань» и «Краснодарское». Для обнаружения случаев заболевания использо-

вался экспресс-метод с помощью двухпроцентного раствора мастидина и препарата ЛУМ.

Всего за этот период обследовано 1763 локтирующей коров и из них выделено 45 с положительными реакциями на субклинический мастит. Молоко больных коров подвергали бактериологическому исследованию. Было выделено 98 штаммов микроорганизмов (*Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus albus*, *Staphylococcus citreus*, *Streptococcus viridians*, *Streptococcus haemolyticus*, *Staphylococcus vulgaris*, *Escherichia coli*, *Bacterium pyocyaneum*, *Bacillus mycoides*, *Bacillus mesentericus*, *Bacillus subtilis*, *Saccharomyces*, *Mucor*, *Aspergillus* и *Sarcina*).

По морфологическим признакам 57 штаммов были отнесены к коккам, 9 – к палочковидным бактериям, 18 – к спорообразующим бациллам, 4 – к дрожжевым грибкам и 10 – к грибам. При этом у 11 больных коров были выделены монокультуры: у 5 – золотистый стафилококк, у 3 – гемолитический стафилококк, у 4 – зеленающий стрептококк.

У остальных коров обнаружена полиинфекция с преобладанием в микробных ассоциациях белого стафилококка с кишечной палочкой, вульгарного стафилококка с плесневыми грибами и сарцина со спорообразующимися микроорганизмами.

У микроорганизмов, выделенных из молока больных маститом коров, определяли чувствительность к антибиотикам: пенициллину, бициллину, стрептомицину, хлортетрациклину, тетрациклину, тетраамицину, экомонОВОциллину, левомицетинолу, эритромицину и моноцину.

Полученные данные свидетельствуют, что выделенные нами патогенные и условно-патогенные кокки обладают резистентностью к пенициллину, стрептомицину, хлортетрациклину, тетраамицину, левомицину (зона задержки роста микробов менее 10 мм) и были высокочувствительными к эритромицину и неомицину (зона задержки роста бактерий более 25 мм).

Бациллярные формы микроорганизмов оказались чувствительными только к эритромицину, левомецитину, неомицину и мономицину. К остальным антибиотикам эти виды микроорганизмом обладали резистентностью.

У 18 проб молока маститных коров определялась лизоцимная активность по отношению к эталонному штамму микрококка лизодайктикус 2665. В результате проведенных исследований установлено, что в шести пробах зона лизиса отсутствовала, в четырех активность лизоцима была незначительной и только в восьми пробах она оказалась высокой. Зона лизиса микрококков вокруг диска фильтровальной бумаги, пропитанной исследуемым молоком, колебалась от 16 до 20 мм.

Нами сопоставлялись данные микробиологического исследования молока с показателями его лизоцимной активности. Обнаружено максимальное количество лизоцима в тех пробах, из которых выделили золотистый и лимонно-желтый стафилококки. В пробах молока, из которых выделили белый и вульгарный стафилококки, лизоцим или отсутствовал, или его активность была слабой.

Полученные данные свидетельствуют о том, что золотистый стафилококк может вызывать маститы при наличии лизоцима в молоке, тогда как белый и вульгарный стафилококки являются причиной маститов при полном его отсутствии.

Проведенные исследования позволили выяснить причины низкой результативности лечения маститов у коров пенициллином и стрептомицином: выделенные патогенные микроорганизмы обладали высокой лекарственной устойчивостью к этим антибиотикам. Замена этих лекарственных препаратов эритромицином, мономицином и неомицином способствовала быстрому и эффективному выздоровлению всех подвергнутых лечению коров не только от субклинических, но и от клинических форм маститов.

Таким образом, причиной субклинических маститов у коров являются кокковые формы бактерий, которые обладают высокой резистентностью к пенициллину и стрептомицину.

Отсутствие лизоцима в молоке коров является предрасполагающим фактором для развития у них маститов. Однако золотистый стафилококк может вызывать инфицирование молочной железы и при наличии лизоцима в молоке.

У больных маститами коров необходимо проводить микробиологические исследования содержимого пораженной доли вымени и назначать лекарственные препараты с учетом чувствительности к ним выделенных микроорганизмов.

Список литературы

1. Послеродовой стафилококковый мастит / Т. И. Дуденко [и др.]. – М. : 1984 г. – 116 с.

2. Емцев В. Т. Микробиология : учебник для бакалавров / В. Т. Емцев. – Люберцы : Юрайт, 2016. – 445 с.

3. Кисленко В. Н. Пищевая микробиология: микробиолог. безоп. сырья : учебник / В. Н. Кисленко, Т. И. Дячук. – М. : Инфра-М, 2017. – 192 с.

4. Павлович С. А. Микробиология с вирусологией и иммунологией : пособие для медицинских вузов / С. А. Павлович – Минск : Высшая школа, 2008. – 799 с.

**ЧАСТОТА ВСТРЕЧАЕМОСТИ ГЕНЕТИЧЕСКОЙ
АНОМАЛИИ НН4 У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА
ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ НА ПЛЕМЗАВОДЕ
«ПОБЕДА» КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ**

Кононыхин Владислав Сергеевич, магистрант;
Ковалюк Наталья Викторовна, д-р биол. наук
*Кубанский государственный аграрный университет,
г. Краснодар, Россия*

***Аннотация.** Существует ряд аномалий, включая гаплотипы фертильности – нарушения, которые имеют аутосомно-рецессивный характер и вызывают эмбриональную смертность. Один из таковых – Голишинский гаплотип 4 (НН4) – генетический дефект, который является причиной эмбриональной смертности в процессе стельности на ранних стадиях развития эмбриона. Было проведено исследование частоты встречаемости генетической аномалии НН4 у крупного рогатого скота голишинской породы на племзаводе «Победа» Краснодарского края. Было установлено, влияние аспаргиновой аминокислоты аспарагин-290 на функционирование белка GART. В результате исследований, проведенных в ОАО Племязаводе «Победа» из 20 отобранных голов скота не было выявлено ни одного положительного образца по гаплотипу фертильности НН4.*

***Ключевые слова:** крупный рогатый скот, голишинская порода, праймеры, миссенс-мутация, гаплотип фертильности НН4.*

FREQUENCY OF GENETIC ANOMALY HH4 IN HOLSTEIN CATTLE AT THE POBEDA BREEDING FACTORY, KRASNODAR REGION

Kononykhin Vladislav Sergeevich, master's student;
Kovalyuk Natalya Viktorovna, Doctor of Biological Sciences
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

Abstract. *There are a number of anomalies, including fertility haplotypes – disorders that are autosomal recessive and cause embryonic mortality. One such is Holstein haplotype 4 (HH4), a genetic defect that causes embryonic mortality during pregnancy at early stages of embryo development. A study of the frequency of occurrence of the genetic anomaly HH4 in Holstein cattle at the breeding farm "Pobeda" of the Krasnodar region was conducted. The influence of aspartic amino acid asparagine-290 on the functioning of GART protein was established. As a result of the research conducted in JSC Plemzavod «Pobeda», out of 20 selected cattle, no positive samples were found for the haplotype of HH4 fertility.*

Key words: *cattle, Holstein breed, primers, missense mutation, HH4 fertility haplotype.*

Различные генетические аномалии играют существенную роль при разведении крупного рогатого скота. В племенном деле для корректирующей селекции важной проблемой считается контроль генетических дефектов у различных пород крупного рогатого скота. За продолжительное время разведения у каждого из видов сельскохозяйственных животных были выявлены генные мутации, имеющие, преимущественно, рецессивный характер.

У животных различных пород и видов могут встречаться мутации, которые вызывают сходные функциональные или анатомические изменения, которые приводят к понижению жизнеспособности, воспроизводительной способности и ряда

прочих хозяйственно-полезных признаков. Накопление мутаций в популяциях связано с интенсивным использованием быков, которые являются скрытыми носителями мутантных генов. При их использовании значительно повышается вероятность перехода в гомозиготное состояние комплекса мутантных генов, которые обуславливают различные нарушения [2].

Генетические аномалии – это морфофункциональные нарушения в организме животных, которые возникают в результате хромосомных и генных мутаций. Они представляют собой признаки, которые контролируются парой аллельных генов.

Различные генетически обусловленные аномалии были обнаружены практически во всех породах крупного рогатого скота молочного направления продуктивности, но наиболее остро встал вопрос о наличии генетических аномалий именно у голштинской породы. Применение современных методов селекции в последние десятилетия привело к значительному росту продуктивности молочного скота, но побочным эффектом стало накопление в мировой популяции рецессивных летальных аллелей [1].

Одним из таких дефектов является гаплотип фертильности НН4. Было установлено, что аминокислота аспарагин-290 играет важную роль в функции белка GART. Прогнозируется, что потеря функции белка является причиной эмбриональной гибели на ранних стадиях, что подтверждает возможную роль GART p.N290T в потере фертильности, которая наблюдается при спаривании между особями, которые являются носителями данного дефекта [4].

Нами было проведено исследование частоты встречаемости генетического дефекта НН4 среди поголовья одного из хозяйств Краснодарского края. В качестве объекта исследования, в результате случайной выборки, были отобраны 20 коров голштинской породы из ОАО «Агрофирма-Племзавод «Победа».

Исследование было проведено на базе молекулярно-генетической экспертизы НПО «Юг-Плем». Для выделения ДНК из крови были использованы наборы реагентов Diatom™ DNA Prep 100. Для постановки полимеразной цепной реакции были использованы наборы реагентов Gene Pak PCR Core. При проведении исследования были использованы разработанные и апробированные в условиях лаборатории праймеры следующей последовательности:

НН4.1

5' TGAAGGTGTCCTCTATGCTGGTAT 3'

НН4.2

5' CCTGGAAAACACACAATCAGTATG 3'

Применялись следующие условия амплификации: 94 °С – 3,5 мин; 94 °С – 30 с, 58 °С – 34 с, 72 °С – 30 с – 30 циклов; 72 °С – 3 мин.

ПЦР-продукт (256 пары нуклеотидов), синтезируемый с мутантного аллеля, должен отличаться от ПЦР-продукта, который считывается с нормального аллеля, точечной заменой нуклеотида аденина на цитозин.

Для выявления мутантного варианта аллеля использована сайт специфическая рестриктаза Tru9I, осуществляющая разрыв цепи ДНК в нуклеотидной последовательности: TT↓TA.

256 ПН АМПЛИФИКАТ (НОРМАЛЬНЫЙ АЛЛЕЛЬ)

TGA AGG TGT CCT CTA TGC TGG TAT AAT GCT
GAC CAA GAA CGG CCC CAA AGT TCT GGA ATT↓TAA
TTG CCG

2

TTT CGG TGA TCC AGA GTG CCA AGT GAG TAA
AAA AAG ATG CGT GCT ATT↓TAA ATC TTA GGA TTT
TTC AGC

2

CTT GAA ATA ATT ATT ACC TTT GAG AAA TAT
AAT GCA AAT TCT GAT ATT TCA GTG AAT AAA ATG
TCC CAG

GAG ATT TGA AAT TTC TCT CAG TTG TCA TAC
TGA TTG TGT GTT TTC CAG G

256 ПН (МУТАНТНЫЙ АЛЛЕЛЬ)

TGA AGG TGT CCT CTA TGC TGG TAT AAT GCT
GAC CAA GAA CGG CCC CAA AGT TCT GGA ATT TAC
TTG CCG

1

TTT CGG TGA TCC AGA GTG CCA AGT GAG TAA
AAA AAG ATG CGT GCT ATT **T↓TA** ATC TTA GGA TTT
TTC AGC

2

CTT GAA ATA ATT ATT ACC TTT GAG AAA TAT
AAT GCA AAT TCT GAT ATT TCA GTG AAT AAA ATG
TCC CAG

GAG ATT TGA AAT TTC TCT CAG TTG TCA TAC
TGA TTG TGT GTT TTC CAG G

В результате рестрикции были образованы следующие фрагменты: 59, 60 и 137 пары нуклеотидов. В случае аллеля с мутацией образуются 119 и 137 пары нуклеотидов.

Визуализация продуктов рестрикции проводилась в 2,5 % агарозном геле. Результаты представлены на рисунке 1.

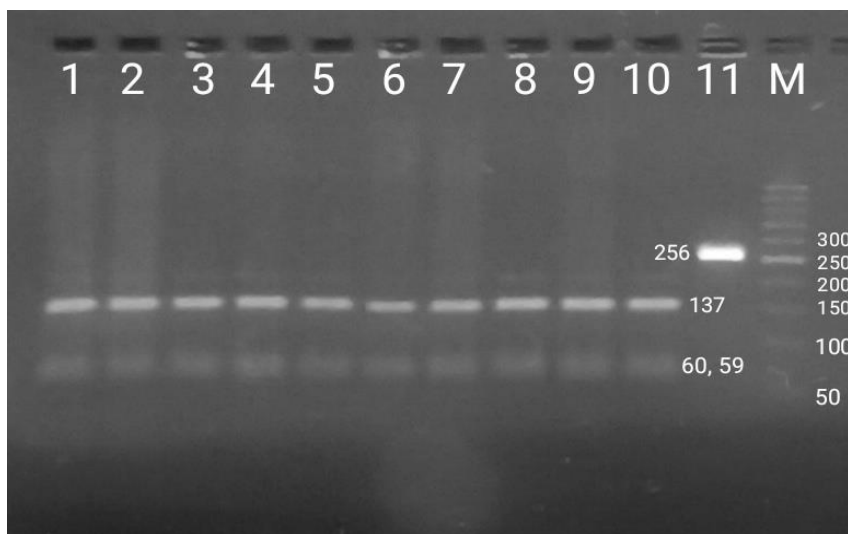


Рисунок 1 – Электрофореграмма продуктов рестрикции амплификатов участка гена GART эндонуклеазой Tru9I

1–10 – продукты рестрикции амплификатов участка гена;

11 – амплификат участка гена GART 256 пн;

M – маркер молекулярных весов (шаг – 50 пн).

В результате проведенных нами исследований, из случайной выборки 20 голов из племзавода «Победа» не было выявлено ни одного положительного образца по голштинскому гаплотипу 4.

Для каждого из регионов спектр генетических аномалий, присущих разным породам крупного рогатого скота, включая голштинскую, различается. Согласно результатам исследований, проведенных в лаборатории ранее, аномалия встречается в субпопуляции Краснодарского края, но на данный момент частота встречаемости достаточно низкая. В данной группе не было выявлено носителей гаплотипа фертильности НН4, но необходима работа по тестированию в условиях более крупных выборок с учетом вероятности распространения анома-

лии посредством завоза быков производителей-скрытых носителей аномалии [3].

Список литературы

1. Колосова М. А. Генетические аномалии, связанные с фертильностью крупного рогатого скота голштинской породы / М. А. Колосова // Актуальные вопросы управления производством растениеводческой и животноводческой продукции АПК и здоровьем сельскохозяйственных животных : материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции, пос. Персиановский, 20 декабря 2019 г. – пос. Персиановский: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Донской государственный аграрный университет», 2019. – С. 254–258.

2. Пудченко А. Р. Использование современных молекулярно-генетических методов в племенном животноводстве / А. Р. Пудченко // Актуальные научные исследования : сборник статей XIII Международной научно-практической конференции : в 2 ч, Пенза, 25 июля 2023 г. Часть 1. – Пенза: Наука и Просвещение (ИП Гуляев Г. Ю.), 2023. – С. 145–147.

3. Распространение генетических аномалий крупного рогатого скота голштинской породы юга России / Н. В. Ковалюк, А. Е. Волченко, Л. И. Якушева, Ю. Ю. Шахназарова // Молочное и мясное скотоводство. – 2022. – № 3. – С. 21–25.

4. Юрченко Е. И. Методика определения генов фертильности крупного рогатого скота молочного направления продуктивности с использованием молекулярно-генетических методов / Е. И. Юрченко, О. В. Вертинская // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы : сб. науч. трудов. Т. 56. – Гродно : Гродненский ГАУ, 2022. – С. 212–220.

ИЗУЧЕНИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ГЕНОМНОЙ ОЦЕНКИ ПРОДУКТИВНОСТИ И ФАКТИЧЕСКОГО УДОЯ ПЕРВОТЕЛОК ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ

Кощаев Андрей Георгиевич, д-р биол. наук, профессор,
академик РАН;

Гырнец Евгений Анатольевич, аспирант
*Кубанский государственный аграрный университет,
г. Краснодар, Россия*

***Аннотация.** Исследование проводилось на базе хозяйства ООО «Урожай XXI век». Объектом исследования стали 258 первотелок получившие геномную оценку продуктивности и имеющие данные об удое за 305 дн. лактации. Корреляция между геномным удоем и фактическими показателями составила 0,48, что может указывать на наличие генетического влияния на фактический удой и быть полезной информацией для дальнейших исследований в области селекции и генетики скота в условиях отечественного молочного животноводства.*

***Ключевые слова:** крупный рогатый скот, корреляция, молочная продуктивность, геномная оценка, удой за 305 дней лактации.*

STUDYING THE RELATIONSHIP BETWEEN GENOMIC EVALUATION OF PRODUCTIVITY AND ACTUAL MILK YIELD OF HOLSTEIN FIRST-CALF HEIFERS

Koschayev Andrey Georgievich, Doctor of Biological Sciences,
Professor, Academician of RAS;

Evgeny Anatolievich Gyrnets, postgraduate student
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

Abstract. *The study was conducted on the basis of the farm «Urozhay XXI Century» LLC. The object of the study were 258 first heifers that received genomic evaluation of productivity and had data on milk yield for 305 days of lactation. The correlation between genomic milk yield and actual milk yield was 0.48, which may indicate the presence of genetic influence on the actual milk yield and be useful information for further research in the field of selection and genetics of cattle in the conditions of domestic dairy farming.*

Key words: *cattle, correlation, milk productivity, genomic evaluation, 305-day lactation milk yield.*

Экономическое влияние геномной оценки в животноводстве невозможно переоценить. Отбирая животных с превосходящим генетическим потенциалом, производители могут оптимизировать свою прибыльность за счет повышения продуктивности и эффективности. Геномная оценка облегчает принятие точных решений по разведению, гарантируя, что ценные ресурсы, такие как время, труд и корм, будут выделены животным, которые принесут максимальную прибыль. Более того, снижая заболеваемость и генетические дефекты, производители могут сэкономить значительные финансовые ресурсы, которые в противном случае были бы потрачены на ветеринарное лечение или корректирующие меры [1, 2, 3].

В российских программах разведения КРС данный метод селекции получил значительное развитие в последнее десятилетие. На сегодняшний день активно развиваются отечественные программы генотипирования животных с созданием собственного селекционного индекса и референтных баз генотипов и фенотипов [4, 5, 6]. Однако, большая часть селекционных стратегий остается ориентированной на использование международных референтных баз.

При этом, до сих пор остается актуальным вопрос соответствия прогноза хозяйственных признаков с помощью геномной оценки, полученной с помощью международных ре-

ферентных баз (в частности базы Совета по разведению молочного скота, США), с фактическими фенотипическими показателями отечественных животных. Актуализация данной информации необходима для эффективного ведения селекционных программ как в товарных, так и в племенных хозяйствах.

Таким образом, целью исследования стало изучение корреляции молочной продуктивности крупного рогатого скота голштинской породы с прогнозируемой передающей способностью удою, основанной на результатах геномной оценки.

Объектом исследования являлась выборка первотелок черно-пестрой голштинизированной породы ($n = 258$) ООО «Урожай 21 век» (Краснодарский край, Брюховецкий район) с законченной первой лактацией, родившихся в период с 01.01.2020 по 31.12.2020 от 14 быков-производителей.

В возрасте от 1 до 9 мес животные прошли геномную оценку 83 хозяйственно полезных признаков по референтной базе голштинского скота CDCB в лаборатории «Neogen» (Неоджен, Великобритания) с помощью ДНК-чипа (~65000 маркеров SNP). Отцовство также подтверждено методом SNP-маркеров. Отбор проб проводили с помощью системы отбора ушных выщипов Allflex (США).

Уровень голштинизации (BBR) согласно результатам геномной оценки составил 100 % для всех исследуемых животных. Информация о удое за 305 дн. лактации получена из программы управления стадом Dairy Comp 305.

Анализ взаимосвязи геномных данных и фактических показателей удою проводили с помощью коэффициента корреляции Пирсона и однофакторного дисперсионного анализа.

Для оценки взаимосвязи генетического потенциала удою и фактического удою первотелки за 305 дн. лактации животные были сгруппированы геномному показателю удою с интервалом 500 фунтов. Ключевые параметры представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Меры центральной тенденции групп, сформированных по геномным значениям удоя

Показатель	<0	[0–500]	[501–1000]	[>1000]
Средний удой	9 783	10 536	11 424	12 215
Доверит. интервал	± 369	± 191	± 232	± 717
Медиана	9 802	10 659	11 349	12 472
Количество животных	43	129	102	17

Средний удой молока в зависимости от количества животных в группе показывает возрастающую тенденцию. Группа животных, где геномный удой составляет менее 0 фунтов, демонстрирует средний удой в размере 9 783 кг молока. При увеличении диапазона от 0 до 1000, средний удой возрастает и составляет 10 536 кг. Группа животных от 501 до 1000 фунтов демонстрирует еще большую продуктивность и средний удой, равный 11 424 кг. Максимальный средний удой достигает своего пика в группе с наибольшим генетическим потенциалом по удою, составляя 12 215 кг.

Отмечена высокая разница в удое за 305 дн. лактации между группами, которая в среднем составила 840 кг молока.

Таким образом, представленные данные позволяют сделать вывод, что с увеличением геномного потенциала по удою фактическая средняя и медианная продуктивность также увеличиваются, однако существует разброс показателей в зависимости от размера группы. Точность полученных результатов подтверждается доверительными интервалами, которые показывают допустимую погрешность в оценке среднего значения. Количество животных в каждой группе также может повлиять на средние значения, поэтому для исследования достоверности различий взяты следующие диапазоны: [<0], [0–500], [500–1000].

Однофакторный дисперсионный анализ показал, что различия между средними значениями удоя первотелок в группах имеют высокую достоверность (p -value = $4 \cdot 10^{-11}$).

Для определения степени связи между геномными и фактическими показателями был использован коэффициент корреляции Пирсона.

Результаты расчета показали, что существует значительная положительная взаимосвязь между этими показателями. Значение коэффициента корреляции Пирсона (обозначаемого как «г») составило 0,48. Чем ближе значение коэффициента к единице, тем сильнее связь между показателями (рисунок 1).

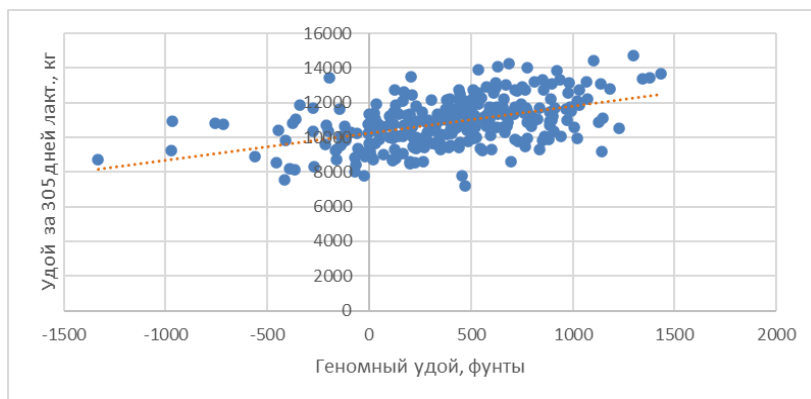


Рисунок 1 – Корреляция фактического и геномного удоя первотелок

Таким образом, результаты исследования подтвердили достоверную положительную взаимосвязь между фактическим и геномным удоями. Это может указывать на наличие генетического влияния на фактический удой, что может быть полезной информацией для дальнейших исследований в области селекции и генетики скота в условиях отечественного молочного животноводства

Список литературы

1. VanRaden P. M. et al. Invited review: Reliability of genomic predictions for North American Holstein bulls //Journal of dairy science. – 2009. – Т. 92, № 1. – С. 16–24.

2. Wiggans G. R., Carrillo J. A. Genomic selection in United States dairy cattle // *Frontiers in Genetics*. – 2022. – T. 13, C. 994466.

3. Koenig S., Simianer H. Approaches to the management of inbreeding and relationship in the German Holstein dairy cattle population // *Livestock Science*. – 2006. – T. 103, № 1–2. – C. 40–53.

4. Sermyagin A. A. et al. Genomic evaluation of bulls for daughters' milk traits in Russian Black-and-White and Holstein cattle population through the validation procedure // *Sel'skokhozyaistvennaya Biologiya (Agricultural Biology)*. – 2017. – T. 52, № 6. – C. 1148–1156.

5. Kudinov A. A. et al. Single-step genomic evaluation of Russian dairy cattle using internal and external information // *Journal of Animal Breeding and Genetics*. – 2022. – T. 139, № 3. – C. 259–270.

6. Abdulrahman K. et al. Genomic Estimated Breeding Value of Milk Performance and Fertility Traits in the Russian Black-and-White Cattle Population // *Acta Naturae*. – 2022. – T. 14. – № 1. – C. 109–122.

ХАРАКТЕРИСТИКА ПНЕВМАТИЧЕСКИХ ПОВРЕЖДЕНИЙ У СОБАК

Кравченко Виктор Михайлович, д-р вет. наук, доцент;

Кравченко Галина Александровна, канд. биол. наук,
доцент;

Итин Геннадий Семенович, канд. биол. наук, доцент
*Кубанский государственный аграрный университет,
г. Краснодар, Россия*

***Аннотация.** В ходе исследования были установлены основные морфологические характеристики пневматических повреждений, такие как: вид; наличие и характер кровоизлияний и кровотечений; локализация; их форма, величина и количество; степень проникновения через ткани и органы, характеристика раневого канала. Исходя из установленных морфологических характеристик, пневматические повреждения разделили на три категории: слабой тяжести, средней тяжести и тяжелые.*

***Ключевые слова:** собаки, пневматические ранения, патоморфологическая характеристика, классификация, категории повреждений.*

CHARACTERISTICS OF PNEUMATIC INJURIES IN DOGS

Kravchenko Viktor Mikhailovich, Dr. vet. Sciences,
Associate Professor;

Kravchenko Galina Aleksandrovna, Ph.D. biol. Sciences,
Associate Professor;

Itin Gennady Semenovich, Ph.D. biol. Sciences,
Associate Professor

Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

***Abstract.** During the study, the main morphological characteristics of pneumatic injuries were established, such as: type; the presence and nature of hemorrhages and bleeding; localization; their shape, size and quantity; degree of penetration through tissues and organs, characteristics of the wound channel; the nature of morphological changes in damaged organs and tissues. Based on the established morphological characteristics, pneumatic injuries were divided into three categories: mild, moderate and severe.*

***Key words:** dogs, pneumatic wounds, pathomorphological characteristics, classification, categories of injuries.*

Оружие, которое предназначено для поражения цели на расстоянии снарядом, получающим направленное движение за счет энергии сжатого, сжиженного или отвержденного газа называют пневматическим [2, 3, 4, 5].

Федеральный закон от 13.12.1996 № 150-ФЗ «Об оружии», подразделяет все виды пневматического оружия, по его калибру и величине дульной энергии. Оружие калибром до 4,5 мм и дульную энергию до 7,5 Дж регистрации не требует. Все остальное оружие, имеющее более высокие показатели, приобретает на основании соответствующей лицензии и регистрируется [1].

В последнее время все больше граждан приобретают различное пневматическое оружие для самообороны от бродячих собак. Это в свою очередь увеличило количество убитых и раненных собак и количество проведения диагностических и судебных вскрытий и экспертиз. Наибольшее распространение получила газобаллонная пневматика, у которой процесс выстрела происходит за счет газообразной углекислоты.

В специальной медицинской литературе подробно описана классификация и морфологическая характеристика огнестрельных повреждений, которая используется и в судебной ветеринарии. Однако, сведения, касающиеся пневматических

повреждений в медицинской литературе отрывочные и мало-численные, а в ветеринарной – отсутствуют [6, 7, 8].

В связи с этим нами на основании собственных диагностических и судебно-ветеринарных вскрытий, а также судебных экспертиз собак приведены патоморфологические характеристики пневматических повреждений и на основании этого предложена их классификация.

Материалом для исследования послужили 97 трупов бродячих и домашних, породных и беспородных собак различного пола, размера и массы, городских и сельских популяций, доставленных с 2020 по 2023 г. для диагностического или судебного вскрытия и установления причины смерти из г. Краснодара и прилегающих к нему территорий.

Распределение общего количества трупов собак, поступивших для вскрытия с 2020 по 2023 г., имеющих пневматические повреждения представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Распределение количества трупов собак, имеющих пневматические повреждения с 2020 по 2023 г. (n = 97)

Группы собак по массе	Количество по годам				Беспородные/породные	Городские/сельские
	2020	2021	2022	2023		
До 10 кг	4	7	10	6	15/12	13/14
От 10 до 20 кг	6	8	9	7	16/14	15/15
От 20 до 40 кг	6	6	7	5	12/12	10/14
Более 40 кг	4	4	5	3	7/9	6/10
Итого	20	25	31	21	50/47	44/53

Распределение поступивших трупов собак по группам проводили, руководствуясь массой и размером животных. Однако при этом в каждой группе имелись как породные, так и беспородные животные, как домашние, так и бездомные (бродячие) животные, как кобели, так и суки, как городских, так и сельских популяций.

Анализ таблицы 1 показал, что в 2020 г. всего было исследовано 20 трупов собак, из которых 4 – были массой до 10 кг, 6 – массой от 10 до 20 кг, 6 – массой от 20 до 40 кг и 4 – массой более 40 кг.

В 2021 г. всего исследованию было подвергнуто 25 трупов собак, из которых 7 – были массой до 10 кг, 8 – массой от 10 до 20 кг, 6 – массой от 20 до 40 кг и 4 – массой более 40 кг.

В 2022 г. всего было вскрыто и исследовано 31 животное. Их этого количества 10 трупов собак были массой до 10 кг, 9 – массой от 10 до 20 кг, 7 – массой от 20 до 40 кг, 5 – массой более 40 кг.

В 2023 г. всего было вскрыто 21 погибшее животное. При этом 6 имели массу до 10 кг, 7 – от 10 до 20 кг, 5 – от 20 до 40 кг и 3 – более 40 кг.

Из общего количества животных 50 были породными, а 47 – беспородными, 44 собаки поступили из городских, а 53 – из сельских популяций.

Для установления морфологических характеристик пневматических повреждений, нами подробно описывались их вид (рана, трещина или перелом (надлом) костной ткани, разрывы (размятие) тканей и внутренних органов); наличие и характер кровоизлияний и кровотечений; локализация (с учетом топографической анатомии собаки); их форма, величина и количество; степень проникновения через ткани и органы (относительно внешней среды закрытые или открытые, относительно полостей проникающие или непроникающие); характеристика раневого канала (прямолинейный непрерывный или ломанный прерывистый со смещением снаряда); характер морфологических изменений поврежденных органов и тканей, после чего устанавливали непосредственную причину смерти и дистанцию выстрела (в упор, близкая, далекая).

Исходя из установленных морфологических характеристик, мы для простоты, разделили пневматические поврежде-

ния на три категории: слабой тяжести, средней тяжести и тяжелой.

К слабой тяжести повреждений мы относили единичные или множественные поверхностные царапины и ссадины и непроникающие закрытые или открытые ранения, с повреждением кожи, подкожной клетчатки, мышц с сухожилиями и фасциями. Такие повреждения являются несмертельными, как правило наносятся с далекого расстояния.

К средней тяжести мы относили единичные или множественные открытые и проникающие ранения с повреждением кожи, подлежащих тканей и слепым ранением одного из органов. Такие повреждения являются смертельными и обусловлены внутренним кровотечением, наносятся обычно с близкого расстояния. При этом непосредственной причиной смерти, как правило, являлась острая постгеморрагическая анемия.

К тяжелым мы относили единичные или множественные открытые, проникающие или сквозные ранения, которые обуславливали повреждение нескольких органов или находились в комбинации с повреждением важных органов, таких как сердце, печень, головной и спинной мозг, крупные кровеносные сосуды. Такие повреждения являлись безусловно смертельными, наносились с очень близкого расстояния или в упор. И в этом случае непосредственная причина смерти устанавливалась исходя из вышеизложенного.

Установлено, что тяжесть повреждений находилась в прямой зависимости от марки оружия (калибр и величина дульной энергии), от формы снаряда (шарик, пуля, пуля-игла), от расстояния до цели (в упор, близкое, далекое) и от массы (размера) собаки.

Список литературы

1. Об оружии : федер. закон от 13.12.1996 № 150-ФЗ .
2. Судебно-медицинская экспертиза повреждений, причиненных выстрелами из нелетального (травматического)

оружия / Ю. Г. Гоникштейн, М. А. Кислов, С. В. Леонов [и др.]. – М.: Мозартика, 2020. – 346 с.

3. Козаченко И. Н. Классификация пневмоствольных повреждений. Судебно-медицинская экспертиза / И. Н. Козаченко. – М.: Мозартика, 2016. – № 59 (4). – С. 10–14.

4. Судебно-медицинская экспертиза повреждений, причиненных выстрелами из нелетального (травматического) оружия: монография / С. В. Леонов, П. В. Пинчук, В. В. Петров, М. А. Кислов. – М.: Мозартика, 2019. – 203 с.

5. Раснюк С. В. Судебно-медицинская характеристика повреждений, причиненных выстрелами из пистолета МР-80-13Т снарядами травматического действия калибра 45 Rubber : автореф. дисс. ... канд. мед. наук : 14.03.05 / С. В. Раснюк. – М., 2020. – 23 с.

6. Судебно-медицинская оценка повреждений, причиненных выстрелами травматическим многокомпонентным пулевым зарядом 12-го калибра : автореф. дисс. ... канд. мед. наук: 14.03.05 / В. В. Петров – М., 2021. – 23 с.

7. Алтухов А. В. Судебно-медицинская экспертиза смертельного ранения головы пулей из пневматической винтовки / А. В. Алтухов // Избранные вопросы судебно-медицинской экспертизы. – Хабаровск, 2020. – № 19. – С. 10–14.

8. Збруева Ю. В. Характеристика танатогенеза при огнестрельной травме / Ю. В. Збруева, П. Г. Джувалыков, Д. В. Богомоллов // Избранные вопросы судебно-медицинской экспертизы. – Хабаровск, 2020. – № 19. – С. 49–51.

**ПРИНАДЛЕЖНОСТЬ К ЛИНИИ КАК ВАЖНЕЙШИЙ
ФАКТОР СЕЛЕКЦИИ УЛУЧШЕННОГО
ЯРОСЛАВСКОГО СКОТА**

Кудрин Александр Григорьевич, д-р биол. наук, профессор
*Вологодская государственная молочнохозяйственная
академия, Россия*

***Аннотация.** Представлены материалы исследований, проведенные на первотелках ярославской породы. Животные, относящиеся к различным генеалогическим линиям голштинского происхождения, имеют разный фенотипический уровень проявления показателей молочной продуктивности. Фактор «отец», принадлежащий к той или иной генеалогической линии, оказывает существенное генетическое влияние на данные молочной продуктивности, а также диапазон изменчивости у дочерей. В результате возможности имеющегося генофонда у разводимого ярославского скота используются более благоприятно.*

***Ключевые слова:** улучшенный ярославский скот, линия, бык-производитель, продуктивность.*

**BELONGING TO THE LINE AS THE MOST IMPORTANT
FACTOR IN THE SELECTION OF IMPROVED
YAROSLAVL CATTLE**

Kudrin Alexander Grigoryevich, doctor of Biological Sciences,
Professor
Vologda State Dairy Academy, Russia

***Abstract.** The research materials carried out on the first heifers of the Yaroslavl breed are presented. Animals belonging to different genealogical lines of Holstein origin have different phe-*

notypic levels of milk productivity indicators. The "father" factor, belonging to one or another genealogical line, has a significant genetic influence on the data of milk productivity, as well as the range of variability in daughters. As a result, the possibilities of the existing gene pool in the bred Yaroslavl cattle are used more favorably.

Key words: *improved Yaroslavl cattle, line, producer bull, productivity.*

Ярославский скот является отечественной породой. В Вологодской области в племенных хозяйствах разводятся потомки 11 генеалогических линий. В последнее десятилетие благодаря организации биологически полноценного кормления животных, а также целенаправленной селекционно-племенной работе, включая использование быков-улучшателей, существенно возросла молочная продуктивность коров ярославской породы [1].

Исследования, проведенные на коровах этой и других пород, указывают на эффективность селекции с учетом целого ряда хозяйственно-полезных признаков в условиях интенсификации производства молока [2–7].

Цель исследований – учитывая линейную принадлежность, провести анализ хозяйственно-продуктивных качеств животных ярославской породы. В таблице 1 представлены результаты раздоя коров, относящихся к разным генеалогическим линиям.

Таблица 1 – Линейная обусловленность надоя коров-первотелок

Линия	Кличка быка	Надой за 305 сут. лактации, кг	
		$X \pm m$	$C_v, \%$
ВисАйдиала 1013415	Лоскано107359040 (n = 124)	7169 ± 106	16,5
	Бэтман107966011 (n = 159)	7606 ± 83	13,7
	Август536817926 (n = 19)	6298 ± 194	13,4
В среднем по линии ВисАйдиала1013415 (n = 302)		7345 ± 66	15,6
Рефлекшн Соверинга 198998	Адар 941 (n = 74)	8139 ± 120***	12,6
	Скиф 354049631 (n = 43)	6693 ± 160	15,7
В среднем по линии Рефлекшн Соверинга198998 (n = 117)		7607 ± 115	16,4
Монтвик Чифтейна 95679	Виктор354165798 (n = 57)	6608 ± 135	15,4
В среднем по всей популяции (n = 490)		7303 ± 54	16,4

Данные таблицы 1 свидетельствуют о том, что наивысшие показатели надоя за 305 суток лактации характерны для дочерей быка Бэтмана 10796011 из линии Вис Айдиала, а также быка Адар 941 из линии Рефлекшн Соверинга.

В целом по популяции анализируемого ярославского скота по продуктивным качествам лучшей является генеалогическая линия Рефлекшн Соверинга 198998. В то же время среди дочерей быка Лоскано 107359040 отмечается наивысшая изменчивость по надоем, что указывает на более эффективную селекцию в этой группе животных. Характеристика коров ярославской породы по массовой доле жира в молоке представлена в материалах таблицы 2.

Таблица 2 – Массовая доля жира в молоке коров-первотелок различных линий

Линия	Кличка и номер быка	Массовая доля жира, %		Количество молочного жира, кг	
		X ± m	Cv, %	X ± m	Cv, %
Вис Айдиала 1013415	Лоскано 107359040 (n = 124)	4,06 ± 0,02	6,6	289,9 ± 4,2	16
	Бэтман 107966011 (n = 159)	4,61 ± 0,03	8,2	349,8 ± 3,8	13,8
	Август 536817926 (n = 19)	4,36 ± 0,06	6,5	274,2 ± 9,2	14,6
В среднем по линии Вис Айдиала 1013415 (n = 302)		4,37 ± 0,02	9,7	320,4 ± 3,2	17,6
Рефлекшн Соверинга 198998	Адар 941 (n = 74)	4,19 ± 0,04	7,3	340,7 ± 5,5	13,8
	Скиф 354049631 (n = 43)	4,25 ± 0,06	8,6	283 ± 6,4	14,8
В среднем по линии Рефлекшн Соверинга 198998 (n = 117)		4,21 ± 0,03	7,8	319,5 ± 4,9	16,6
Монтвик Чифтейна 95679	Виктор 354165798 (n = 57)	4,32 ± 0,05	8,6	284,5 ± 5,9	15,9
В среднем по всей популяции (n = 490)		4,33 ± 0,02	9,3	315,7 ± 2,5	17,8

По материалам таблицы 2 можно сделать вывод о том, что высокое ранговое положение занимают дочери быков Бэтмана и Августа линии Вис Айдиала с показателями 4,61 и 4,36 %, а также потомство быка Виктора из генеалогической линии Монтвик Чифтейна. Последние 2 линии ярославского скота являются ведущими по жирномолочности. Для генеалогической линии Вис Айдиала характерна наиболее высокая изменчивость рассматриваемого хозяйственно-полезного признака, что открывает широкие возможности для эффективной селекции.

Известно, что количество молочного жира является комплексным показателем, который сочетает как данные надоя, так и жирномолочности. Судя по величине коэффициента изменчивости, наиболее эффективная селекция характерна для представителей генеалогических линий Вис Айдиала и Монтвик Чифтейна.

В последнее время в связи с необходимостью улучшения качества молочных продуктов актуальными являются требования к показателям белково-молочности коров.

В таблице 3 представлены данные о содержании белка в молоке животных различных линий. Материалы таблицы 3 свидетельствуют о том, что по массовой доле белка в молоке выделяются дочери быков-производителей Скифа, Августа и Виктора. Все рассматриваемые генеалогические линии по белково-молочности потомков занимают практически одинаковое ранговое положение.

Таблица 3 – Белково-молочность коров-первотелок различных линий

Линия	Кличка и номер быка	Массовая доля белка, %		Количество молочного белка, кг	
		X ± m	Cv, %	X ± m	Cv, %
Вис Айдиала 1013415	Лоскано 107359040 (n = 124)	3,26 ± 0,01	3,7	233,2 ± 3,3	15,7
	Бэтман 107966011 (n = 159)	3,36 ± 0,01	3,8	255,1 ± 2,7	13,2
	Август 536817926 (n = 19)	3,39 ± 0,04	5,6	212,5 ± 5,9	12,1
В среднем по линии Вис Айдиала 101341 (n = 302)		3,31 ± 0,01	4,2	243,4 ± 2,1	15,2
Рефлекшн Соверинга 198998	Адар 941 (n = 74)	3,22 ± 0,01	4	261,9 ± 3,7	12,1
	Скиф 3540496 31 (n = 43)	3,42 ± 0,03	6,1	227,8 ± 4,6	13,3
В среднем по линии Рефлекшн Соверинга		3,30 ± 0,02	5,7	249,4 ± 3,3	14,1

Линия	Кличка и номер быка	Массовая доля белка, %		Количество молочного белка, кг	
		$X \pm m$	$C_v, \%$	$X \pm m$	$C_v, \%$
198998 (n = 117)					
Монтвик Чифтейна 95679	Виктор354165798 (n = 57)	3,38 ± 0,02	4,3	222 ± 4,2	14,1
В среднем по всей популяции (n = 490)		3,32 ± 0,01	4,7	242 ± 1,7	15,3

Результаты селекционно-племенной работы в скотоводстве показывают, что почти все коровы-рекордистки молочного направления продуктивности являются, как правило, крупными животными.

В то же время важен такой показатель как коэффициент молочности, указывающий на то, сколько килограммов произведенного молока приходится в расчете на 100 кг живой массы. Это экономический параметр повышения продуктивного использования коровы, в определенной степени отражающий уровень конверсии корма.

По коэффициенту молочности, как это указано в таблице 4, выделяются животные, полученные от производителя Бэтман 107966011 линии Вис Айдиала 1013415 – 1 665,2 кг. Наименьший коэффициент молочности отмечается у дочерей быка Скиф 354049631, относящихся к линии Рефлекшн Соверинга 198998, с показателем 1 258,8кг. Разность между группами находится на уровне 406,4 кг ($P > 0,95$).

Таблица 4 – Коэффициент молочности коров-первотелок различных линий

Линия	Кличка и номер быка	Живая масса, кг		Коэффициент молочности, кг	
		X ± m	Cv, %	X ± m	Cv, %
Вис Айдиала 1013415	Лоскано 107359040 (n = 124)	499 ± 3,1	6,8	1440,9 ± 21,5	16,6
	Бэтман 107966011 (n = 159)	488 ± 3,5	9,0	1567,8 ± 19,3	15,5
	Август 536817926 (n = 19)	504 ± 16,2	13,9	1262,4 ± 41,8	14,4
В среднем по линии Вис Айдиала 1013415 (n = 302)		494 ± 2,4	8,6	1496,5 ± 14,6	16,9
Рефлекшн Соверинга 198998	Адар 941 (n = 74)	491 ± 4,5	7,8	1665,2 ± 25,9	13,4
	Скиф 354049631 (n = 43)	535 ± 8,9	11	1258,8 ± 31,3	16,3
В среднем по линии Рефлекшн Соверинга 198998 (n = 117)		507 ± 4,7	10,1	1515 ± 26,9	19,2
Монтвик Чифтейна 95679	Виктор 354165798 (n = 57)	488 ± 4,5	6,9	1356,4 ± 27,4	15,3
В среднем по всей популяции (n = 490)		497 ± 1,9	8,8	1479,9 ± 11,9	17,8

Следовательно, для популяции ярославского скота характерна четкая линейная обусловленность показателей молочной продуктивности коров. В проведенных исследованиях установлены выраженные генотипические различия среди быков-производителей, разводимых генеалогических линий.

Список литературы

1. Разведение ярославской породы крупного рогатого скота в Вологодской области / А. Г. Кудрин, Г. В. Хабарова, А. И. Абрамов, А. С. Литонина // Молочнохозяйственный Вестник. – 2014. – № 3 (15). – С. 13–20.

2. Есмагамбетов К. К. Элементы интенсификации технологии производства молока / К. К. Есмагамбетов, А. А. Мата-сов // В сборнике: Аграрная наука в условиях модернизации и цифрового развития АПК России: сб. статей по материалам Междунар. науч.-практ. конф. – Курган. – 2022. – С. 101–104.

3. Эффективность производства молока в зависимости от генотипа и племенной ценности быков-производителей различных линий / О. В. Назаренко, А. В. Копанова, С. С. Евшиков, С. А. Денисов // Инновационные и современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции: сб. статей по материалам Всероссийской (национальной) науч.-практ. конф. – Курган. – 2022. – С. 180–184.

4. Косяченко Н. М. Мониторинг селекционно-генетических параметров ярославской породы крупного рогатого скота / Н. М. Косяченко, А. В. Коновалов // Молочное и мясное скотоводство. – 2014. – № 4. – С. 15–17.

5. Мураева Н. А. Эффективность подбора ведущей группы коров ярославской породы / Н. А. Мураева, Е. А. Зверева // Молочное и мясное скотоводство. – 2014. – № 4. – С. 18–19.

6. Эффективный метод совершенствования ярославской породы скота в племенных стадах Ивановской области / Д. Некрасов, А. Колганов, Э. Зубенко [и др.] // Молочное и мясное скотоводство. – 2011. – № 6. – С. 12–14.

7. О конкурентоспособности ярославской породы или как сохранить ценный генофонд / Н. Сударев, Д. Абылкасымов, Д. Бажанов [и др.] // Молочное и мясное скотоводство. – 2011. – № 2. – С. 5–7.

ОСОБЕННОСТИ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ СТОМАТИТОВ У КОШЕК В УСЛОВИЯХ ЧАСТНЫХ КЛИНИК

Маматова Нодирабегим Боймурод кизи, студентка;
Лысенко Александр Анатолиевич, д-р вет. наук, профессор,
*Кубанский государственный аграрный университет,
г. Краснодар, Россия*

***Аннотация.** В статье рассмотрены основные этиологические факторы стоматитов у кошек, новые подходы при диагностике и лечении данного заболевания в условиях частных клиник. Доказана высокая результативность лечения стоматитов кошек при постановке диагноза на ранней стадии болезни. Это подчеркивает необходимость профилактического осмотра кошек в ветеринарных клиниках не реже раза в три мес*

***Ключевые слова:** стоматит, кошки, диагностика, рентгенография, прогноз, лечение, частные клиники.*

FEATURES OF DIAGNOSIS AND TREATMENT OF STOMATITIS IN CATS IN PRIVATE CLINICS

Mamatova Nodirabegim Boymurod kizi, student;
Lysenko Alexander Anatolievich, Dr. vet. sciences, professor
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

***Abstract.** The article discusses the main etiological factors of stomatitis in cats, new approaches to the diagnosis and treatment of this disease in private clinics. The treatment of feline stomatitis has been proven to be highly effective when diagnosed at an early stage of the disease. This emphasizes the need for preven-*

tive examination of cats in veterinary clinics at least once every three months.

Key words: *stomatitis, cats, diagnosis, radiography, prognosis, treatment, private clinics.*

Стоматит кошек – это заболевание, характеризующееся отеком и воспалением тканей ротовой полости.

В последние десятилетия данное заболевание имеет широкое распространение из-за перевода домашних питомцев на искусственные корма. Среди незаразных патологий желудочно-кишечного тракта это заболевание, по данным ветеринарных специалистов клиник достигает до 30 % всех обращений.

Стоматит может поражать различные области рта, включая десны, язык и горло. Стоматит – это общий термин для воспаления во рту, который классифицируется по-разному в зависимости от симптомов [2].

Среди этих заболеваний наиболее распространенными стоматитами у кошек являются «хронический стоматит десен (FCGS)» и «лимфоцитарный плазмоклеточный стоматит (LPGS)» [2].

Довольно сложно выявить данное заболевания на ранних стадиях, так как домашние животные не хотят легко показывать внутреннюю часть рта.

В частности, кошки более подвержены заболеваниям ротовой полости, чем другие животные. Стоматит кошек основное заболевание полости рта у данного вида животных. Изменение характера питания, перевод на неестественные корма с гормональными добавками, содержащимися в этих кормах – основные факторы, которые приводят к дисбактериозу в ротовой полости, а затем и воспалению.

В связи с актуальностью данного заболевания для домашних кошек нами была поставлена цель – изучить причины массового возникновения стоматитов у кошек и разработать алгоритм постановки диагноза на ранних стадиях заболевания.

Для этого мы изучили вопросы комплексной диагностики постановки диагноза на стоматит и эффективность лечения в зависимости от времени постановки диагноза.

Нами доказано, что наиболее вероятной причиной стоматитов кошек является массовое использование искусственных кормов с гормональными добавками. Также выявлено, что эффективность лечения находится в прямой зависимости от времени постановки диагноза, и что при несвоевременной постановке диагноза прогноз от сомнительного до неблагоприятного.

При обращении в ветеринарные клиники с подозрением на стоматит, в первую очередь, обращаем внимание на чрезмерные выделения слюны и неприятный запах изо рта. По отсутствию изменения поведения и ран на теле кошек исключали подозрение на бешенство.

Затем проводили клиническое обследование. При смотре выявляли отек, не приятный запах изо рта и покраснение слизистой оболочки полости рта, гиперсаливацию. Пальпацией выявляли болезненность подчелюстных лимфатических узлов. В комплексе диагностики проводили специальные диагностические тесты такие как: анализы крови.

Исследования крови включали следующие виды – общий анализ крови (СВС) и панель биохимии сыворотки. Они помогают оценить общее состояние здоровья кошки и проверить наличие или отсутствие признаков инфекции, воспаления или других хронических заболеваний.

Эти тесты также могут помочь исключить системные заболевания, которые могут вызывать или способствовать воспалению полости рта. Вирусное тестирование может быть необходимо, особенно у кошек, не подвергающихся регулярным осмотрам, поскольку определенные вирусные инфекции, такие как вирус иммунодефицита кошек (FIV) и вирус лейкемии кошек (FeLV), могут усугубить стоматит [2].

Стоматологические рентгенограммы или рентгеновские снимки играют решающую роль в оценке состояния зубов и

подлежащей кости под линией десны. С помощью этих изображений можно обнаружить проблемы с зубами, которые могут привести к стоматиту, такие как резорбция зубов, заболевания пародонта или абсцессы в корне зуба.

Бактериологические исследования и контроль чувствительности микрофлоры. В случаях, когда предполагается бактериальная инфекция, способствующая стоматиту, могут быть проведены бактериальные посевы на питательные среды и тесты на чувствительность.

Мазок из ротовой полости может помочь в выявлении конкретных вовлеченных бактерий и определении наиболее эффективных антибиотиков для лечения.

Иногда кошки проявляют мало признаков боли, а язвы во рту у кошек обнаруживаются только в рамках регулярного ветеринарного осмотра, дополнительных прививок или обычной чистки зубов, когда уже видны серьезные язвы. Кошки могут терпеть сильную боль, не проявляя никаких симптомов. У кошки редко бывает кровотечение изо рта, но тяжелые стоматиты у кошек могут вызывать слегка кровавую слюну, и если у кошки слюноотделение больше, чем обычно, можно узнать об этом по пятнам крови на подстилке, или мисках для еды [3].

Требуется визуальный осмотр внутренней части слизистой оболочки, но может потребоваться седация или анестезия, так как кошка может отторгнуть осмотр из-за боли. Стоматит можно подтвердить невооруженным глазом, но он также может сопровождаться процессом проверки всей истории болезни для подтверждения основного заболевания [2].

При первичном обследовании следует выявить основные заболевания, связанные со стоматитом (уремическая язва вследствие почечной недостаточности, заболевания печени, диабет и т. д.) или инфекционные заболевания, такие как вирус иммунодефицита (FIV), кошачий лейкоз (FeLV) и калицивирус (FCV) [1, 3].

Также важно оценить состояние всей полости рта с помощью рентгенограммы зубов. Такие исследования необходимо проводить ветеринарным специалистам при обращении владельца кошки с обильной саливацией.

Существуют различные методы лечения стоматитов кошек. Антибиотики, обезболивающие, стероиды, интерферон необходимы для комплексного медикаментозного лечения, а процедуры для удаления зубного камня могут эффективно помочь уменьшить воспаление.

Однако, поскольку это заболевание при длительном течении, трудно поддается лечению, рекомендуется экстракция [3, 4].

Если зуб удалить на ранней стадии заболевания, большую часть воспаления можно улучшить и вылечить. Однако, если после удаления зуба не наступает улучшение воспаления, необходимы усилия для улучшения клинических симптомов с помощью медикаментозного лечения.

Существует способ предотвратить образование зубного камня путем чистки зубов в качестве общего метода профилактики заболеваний пародонта. Трудно сказать о 100 % профилактике, так как механизм стоматита многообразен и до конца не известен. Но это наиболее эффективная профилактическая мера в борьбе с воспалением полости рта [4].

Этиология кошачьего стоматита до конца не выяснена. Однако в научном мире наиболее вероятной причиной стоматита считается гиперактивный иммунный ответ на зубной налет.

Кроме того, предполагается, что причиной стоматита является заражение герпесвирусом, калицивирусом или вирусом кошачьего иммунодефицита [5].

Первыми симптомами кошачьего стоматита часто являются гиперсаливация или царапанье во рту, что является признаком язв во рту и боли. Владельцы домашних животных часто сообщают об изменениях в характере питания кошек. Некоторые кошки начинают избегать твердой пищи, а другие

вообще отказываются от еды. Некоторые кошки могут подойти к миске и уйти.

При анализе распространения стоматитов кошек нами доказано, что наиболее вероятной причиной данного заболевания является массовое использование искусственных кормов с гормональными добавками.

Таким образом, основными причинами широкого распространения стоматитов у кошек в последние десятилетия стали изменения рациона и переход на кормление кошек искусственными кормами с гормональными добавками.

На фоне дисбактериоза в ротовой полости у кошек могут вызывать воспаление как секундарная микрофлора, так и вирусы.

При выявлении стоматита на ранней стадии заболевания (выявили при плановом обследовании животного или по наличию обильной саливации) заболевание достаточно хорошо поддается лечению антибактериальными спреями или растворами.

При запоздалом выявлении стоматита, к сожалению, приходится воспаленный зуб удалить. После удаления зуба воспаление можно достаточно быстро вылечить.

Одним из важнейших элементов профилактики стоматитов у кошек с учетом кормления искусственными кормами – это предотвратить образование зубного камня путем чистки зубов, что профилактирует заболевание пародонта, как незаразной, так и заразной этиологии.

Список литературы

1. Болезни кошек и собак / К. К. Муралинов [и др.]. – Алматы: Нур-Принт, Казахский национальный аграрный университет, 2015. – 477 с.
2. Денисенко В. Н. Заболевания пищеварительного аппарата у собак и кошек: учеб. пособие / В. Н. Денисенко, П. Н. Абрамов, Е. А. Кесарева. – М.: Бибком, 2017. – 80 с.

3. Диагностика болезней зубочелюстной системы у кошек и собак: учебно-методическое пособие / А. А. Стекольников [и др.]. – СПб. : СПбГАВМ, 2017. – 32 с.

4. Кулешов С. М. Внутренние незаразные болезни кошек и собак : учебное пособие для обучающихся по специальности 36.05.01 Ветеринария / С. М. Кулешов. – Уссурийск, 2016. – 153 с.

5. Стекольников А. А. Болезни собак и кошек. Комплексная диагностика и терапия : учеб. пособие / А. А. Старченков, С. В. Старченков. – СПб. : СпецЛит , 2013. – 925 с.

УДК 619:616.5: 618.19

ЭТИОЛОГИЯ, ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ МАСТИТА КОРОВ В ПЕРИОД ЗАПУСКА

Назаров Михаил Васильевич, д-р вет. наук, профессор;

Дубенцов Кирилл Константинович, студент;

Задорожний Кирилл Васильевич, студент

*Кубанский государственный аграрный университет,
г. Краснодар, Россия*

***Аннотация.** Было выяснено, что проведение обследования и лечение субклинического мастита в период сухостоя являются эффективными с экономической точки зрения мерами. Основным фактором, способствующим появлению субклинического мастита, является накопление молока в альвеолярных клетках молочной железы.*

***Ключевые слова:** молочная железа, лечение мастита, выбраковка, субклинический мастит, отел, лактация, коровы.*

ETIOLOGY, DIAGNOSIS AND TREATMENT OF COW MASTITIS DURING THE DRY-OFF PERIOD

Nazarov Mikhail Vasilyevich, Doctor of Veterinary Sciences,
Professor;

Dubencov Kirill Konstantinovich, student;

Zadorojnii Kirill Vasilyevich, student

Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

***Abstract.** Research and treatment of subclinical mastitis during the dry period was found to be economically effective. The main factor contributing to the occurrence of subclinical mastitis is the accumulation of milk in the alveolar cells of the mammary gland.*

***Key words:** mammary gland, mastitis treatment, culling, sub-clinical mastitis, calving, lactation, cows.*

Сегодня уровень выбраковки коров на молочных фермах составляет более 37 %. Одной из основных причин выбраковки является нарушение функции молочной железы, особенно во время второй лактации высокоудойных коров.

Применение лекарственных препаратов для обработки животных в период предполагаемого запуска считается наилучшим профилактическим мероприятием, в сравнении с терапией заболевших маститом особей во время лактации. Это обосновывается отсутствием убытков в молочной продуктивности из-за выбраковки, и, более того, заболеваемость коров маститом существенно снижается не только в указанный период, но и после отела.

Вопреки обширным научным исследованиям, все еще существуют неясности относительно наилучшего времени для применения антимикробных препаратов в профилактических целях. Вопросы о необходимости использования терапевтических средств для всех четвертей вымени у животных с маститом или ориентированного воздействия только на пораженные

четверти, а также применения препаратов у животных, переболевших в период лактации, остаются недостаточно исследованными и лишены научного обоснования.

Целью исследований являлось разработать систему медикаментозной профилактики субклинического мастита у коров и определить сроки оптимального введения препарата в период запуска.

Экспериментальные исследования выполнены на молочных коровах голштинской породы, в возрасте 3,0–4,5 лет, с упитанностью 2,5–3,5 балла, с молочной продуктивностью за лактацию 7,8–8,9 тыс. кг. С целью определения степени распространения мастита у коров проведено клиническое обследование 750 коров. Диагностику мастита у коров проводили согласно с «Наставлением по диагностике, терапии и профилактике мастита у коров».

При определении концентрации антибиотиков и чувствительности к ним тест-микробов, основным показателем являлось поле свободное от роста микрофлоры, кроме того, учитывалась реакция рН молока.

Определение времени нахождения компонентов ципромаста в секрете молочной железы и крови проведены на 8 сухостойных коровах. В секрете молочной железы и крови определяли содержание ципрофлоксацина и неомицина сульфата, входящих в состав препарата через 4 дн., 12, 20, 32 и 40 дн. после введения ципромаста и на седьмой день после отела.

Для определения оптимальной лечебной дозы ципрофлоксацина отобрали 36 коров, находящихся в сухостойном периоде с повышенным количеством соматических клеток (500 000 и более). Затем были сформированы 3 группы по принципу пар-аналогов, каждая из которых состояла из 12 коров одинакового возраста, продуктивности и с одинаковым увеличенным количеством соматических клеток в секрете. Животным в каждой группе был введен комплексный препа-

рат однократно через сосковый канал в следующих дозах: первой группе – 8,0 г, второй – 10,0 г, третьей – 12,0 г.

Для выявления изменений в составе молока в период запуска коров был использован маститный тест 10%-м раствором мастидина на молочно-контрольных пластинках. При подозрительных или положительных результатах этого теста, секрет молочных желез исследовался с использованием 5%-го раствора димастина. Затем молоко из каждой четверти положительно реагирующих коров проверяли с помощью пробы отстаивания. Если результат был положительным, это свидетельствовало о заражении коровы маститом, не сопровождающимся клиническими симптомами.

Источник проблемы в том, что большинство препаратов рекомендуемых для лечения маститов в сухой период представляют однокомпонентные составы, воздействующие преимущественно на какой-то один вид микробов.

Особое внимание обращали на производство количества и качество молока в после родовой период и воспаление половых органов.

На основе анализа публикаций и наблюдений была разработана инновационная система медикаментозной профилактики скрытого мастита у коров в период сухостоя. Для предотвращения негативного воздействия мастита на репродуктивный процесс мы сосредоточились на улучшении ухода за нетелями и коровами в конце периода сухостоя, так как молочная железа наиболее подвержена инфицированию патогенными микроорганизмами и воспалительным процессам в этот период.

Для лечения и профилактики субклинического мастита у коров в период сухостоя было разработано сочетание ципрофлоксацина, неомицина сульфата и дексаметазона фосфата. Ципрофлоксацин обладает бактерицидным действием, ингибируя образование клеточной стенки бактерий, аналогично пенициллину, угнетая активность фермента транспептидазы. Неомицин сульфат, антибиотик широкого спектра, активен

против большинства грамотрицательных и грамположительных микроорганизмов, включая патогенные стафилококки, коринебактерии и кишечную палочку, обладая бактерицидным действием на микроорганизмы в различных стадиях развития, в том числе находящиеся в стадии покоя.

Был разработан уникальный препарат «Ципромаст», который обладает мощным противомикробным, противовоспалительным, противоаллергическим действием. Этот препарат обеспечивает длительное сохранение своих свойств в вымени, предотвращая возникновение новых инфекций и устраняя необходимость частых бактериологических и следящих за состоянием процедур. В результате применения «Ципромаст» улучшается эффективность лечения скрытого мастита.

При определении концентрации антибиотиков и чувствительности к ним тест-микробов, основным показателем являлось поле свободное от роста микрофлоры.

Для упрощения лечебных и профилактических процедур, предлагается использовать препарат с продолжительным действием, который будет действовать на протяжении всего периода сухостоя. После удаления секрета из долей вымени, подогретый препарат наносится на верхушку соска при помощи ватного тампона, пропитанного 70%-м спиртом. Затем, при помощи стерильного шприца, суспензия вводится в сосковые цистерны вымени.

Антибиотический препарат с масляной и восковой основой сохраняется в вымени на длительное время, обеспечивая бактериостатический эффект на микрофлору до отела. Исследования проведены на 168 коровах с субклиническим маститом.

В первой опытной группе профилактическое лечение проводили ципромастом, который вводили с соблюдением асептики и антисептики интрацистернально в дозе 10 мл в четыре цистерны сосков вымени 56 коровам. Во второй опытной группе 56 коровам во все доли вымени вводили базовый препарат. В качестве аналога к предлагаемому препарату нами

взят препарат Кобактан ЛС, предназначенный для лечения мастита у лактирующих коров, содержащий в своем составе цефкином и масляную основу при следующем соотношении компонентов: Цефкинома сульфат – 75,0 мг, масляная основа до 8 мл. Доза введения составляет 8 мл в сосковую цистерну вымени с интервалом 12 ч до полного выздоровления [Инструкция по применению Кобактана ЛС. Регистрационный номер ПВИ-2-4.7/02201].

Данный препарат содержит только одно антибактериальное средство – цефкинома сульфат, что приводит к быстрому формированию резистентности у микроорганизмов. Его антимикробное действие продолжается всего 10 дн., что не соответствует периоду наибольшей подверженности молочной железы инфекции и воспалению в конце сухостойного периода.

У животных третьей группы (контрольной) 56 гол. профилактического лечения с повышенным количеством соматических клеток в период запуска не проводили.

После последнего введения ципромаста через сосковый канал лечение было оценено через 7 дней, используя лабораторный метод реакции с 2%-м раствором мастидина. Для определения субклинического мастита было считано, что реакция была отрицательной, если смесь в молочно-контрольной пластине оставалась жидкой, однородной и светло-сиреневого цвета. Если смесь становилась желеобразной с разной степенью консистенции и приобретала цвет от темно-сиреневого до фиолетового, то такую реакцию считали положительной.

Интрацистернальное применение комплексного препарата повысило процент излечения коров с субклиническим маститом в сухостойный период на 10,7 % и уменьшило количество долей вымени, пораженных маститом, на 22,6 % по сравнению с базовым препаратом. Использование ципромаста у коров, вызвавших мастит *Staph. aureus*, *agalactiae* и стрептококками других групп, показало эффективность в 91,1 % слу-

чаев, предотвращая новые инфекции на 53 %. Также установлено задержку роста бактерий уже через 24 ч после использования ципромаста по методу диско-диффузии.

Анализ результатов проведенных исследований показал, что у новотельных коров в опытной группе после отела отмечали на 5 % увеличение молока и на 9 % уменьшились патологические процессы в половых органах.

1. На молочных фермах промышленного типа ежегодно маститом переболевают от 23,5 до 58,9 % коров (в среднем 39,4 %). При этом субклинический мастит регистрируется у 31,9 %, а клинически выраженный – у 7,5 % животных. Наибольшая заболеваемость отмечается во второй фазе лактации – (18,9 %) и в период запуска – (25,1 %).

2. Из секрета вымени больных маститом коров микрофлора выделена в 95,5 % случаев. В 27,2 % изолированы монокультуры, среди которых доминировали грамположительные микроорганизмы (*Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis* – 54,5 %, *Enterococcus faecium* – 25,0 %), 20,5 % монокультур представлены грамотрицательными микроорганизмами (*Echerichia coli*, *Citrobacter diversus*). 72,8 % исследованных проб секрета вымени представлены ассоциациями грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов.

3. Однократное интрацистернальное введение ципромаста в дозе 10 мл в каждую цистерну соска молочной железы коров обеспечивает сохранение активнордействующих веществ в секрете молочной железы в бактериостатической концентрации в течение 7 нед.

4. Введение ципромаста во все цистерны сосков вымени в дозе 10 мл клинически здоровым коровам, уходящим в сухостой, обеспечивает профилактический эффект у 91,1 % животных.

Список литературы

1. Енгашев С. В. Каталог ветеринарных препаратов, косметических средств и кормовых добавок / С. В. Енгашев. – ООО «НВЦ Агроветзащита». – 2020. – 160 с.
2. Набиев Ф. Г. Современные ветеринарные лекарственные препараты: учеб. пособие / Ф. Г. Набиев, Р. Н. Ахмадеев, 2-е изд., перераб. – СПб.: Лань, 2011. – 816 с.
3. Лекарственные средства ветеринарного назначения в России : справочник Видаль / В. Н. Созинов, М. С. Юдинцева, Т. В. Жучкова [и др.]. – 2-е изд. / М. : АстраФармСервис, 2003/2004. – 480 с.
4. Субботин В. М. Ветеринарная фармакология / В. М. Субботин, И. Д. Александров. – М. : Колос, 2004. – 720 с.
5. Харкевич Д. А. Фармакология / Д. А. Харкевич. – М. : Колос, 1993. – 570 с.
6. Навашин С. М. Рациональная антибиотикотерапия: справочник / С. М. Навашин, И. П. Фомина. – М. : Медицина, 1982. – С. 233–236.

МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ ГИПЕРКЕРАТОЗА У КОРОВ, ОСЛОЖНЕННОГО ВОСПАЛЕНИЕМ ЦИРКУЛЯРНОЙ СКЛАДКИ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ У ОСНОВАНИЯ СОСКА

Назаров Михаил Васильевич, д-р вет. наук, профессор;
Дубенцов Кирилл Константинович, студент;
Задорожний Кирилл Васильевич, студент
*Кубанский государственный аграрный университет,
г. Краснодар, Россия*

***Аннотация.** Было выявлено, что нарушение процесса машинного доения часто приводит к развитию гиперкератоза в основании соска, что в свою очередь может вызвать осложнение воспалением циркулярной складки слизистой оболочки вымени у коров. При этом увеличение количества соединительной ткани и избыточное накопление кератина в сосковом могут стать причиной появления тугодойности, а также ранней выбраковки. В данной статье рассматривается проблема гиперкератоза у дойных коров, изучаются методы лечения, предоставляется статистика заболеваемости, а также проводится анализ влияния роботизированных систем доения на частоту проявления гиперкератоза.*

***Ключевые слова:** молочная железа, коровы, гиперкератоз сфинктера сосков вымени, субклинический мастит, инфекция, лактация, машинное доение.*

**METHODS OF TREATMENT OF HYPERKERATOSIS
IN COWS COMPLICATED BY INFLAMMATION
OF THE CIRCULAR FOLD OF THE MUCOSA
AT THE BASE OF THE TEAT**

Nazarov Mikhail Vasilyevich, Doctor of Veterinary Sciences,
Professor;

Dubencov Kirill Konstantinovich, student;

Zadorojnii Kirill Vasilyevich, student

Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

***Abstract.** It was found that disruption of the machine milking process often leads to the development of hyperkeratosis at the base of the teat, which in turn can cause complications with inflammation of the circular fold of the udder mucosa in cows. At the same time, an increase in the amount of connective tissue and excessive accumulation of keratin in the nipple can cause the appearance of tightness, as well as early culling. This article discusses the problem of hyperkeratosis in dairy cows, studies treatment methods, provides incidence statistics, and analyzes the effect of robotic milking systems on the incidence of hyperkeratosis.*

***Key words:** mammary gland, cows, hyperkeratosis of the udder nipple sphincter, subclinical mastitis, infection, lactation, machine milking.*

Распространение заболеваний молочной железы воспалительного и функционального характера причиняет животноводству значительный экономический ущерб, среди которых наибольший вес занимает гипертрофия сфинктера соскового канала, осложненного воспалением циркулярной складки слизистой оболочки.

Образование ороговевших клеток в сфинктере соска приводит к нарушению его защитной функции, что может позволить патогенной микрофлоре проникнуть в цистерну соска и вызвать воспаление.

Использование химических веществ для дезинфекции сосков вымени после доения является одной из основных причин возникновения тугодойности. К предрасполагающим факторам относятся ненадлежащее состояние доильного аппарата, нарушения в технологии доения коров, отклонения в кормлении.

Данная работа направлена на выявление факторов, приводящих к развитию гиперкератоза сосков вымени и сопутствующего воспаления циркулярной складки слизистой оболочки у коров, а также на изучение эффективности различных методов лечения этой патологии.

Для определения частоты заболеваемости гиперкератозом у коров в хозяйствах Краснодарского края было проведено клиническое исследование состояния сосков молочной железы с использованием стандартных методов оценки.

Анализ биохимических показателей крови проводился в лаборатории ГБУ «Краснодарская областная ветеринарная лаборатория». Проведение исследования крови осуществлялось при помощи автоматического биохимического и ИФ анализатора ChemWell 2910 (Combi) с применением методик, рекомендованных Международной ассоциацией клинической химии (IFCC).

Для диагностики субклинических маститов был использован быстрый маститный тест «Кенотест». Прямой подсчет количества соматических клеток в пробах молока от каждой коровы был выполнен в лаборатории ОАО «Краснодарплементр». Химико-аналитическое исследование молока было проведено на автоматическом инфракрасном анализаторе Bentley 2000.

Проводилась оценка эффективности использования разработанного метода лечения у коров с заболеванием двух или более сосков вымени с использованием анандиновой мази. Мазь наносилась на область верхушки соска массажными движениями в объеме 0,3 г на каждый сосок

2 раза в день после доения животных, без последующей обработки антимикробными препаратами.

С целью выявления взаимосвязи между гиперкератозом и различными формами мастита в изучаемых четвертях вымени было проанализировано состояние 796 долей вымени у коров. Полученные результаты свидетельствуют о том, что во время лактации частота возникновения гиперкератоза различной степени составляла от 12,1 до 35,4 % обследованных четвертей. В рамках анализа данных была отмечена высокая распространенность субклинических форм мастита на уровне 32,4 %.

Для подтверждения взаимосвязи указанных патологий были сопоставлены результаты исследований на скрытый мастит и клинического осмотра сосков вымени. Проведенное исследование молока из четвертей вымени, имеющих физиологическую реакцию тканей верхушки соска, была отрицательная, 12,2 % четвертей показали сомнительный результат, а в 11,8 % четвертей реакция была положительная или резко положительная, клинический мастит регистрировался на уровне 2,8 %.

Проведенный анализ показал, при наличии на сосках гиперкератоза отмечается увеличение количества долей с сомнительной реакцией в 1,4 раза, с положительной и резко положительной реакцией в 5,3 и 4,6 раза соответственно, при этом на 2,8 раза снижается количество четвертей с отрицательной реакцией. Количество долей с клинической формой мастита остается без изменений и составляет 2,8 %.

Оценка состояния молочной железы при использовании доильного робота на комплексе, при продуктивности животных более 11 тыс. кг молока, показала, что физиологическое состояние сосков вымени отмечено у 87,2 % коров, гиперкератоз различной степени тяжести – у 12,8 % животных

В условиях привязного содержания и доения с применением полуавтоматической линейной доильной

установки DeLaval, доля животных с физиологически нормальным состоянием сосков вымени составила 78,4 %, в то время как у животных с гиперкератозом эта доля составила 21,6 %. Это на 10 % выше, чем при использовании роботизированной системы доения.

На комплексе с роботизированный доильным аппаратом при продуктивности коров более 11 тыс. кг молока в средний уровень соматических клеток находился на уровне 256 тыс./мл. При гиперкератозе отмечен незначительный рост количества соматических клеток до 278 тыс./мл. При наличии на сосках поражений в виде гиперкератоза, осложненного воспалением циркулярной складки слизистой оболочки у основания соска зафиксировано повышение количества соматических клеток до 425 тыс./мл.

С целью влияния молочной продуктивности на состояние сосков вымени провели исследование 765 коров. Анализ полученных данных показал, что при средней молочной продуктивности 6–8 тыс. кг молока и доении в молокопровод уровень гиперкератоза сосков вымени составляет 19,3–22,7 %, а при доении в доильном зале – 11,6 % (в 1,9 раза меньше).

Из проведенных исследований можно сделать вывод, что по мере роста молочной продуктивности животных наблюдается постепенное увеличение числа заболеваний сосков вымени.

Также было выяснено, что содержание белка в пробах молока от коров с осложненной формой гиперкератоза увеличилось на 5,1 %, а уровень лактозы уменьшился на 2,6 %. Кроме того, было зафиксировано повышение уровня соматических клеток в молоке на 44,1 % у коров с осложненной формой гиперкератоза по сравнению с коровами с нормальным состоянием сосков вымени.

Биохимические анализы крови показали, что у коров обеих групп, с поражениями сосков вымени отмечалось снижение в крови уровня таких показателей как: общего

белка, у коров с гиперкератозом уменьшение зафиксировано на 18,5 %, а с осложненной формой – на 26,4 %; уровень альбумина с осложненным гиперкератозом на 11,5 %, и ниже на 8,0 % у коров с неосложненной формой; уровень мочевины был ниже на 14,9 % в первой группе коров, во второй группе он также ниже контрольной на 4,7 %. В то же время, наблюдается увеличение следующих показателей: уровень холестерина при гиперкератозе с воспалением циркулярной складки слизистой оболочки у основания соска увеличился на 38,6 %, а у коров с неосложненной формой гиперкератоза - на 83,5 %; общего билирубина в группе коров с гиперкератозом сосков вымени увеличился на 220 %, а в группе с осложненной его формой – на 1287,5 %.

Благодаря анализу биохимических данных крови, удалось выявить различия между группами по целому ряду показателей, что свидетельствует о течении в организме животных системных патологических процессов, которые могут быть предрасполагающими факторами к развитию гиперкератоза сосков вымени.

Исследование терапевтической эффективности анандиновой мази проводилось на двух группах коров с гиперкератозом сосков вымени, в каждой из которых было 19 животных. На соски коров из опытной группы наносили анандиновую мазь, в то время как контрольная группа использовала 10 % метилурациловую мазь.

Из полученных данных следует, что у коров испытательной группы после окончания лечения было обнаружено 5,6 % сосков, находящихся в физиологическом состоянии. Через 7 дн. после лечения их количество увеличилось до 38,9 %, а через 14 дн. после окончания терапии полностью исчезли тяжелые формы поражений.

В результате, полученные данные подтвердили терапевтическую эффективность анандиновой мази. Согласно исследованиям, данное соединение может быть рекомендовано для лечения заболеваний сосков вымени у

коров, которые находятся на лактации, так как оно обладает высокой активностью и пролонгированным действием.

1. Гиперкератоз, осложненный воспалением циркулярной складки слизистой оболочки у основания соска у молочных коров, регистрируется в 12,1–35,4 % случаев и в среднем составляет около 23,7 %.

2. При использовании роботизированной доильной системы отмечается частота обнаружения сосков без патологических изменений в области отверстия соскового канала в 1,1 раза выше, чем при применении линейных доильных установок. Отсутствие человеческого фактора в процессе доения также приводит к снижению проявления гиперкератоза в 1,9 раза.

3. Увеличение распространенности гиперкератоза приводит к повышенному риску заражения патогенными микроорганизмами, что способствует увеличению вероятности развития скрытого мастита в 2–3,7 раза и клинически выраженного мастита в 4,8 раза.

4. Применение анандиновой мази в течение 6,5 сут. для лечения гиперкератоза с осложнением в виде воспаления циркулярной складки слизистой оболочки у основания соска приводит к клиническому выздоровлению в 89,5 % случаев без изменения процесса машинного доения.

Список литературы

1. Енгашев С. В. Каталог ветеринарных препаратов, косметических средств и кормовых добавок. / С. В. Енгашев. – ООО «НВЦ Агроветзащита», 2020. – 160 с.

2. Набиев Ф. Г. Современные ветеринарные лекарственные препараты: учеб. пособие. / Ф. Г. Набиев, Р. Н. Ахмадев. – 2-е изд., перераб. – СПб.: Лань, 2011. – 816 с.

3. Созинов В. М. Лекарственные средства ветеринарного назначения в России: справочник Видаль / В. М. Созинов, М. С. Юдинцева, Т. В. Жучкова [и др.]. – 2-е изд. – М. : АстраФармСервис, 2004. – 480 с.

4. Субботин В. М. Ветеринарная фармакология / В. М. Субботин, И. Д. Александров – М. : Колос, 2004. – 720 с.
5. Харкевич Д. А. Фармакология / Д. А. Харкевич. – М. : Колос, 1993. – 570 с.
6. Навашин С. М. Рациональная антибиотикотерапия: справочник / С. М. Навашин, И. П. . М. : Медицина, 1982. – С. 233–236.

УДК 636.619:618.9

МИКРОБИОЦЕНОЗ РОДОПОЛОВЫХ ПУТЕЙ КОРОВ

Новикова Елена Николаевна, д-р вет. наук, доцент;
Гаврилов Борис Викторович, канд. вет. наук, доцент;
Попова Диана Юрьевна, аспирант
*Кубанский государственный аграрный университет,
г. Краснодар, Россия*

***Аннотация.** Одним из сдерживающих факторов динамичного развития животноводческой отрасли является высокая заболеваемость в послеродовом периоде, обусловленная развитием специфической и неспецифической микрофлоры, способной при понижении резистентности организма провоцировать эндометрит.*

***Ключевые слова:** матка, микробиоценоз, микрофлора, коровы, эндометрит, профилактика.*

MICROBIOCENOSIS OF THE REPRODUCTIVE TRACT OF COWS

Novikova Elena Nikolaevna, Doctor of Veterinary Sciences,
Associate Professor;

Gavrilov Boris Viktorovich, Candidate Veterinary Sciences,
Associate Professor;

Popova Diana Yurievna, graduate student
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

***Abstract.** One of the constraining factors of dynamic development of livestock industry is high morbidity in the postpartum period. It is caused by pathogenicity of specific and nonspecific microflora, which can provoke endometritis in case of decrease of organism resistance.*

***Key words:** uterus, microbiocenosis, microflora, cows, endometritis, prophylaxis.*

Одним из сдерживающих факторов динамичного развития животноводческой отрасли является высокая заболеваемость коров в послеродовом периоде. Выбраковка и убой бесплодных животных вследствие эндометрита достигают 24–72 % [9].

Акушерско-гинекологические болезни самок сельскохозяйственных животных являются одной из основных причин их бесплодия. Эти болезни возникают, как следствие патологических родов, неквалифицированной акушерской помощи, нарушений ветеринарно-санитарных правил и тяжело протекают при осложнениях инфекцией. По проведенным многочисленным исследованиям частота возникновения послеродовых эндометритов у коров на молочных фермах, напрямую связана с нарушением правил и норм зоогигиены, снижением защитных сил организма животного, приводящих к нарушению нормального течения беременности, осложнениям в родовом и послеродовом периоде, развитию воспалительного

процесса в половых органах. Условия содержания коров при интенсивной системе животноводства заведомо предрасполагают к развитию гиподинамии, кормление коров высококонцентрированными кормами приводит к нарушению обмена веществ. Это может становиться причиной задержания последа в родовом периоде, субинволюции матки, а также ведет к снижению общей резистентности организма животных [3].

В свою очередь снижение резистентности организма создает благоприятные условия для развития условно патогенной и патогенной микрофлоры через нарушение микробиоты репродуктивного тракта животных.

Нормальная микрофлора – это открытый биоценоз микроорганизмов, встречающихся у здоровых животных [7]. Микрофлора, колонизирующая слизистые оболочки родовых путей, весьма разнообразна и богата в видовом отношении [2, 8]. По данным ученых-медиков микрофлора влагалища в норме характеризуется большим количеством лактобактерий, которое достигает 70–98 % от общего числа микроорганизмов. Род *Lactobacillus* включает 44 вида, однако в нормальной влагалищной среде преобладают виды *L. acidophilus*, *L. gasseri*, *L. plantarum*, *L. fermentum*, *L. casei*, *L. brevis* – так называемые палочки Дедерляйна, отличающиеся высокой метаболической активностью [1, 4].

Лактобактерии являются составной частью микрофлоры влагалища в норме, которая вызывает местную иммунную реакцию. Наличие достаточного количества на слизистой оболочке лактобактерий – важный фактор, обеспечивающий адекватный уровень местных иммунных механизмов. Кроме того, выделяемая в процессе обмена веществ этих микроорганизмов молочная кислота поддерживает pH влагалищной среды в пределах 3,8–4,4, что обуславливает защиту от колонизации слизистой оболочки различными условно-патогенными и патогенными микроорганизмами. Кроме того, палочки Дедерляйна продуцируют перекись водорода, которая является мощным окислителем, оказывающим неспецифическое бакте-

рицидное действие. Таким образом, наличие во влагалище достаточного количества палочек Дедерляйна является индикатором нормально функционирующих механизмов местного иммунитета [2, 8].

Нарушение общего иммунитета может приводить к нарушению местной резистентности родополовых путей, что в итоге приводит к снижению заселенности слизистой оболочки влагалища нормофлорой, смещая рН половых путей самки в щелочную сторону, что является благоприятной средой для развития условно-патогенной и патогенной микрофлоры в гинекологическом тракте самки [5, 6].

Многие авторы считают, что заболевания воспалительного характера в послеродовом периоде, которые регистрируются у 55–95 % коров, связаны с нарушением содержания и кормления коров во время стельности, а также с осложнениями во время отела и антисанитарией в родильном отделении. Мы считаем, что понимание важности, в том числе биологического барьера на иммунитет делает возможным утверждение, что применение пробиотических препаратов для профилактики острых послеродовых эндометритов у коров является важным направлением современной ветеринарной науки как наиболее экологических и естественных конкурентов патогенной микрофлоры в родополовых путях самок. В этой связи необходимо провести исследования микробиоценоза родополовых путей коров и его влияние на возникновение воспалительных заболеваний репродуктивного тракта коров.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 24-26-00149, <https://rscf.ru/project/24-26-00149/>.

Список литературы

1. Батраков А. Я. Этиология и профилактика послеродовых болезней у коров / А. Я. Батраков, В. Н. Виденин // Международный вестник ветеринарии. – 2013. – № 1. – С. 26–29.

2. Дранник Г. Н. Лиофилизат «Солкотриховак» в лечении генитальных инфекций у женщин / Г. Н. Дранник // Женское здоровье. – № 3. – 2001.

3. Ляшенко В. Н. Совершенствование способов лечение послеродовых эндометритов у коров / В. Н. Ляшенко, В. С. Авдеенко, С. В. Советкин // Ветеринарный врач – 2009. – № 4. – С. 50–52.

4. Кира Е. Ф. Бактериальный вагиноз / Е. Ф. Кира // СПб.: Нева-Люкс. – 2001. – 363 с.

5. Новикова Е. Н. Этиология и патогенез неспецифического послеродового эндометрита и разработка системы его профилактики и терапии у коров : автореф. дисс. ... докт. вет. наук / Е. Н. Новикова. – Краснодар, 2021.

6. Фармакопрофилактика и фармакотерапия при гинекологических заболеваниях у коров с использованием пробиотиков : методич. рекомендации / Г. А. Ноздрин, О. Ю. Леденева, А. Г. Ноздрин, А. Б. Иванова. – Новосибирск, 2003. – 27 с.

7. Петровская В. Г. Микрофлора человека в норме и патологии / В. Г. Петровская, О. П. Марко. – М. : Медицина, 1976. – С. 221.

8. Шелюгина З. Г. Микробная флора матки, сопутствующая при ее патологии / З. Г. Шелюгина, Ю. Д. Архангельская // Материалы 2-й науч-практ. конф. факультета ветеринарной медицины НГАУ. – Новосибирск, 1999. – С. 46–47.

9. Williams EJ, Fischer DP, Noakes DE, England GC, Rycroft A, Dobson H, Sheldon IM. The relationship between uterine pathogen growth density and ovarian function in the postpartum dairy cow. *Theriogenology*. – 2007. – С. 68.

КОМПЛЕКСНОЕ И МОНОЛЕЧЕНИЕ ПРИ ОТКРЫТЫХ МЕХАНИЧЕСКИХ ПОВРЕЖДЕНИЯХ У ЖИВОТНЫХ

Околелова Анастасия Исааковна, канд. вет. наук, доцент;
Яковец Маргарита Геннадьевна, аспирант
*Кубанский государственный аграрный университет,
г. Краснодар, Россия*

***Аннотация.** При лечении больных животных ветеринарный специалист часто стоит перед выбором, какая терапия будет оптимальной в конкретном случае. Тот же вопрос встает при лечении раненных животных. Ветеринарный врач, учитывая специфичность диагностики и процесса ранозаживления, должен придерживаться определенной тактики лечения. Комплексная терапия дает возможность разнонаправленного воздействия на патологический очаг.*

***Ключевые слова:** механические повреждения, инфицированные раны, комплексное лечение, монотерапия, заболевания лошадей, APRP-терапия.*

COMPLEX AND MONOTHERAPY FOR OPEN MECHANICAL INJURIES IN ANIMALS

Okolelova Anastasia Isaakovna, candidate of Veterinary
Sciences, Associate Professor;
Yakovets Margarita Gennadievna, graduate student
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

***Abstract.** When treating sick animals, a veterinarian is often faced with a choice of which therapy will be optimal in a particular case. The same question arises when treating injured animals. The veterinarian, taking into account the specificity of the diagnosis and the wound healing process, should adhere to certain treat-*

ment tactics. In some cases, the choice of a specialist falls on monotherapy, but more often they resort to complex treatment, since it has a number of advantages. Complex therapy makes it possible to have a multidirectional effect on the pathological focus.

Key words: *mechanical damage, infected wounds, complex treatment, monotherapy, equine diseases, APRP therapy.*

Механические повреждения у животных как сельскохозяйственных, так и домашних приходится наблюдать достаточно часто. Их возникновение можно объяснить временем г., проводимыми мероприятиями на животноводческих комплексах (взвешивание, вакцинации, перегон, транспортировка, бонитировка и т. д.), способом и условиями содержания [1, 4, 5].

Среди механических повреждений лидирующее место остается за открытыми повреждениями, или ранами. На долю ран приходится 42 % случаев от общего числа хирургических заболеваний животных [2, 8]. Независимо от происхождения, вида, способа нанесения, размеров ран их стоит лечить комплексно. Комплексный способ лечения при травмах – это возможность всесторонне воздействовать на патологический очаг, максимально быстро купировать патологический процесс, а также способствовать эффективной репарации тканей [2, 6].

Комплексная терапия включает в себя применение нескольких способов лечения одного заболевания. Применение монолечения рационально лишь в том случае, если используемое лекарственное средство или способ лечения способны устранить симптомы, причину, устранить неблагоприятные последствия заболевания [1, 4, 5].

Зачастую монолечение не оправдывает своего применения, так как происходит большая затрата времени и средств на излечение. По этой причине комплексная терапия более эффективна, так как при ее назначении происходит разнонаправленное действие на патологический очаг [3, 7].

Так, с 2018 по 2019 г. на ООО «Краснодарский ипподром», а также на территории частных владений нами были проведены исследования по изучению некоторых способов комплексного и монологического инфицированных кожно-мышечных ран.

С этой целью было сформировано 4 группы животных (пар-аналогов). В группах пребывало по 10 гол. лошадей, с присутствием у них инфицированных кожно-мышечных ран.

Таблица 1 – Эффективность применения различных способов лечения при открытых механических травмах

Препарат	Количество животных, гол.	Лечение, дн.	Очищение раны, дн.	Длительность гранулирования, дн.	Эпителизация и рубцевание раны, дн.
Левомеколь (контрольная группа)	10	15	4–5	8–11	16–17
Клемавет (1-я опытная группа)	10	11	3–4	8–9	13–15
APRP-терапия (2-я опытная группа)	10	11	3–4	7–8	12–13
APRP-терапия+ Клемавет (3-я опытная группа)	10	10	3	6–7	11–12

Во всех группах опыта и контроля учитывались основные параметры: возраст, пол, порода, вес. Первичную обработку ран животным каждой группы проводили с соблюдением всех правил асептики и антисептики.

В первой опытной группе для лечения применяли препарат «Клемавет», во второй – только APRP-терапию, в третьей – препарат «Клемавет» в комплексе с А-PRP-терапией. В контрольной группе раны лечили мазью «Левомеколь».

Из данных таблицы 1, становится понятно, что комплексное лечение лошадей с инфицированными ранами гораздо результативней, чем монотерапия. Результаты исследований указывают на факт, что в третьей опытной группе процесс репарации проходил несколько мягче и быстрее, нежели в других. Эпителизация и рубцевание ран наступали на 4–5 дн. раньше таковых в группе контроля; длительность гранулирования и заполнения раны сокращалась на 3–4 дн.; очищение раны происходило на 2 дн. раньше. В итоге количество дней лечения в третьей опытной группе составило 12 дн., в остальных – больше.

В заключение можно сказать, что применение комплексного лечения животных с открытыми механическими повреждениями оказалось значительно эффективнее монолечения, так как сроки лечения и выздоровления сократились.

Список литературы

1. К вопросу о лечении животных с открытыми механическими повреждениями / И. А. Родин [и др.] // Ветеринария Кубани. – 2017. – № 3. – С. 12–14.

2. Новиков В. В. Профилактика мастита высокопродуктивных коров в условиях современных молочных комплексов / В. В. Новиков, А. И. Околелова // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: сб. статей по материалам 74-й науч.-практ. конф. студентов по итогам НИР за 2018 год. – Краснодар. – 2019. – С. 127–129.

3. Околелова А. И. Лечение открытых механических повреждений у животных / А. И. Околелова // Год науки и технологий 2021: сб. тезисов по матер. Всеросс. науч.-практ. конф. – Краснодар. – 2021. – С. 61.

4. Околелова А. И. Доклиническое изучение эффективности мази «Клемавет» / А. И. Околелова // Вестник КрасГАУ. – 2021. – № 11 (176). – С. 149–153.

5. О лечении животных с открытыми механическими повреждениями / А. И. Околелова [и др.] // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2019. – № 77. – С. 179–183.

6. Применение препарата «Гентадиовет» при открытых механических повреждениях у коров / А. В. Тарасов [и др.] // Ветеринария Кубани. – 2015. – № 5. – С. 13–14.

7. Способ лечения инфицированных ран у животных: пат. 2699661 Рос. Федерация. № 2019100407. Околелова А. И.; заяв. от 09.01.2019; опубл. 09.09.2019, Бюл. № 25. 4 с.

8. Способ определения глубины и направления раневых ходов и объема раны: пат. 2706604 Рос. Федерация. № 2019104215. Околелова А. И.; заяв. от 14.02.2019; опубл. 19.11.2019, Бюл. № 32. 6 с.

УДК 619:616-001

ОТКРЫТЫЕ МЕХАНИЧЕСКИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ У ЖИВОТНЫХ

Околелова Анастасия Исааковна, канд. вет. наук, доцент;

Родин Матвей Игоревич, аспирант

*Кубанский государственный аграрный университет,
г. Краснодар, Россия*

***Аннотация.** Статья раскрывает актуальность вопроса лечения ран у животных. Также в ней указаны основные причины возникновения ранений и освещена классификация ран. Приведены результаты лечение механических ран у двух подопытных групп крыс препаратами «Клемавет» и «Клемацид». Выявлена наилучшая терапевтическая эффективность*

и на примере лечения показаны изменения в ранах у опытных групп.

Ключевые слова: механические раны, Клемавет, Клемацид, опытная группа, контрольная группа, терапевтическая эффективность.

OPEN MECHANICAL DAMAGE IN ANIMALS

Okolelova Anastasia Isaakovna, candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor;

Rodin Matvey Igorevich, graduate student

Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

Abstract. *The article reveals the relevance of the issue of wound treatment in animals. It also indicates the main causes of injuries and highlights the classification of wounds. The results of treatment of mechanical wounds in two experimental groups of rats with drugs Klemavet and Klemacid are presented. The best therapeutic efficacy was revealed and changes in wounds in the experimental groups were shown by the example of treatment.*

Key words: *mechanical wounds, Clemavet, Clemacid, experimental group, control group, therapeutic efficacy.*

Открытые механические повреждения – самый распространенный вид травматизма у животных. Их наличие приводит к ухудшению состояния животных и качества их жизни, снижению продуктивности, что влечет за собой определенный экономический ущерб, как для животноводческих комплексов, так и для частных подворий [1, 5, 7].

Частыми причинами возникновения ранений у животных являются несоответствующие гигиеническим требованиям условия и способы содержания, кормления, эксплуатации, несоблюдение техники безопасности при фиксации, а также грубое отношение при лечении и т. д.

Существует классификация ран, согласно которой различают:

1) по характеру нанесения (случайные, преднамеренные, или операционные, военные);

2) по характеру ранящего орудия (резаные, рваные, колотые, ушибленные, разможенные, укушенные, огнестрельные, зараженные, отравленные, смешанные);

3) по отношению раны к полостям тела (проникающие и непроникающие);

4) по степени инфицированности (асептические, первично инфицированные, гнойные);

5) по наличию осложнений (неосложненные и осложненные);

6) по локализации (раны головы, шеи, туловища, грудных и тазовых конечностей);

7) по повреждению нескольких областей (сочетанные);

8) по воздействию нескольких поражающих факторов (комбинированные);

9) по количеству ран (одиночные, множественные) [4, 8, 10].

Опираясь на классификацию, этиологию возникновения ран, и, учитывая тип очищения и заживления ран у разных видов животных, достаточно просто проводить подбор ветеринарных препаратов для их лечения [6].

При выборе же препарата стоит учитывать ожидаемый эффект от его применения. Препараты, используемые при лечении ран, должны обладать максимальным набором терапевтических действий: антимикробными, стимулирующими и ускоряющими репарацию, кровеостанавливающими, обезболивающими, противовоспалительными, жаропонижающими, противоаллергическими [2, 6, 9].

Таким образом нами были предложены к испытанию два подобных препарата:

- «Клемавет»;
- «Клемацид».

Оба они обладают вышеизложенными характеристиками при заживлении ран.

И Клемавет, и клемацид – препараты на клеевой основе, которые при нанесении на кожу образуют эластичную, закрывающую полностью рану, пленку. В состав Клемавета включены: диоксидин, гентамицина сульфат, метилурацил, экстракт ромашки и клей БФ–6.

Данный препарат оказывает противовоспалительное, антимикробное, фунгицидное, а также стимулирующее регенерацию действие.

Клемацид – препарат-аналог клемавета. В качестве действующего вещества используется четвертично-аммониевое соединение – бромацид.

Для определения наилучшего терапевтического эффекта формировали две опытные группы животных (крыс), включающих по 10 голов. Согласно методике, перед началом опыта определяли вес каждой крысы (со средней массой 210–230 г), создавали одинаковые условия кормления и содержания.

Нанесение ран животным производилось с соблюдением правил асептики и антисептики. Стерильным скальпелем иссекалась кожа размером 0,5 на 1 см. Затем приступали к моделированию гнойных ран (закладывали в рану тампон с культурой *Streptococcus aureus*). Затем на края раны накладывался адаптационный шов. Рану прикрывали давящей повязкой.

Через 48 ч проводили туалет ран для двух групп одинаково перед нанесением лекарственных препаратов (клемавета и клемацида). При этом животным первой группы на раны наносили аппликационно каждые 48 ч «Клемавет», второй – «Клемацид». Применение испытуемых препаратов привело к уменьшению отечности, гиперемии, образовывались грануляции и замечалась эпителизация. Произошло снижение боли.

В результате использования данных препаратов: в первой группе на третий день после применения препарата Кле-

мавет количество раневого отделяемого уменьшилось. Снизилась болезненность, отек в области раны спал.

На шестой день раневого экссудата не было, отмечалось уплотнение тканей, что говорило о начале регенерации по всей поверхности ран. Раны значительно уменьшились в размерах. Заживление полностью завершилось на одиннадцатые сутки. Во второй группе процесс регенерации проходил медленнее. Полное заживление – наступило к шестнадцатому дню.

Лечение ран по типу секвестрационного очищения было эффективнее при использовании препарата «Клемавет», так как в этой группе животных процесс репарации завершился к 11 дн. испытания, а во второй – лишь к 16 дн.

Список литературы

1. К вопросу о лечении животных с открытыми механическими повреждениями / И. А. Родин [и др.] // Ветеринария Кубани. – 2017. – № 3. – С. 12–14.

2. Курбангалеев С. М. Гнойная инфекция в хирургии / С. М. Курбангалеев. – М. : Медицина, 1985. – С. 5–7.

3. Модулирующее действие биологически активных веществ при послеродовом парезе у коров / Назаров М. В. [и др.] // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2019. – № 78. – С. 175–178.

4. Новиков В. В. Профилактика мастита высокопродуктивных коров в условиях современных молочных комплексов / В. В. Новиков, А. И. Околелова // Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам 74-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2018 год. – Краснодар. – 2019. – С. 127–129.

5. Околелова А. И. Лечение открытых механических повреждений у животных / А. И. Околелова // Год науки и технологий 2021: сб. тезисов по материалам Всероссийской научно-практической конференции. – Краснодар. – 2021. – С. 61.

6. Околелова А. И. Доклиническое изучение эффективности мази «Клемавет» / А. И. Околелова // Вестник КрасГАУ. – 2021. – № 11 (176). – С. 149–153.

7. О лечении животных с открытыми механическими повреждениями / А. И. Околелова [и др.] // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2019. – № 77. – С. 179–183.

8. Применение препарата «Гентадиовет» при открытых механических повреждениях у коров / А. В. Тарасов [и др.] // Ветеринария Кубани. – 2015. – № 5. – С. 13–14.

9. Способ лечения инфицированных ран у животных: пат. 2699661 Рос. Федерация. № 2019100407. Околелова А. И.; заяв. от 09.01.2019; опубл. 09.09.2019, Бюл. № 25. 4 с.

10. Способ определения глубины и направления раневых ходов и объема раны: пат. 2706604 Рос. Федерация. № 2019104215 / Околелова А. И. Заяв. от 14.02.2019; опубл. 19.11.2019, Бюл. № 32. 6 с.

УДК 619:616-001.4

СОВРЕМЕННЫЕ РАНЕВЫЕ ПОКРЫТИЯ В ВЕТЕРИНАРНОЙ ХИРУРГИИ

Околелова Анастасия Исааковна, канд. вет. наук, доцент;
Родин Игорь Алексеевич, д-р вет. наук, профессор;
Шевченко Александр Николаевич, канд. вет. наук, доцент
*Кубанский государственный аграрный университет,
г. Краснодар, Россия*

***Аннотация.** Лечение ран у животных и человека – актуальный вопрос в хирургии, так как процесс ранозаживления достаточно сложен и управлять им полностью невозможно. Ввиду этого, как медицинскими, так и ветеринарными специалистами, предложено множество различных лекарственных*

средств и методов лечения ран. Если раньше для терапии ран использовался широкий ассортимент лекарственных препаратов различного происхождения и формы, то в последние годы стали уделять внимание использованию повязок. Современные повязки, или раневые покрытия, на данный момент, широко используют в хирургии, так как они способны решать сразу несколько вопросов при лечении раненных животных. Учитывая, что ветеринарные специалисты используют медицинские раневые покрытия для лечения своих пациентов, в ветеринарной практике возник вопрос изыскания новых подобных средств, которые возможно было бы применять для разных видов животных с учетом особенностей их раневого процесса.

Ключевые слова: репарация, раневые покрытия, повязки, лекарственные средства, раны животных.

MODERN WOUND COVERINGS IN VETERINARY SURGERY

Okolelova Anastasia Isaakovna, Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor;

Rodin Igor Alekseevich, Doctor of Veterinary Sciences, Professor;

Shevchenko Alexander Nikolaevich, Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor

Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

Abstract. *Wound treatment in animals and humans is an urgent issue in surgery, since the wound healing process is quite complex and it is completely impossible to control it. In view of this, many different medicines and methods of wound treatment have been proposed by both medical and veterinary specialists. Previously, a wide range of medicines of various origins and shapes were used for wound therapy, but in recent years attention has been paid to the use of bandages. Modern bandages, or wound*

coverings, are currently widely used in surgery, as they are able to solve several issues at once in the treatment of injured animals. Given that veterinary specialists use medical wound coverings to treat their patients, the question arose in veterinary practice of finding new similar products that could be used for different types of animals, taking into account the characteristics of their wound process.

Key words: *repair, wound coverings, bandages, medicines, animal wounds.*

Травмы независимо от природы их происхождения и вида делают проблему эффективного и быстрого ранозаживления особенно актуальной [1].

В настоящее время при лечении ран у животных стараются учесть различные нюансы, от которых может зависеть эффективность репарации: подбор адекватных способов и средств для лечения, комфорт лечения, совмещение оптимального терапевтического эффекта и качества жизни пациента. Учитывая постоянное совершенствование методов лечения ран (физические, химические, биологические и комбинированные), все же ведущую роль отводят применению различных раневых покрытий и наружных лекарственных средств. Такие средства доступны и недорогостоящих, характеризуются простотой применения и не требуют специальных навыков для их использования [4, 6].

Таким образом, разработка различных составов современных перевязочных средств и увеличения их ассортимента является актуальной задачей для фарминдустрии.

В ветеринарной практике травматизм животных, а особенно раневой, актуальный вопрос всегда. Лечение ран у животных часто сопряжено с определенными трудностями: размеры животного, его вид, возможность надежной фиксации, характер и происхождение открытого механического повреждения, возможность наличия и использования определенных лекарственных средств [3, 5].

Зная о существовании данной проблемы, нами были изучены имеющиеся, на данный момент, классификация, ассортимент и состав современных медицинских раневых покрытий, проведен анализ и сделан вывод о перспективах применения таковых в ветеринарной практике [2, 8, 9].

Что касается классификации раневых покрытий, их подразделяют на первичные (контактируют с раневой поверхностью) и вторичные (покрывают первичную повязку). Первичные повязки делят на: традиционные (вата, натуральные или синтетические бинты и сетки) и современные (гидроколлоиды, альгинаты, гидрогели, полупроницаемые адгезивные пленки, пены, биологические повязки и тканевые заменители кожи).

В настоящее время для эффективной терапии ран предлагаются современные раневые покрытия и перевязочные материалы, содержащие вещества различных фармакологических групп: антисептики, анестетики, стимуляторы ранозаживления, антиоксиданты, воздействующие на разные стадии и звенья раневого процесса [7]. На основании этого в таблице 1 был представлен перечень таких повязок, различающихся по природе своего происхождения.

Таблица 1 – Современные раневые покрытия

Вид	Показания к применению	Свойства
Пленки	Асептические раны	Гидро- и бактериофобны, проницаемы для паров воды, поддерживают влажную среду для эпителизации, повторяют форму поверхности кожи
Гидрогели	Раны с незначительной экссудацией	Поддерживают влажную среду, плохо поглощают и очищают, уменьшают боли, обладают хорошо выраженной адгезией, не прилипают к ране

Вид	Показания к применению	Свойства
Гидроколлоиды	Раны со средней степенью экссудации	Впитывают жидкость, очищают рану, стимулируют рост грануляционной ткани и эпителизацию, обладают хорошо выраженной адгезией, не прилипают к ране
Атравматические сетчатые повязки	Раны со средней степенью экссудации	Проницаемы, легко моделируются на ранах сложной конфигурации, не прилипают к ране, защищают грануляции, но требуют вторичного покрытия
Суперпоглопители	Раны с повышенной экссудацией	Впитывают жидкость, быстро очищают раны, стимулируют процессы пролиферации, обладают низкой адгезией
Губчатые повязки	Раны с повышенной экссудацией	Впитывают жидкость, стимулируют рост грануляционной ткани, профилактируют мацерацию кожи
Альгинатные повязки	Раны с повышенной экссудацией	Необратимо связывают жидкость, очищают раны, выполняют дренажную функцию, обладают кровеостанавливающими свойствами, стимулируют рост грануляционной ткани

Изучив ассортимент современных раневых покрытий на российском рынке, мы пришли к заключению:

1) он не так велик, так как отечественных наименований не, так и много, а из зарубежных не все внесены в Государственный реестр медицинских изделий и организаций, осуществляющих производство и изготовление медицинских изделий;

2) в ветеринарии вообще не предлагается ничего подобного;

3) совершенствование составов раневых покрытий является актуальной задачей.

Список литературы

1. К вопросу о лечении животных с открытыми механическими повреждениями / И. А. Родин [и др.] // Ветеринария Кубани. – 2017. – № 3. – С. 12–14.

2. Новиков В. В. Профилактика мастита высокопродуктивных коров в условиях современных молочных комплексов / В. В. Новиков, А. И. Околелова // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: сб. статей по материалам 74-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2018 год. – Краснодар. – 2019. – С. 127–129.

3. Околелова А. И. Лечение открытых механических повреждений у животных / А. И. Околелова // Год науки и технологий 2021: сб. тезисов по материалам Всероссийской научно-практической конференции. – Краснодар. – 2021. – С. 61.

4. Околелова А. И. Доклиническое изучение эффективности мази «Клемавет» / А. И. Околелова // Вестник КрасГАУ. – 2021. – № 11 (176). – С. 149–153.

5. О лечении животных с открытыми механическими повреждениями / А. И. Околелова [и др.] // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2019. – № 77. – С. 179–183.

6. Применение препарата «Гентадиовет» при открытых механических повреждениях у коров / А. В. Тарасов [и др.]. // Ветеринария Кубани. – 2015. – № 5. – С. 13–14.

7. Современный ассортимент, свойства и перспективы совершенствования перевязочных средств для лечения ран / А. В. Майорова [и др.] // Фармация и фармакология. – 2018. – Т. 6. – № 1. – С. 4–32.

8. Способ лечения инфицированных ран у животных: пат. 2699661 Рос. Федерация. № 2019100407. Околелова А. И.; заяв. от 09.01.2019; опубл. 09.09.2019. Бюл. № 25. 4 с.

9. Способ определения глубины и направления раневых ходов и объема раны: пат. 2706604 Рос. Федерация. № 2019104215. Околелова А.И.; заяв. от 14.02.2019; опубл. 19.11.2019. Бюл. № 32. 6 с.

УДК 619:616-001.4

ЭФФЕКТИВНОСТЬ СОВРЕМЕННЫХ ПОВЯЗОК ПРИ ЛЕЧЕНИИ РАН У ЖИВОТНЫХ

Околелова Анастасия Исааковна, канд. вет. наук, доцент;
Велигура Оксана Владимировна, студент
*Кубанский государственный аграрный университет,
г. Краснодар, Россия*

***Аннотация.** Травматизм – частое явление и в животноводческих комплексах, и частных подворьях. Самым распространенным его видом являются различного происхождения и характера раны. Лечение ран у животных, особенно сельскохозяйственных, всегда актуальный вопрос. Наличие ранения всегда ведет к ухудшению качества жизни животного, и, как следствие, снижению продуктивности и работоспособности. Учитывая эту проблему ветеринарными специалистами, разрабатываются различные способы и средства лечения раненых животных. В последнее время в ветеринарной хирургии при лечении ран делают акцент на перевязочном материале. Современные повязки решают многие задачи, так как отвечают достаточно широкому спектру требований и часто являются лечебными. Результаты наших исследований показали, что повязки, обладающие большими сорбционными свойствами, имеют преимущество перед повязками на мазевой основе. В группе животных, где применяли подобные повязки раны заживали по первичному типу, образование грану-*

ляционной ткани и эпителизация происходили несколько быстрее.

Ключевые слова: травматизм, ранения, лечение ран, повязки, механические повреждения, снижение продуктивности.

THE EFFECTIVENESS OF MODERN DRESSINGS IN THE TREATMENT OF WOUNDS IN ANIMALS

Okolelova Anastasia Isaakovna, candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor;
Veligura Oksana Vladimirovna, student
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

Abstract. *Injuries are a common occurrence both in livestock complexes and private farmsteads. Its most common type is of various origin and nature of the wound. The treatment of wounds in animals, especially agricultural ones, is always an urgent issue. The presence of an injury always leads to a deterioration in the quality of life of the animal, and, as a result, a decrease in productivity and efficiency. Taking into account this problem, veterinary specialists are developing various methods and means of treating injured animals. Recently, veterinary surgery has been focusing on bandages in the treatment of wounds. Modern dressings solve many problems, as they meet a fairly wide range of requirements and are often therapeutic. The results of our research have shown that bandages with high sorption properties have an advantage over ointment-based bandages. In the group of animals where such bandages were used, wounds healed according to the primary type, the formation of granulation tissue and epithelialization occurred somewhat faster.*

Key words: *injuries, wounds, wound treatment, bandages, mechanical damage, decreased productivity.*

Нанесение различных травм приводит к изменениям в организме, как местным, так и общим. В результате чего нарушаются его жизнедеятельность, изменяются обменные, нейротрофические, эндокринные процессы. Все это приводит к снижению продуктивности сельскохозяйственных животных и уменьшению (частичному или полному) работоспособности [6].

Среди всех видов травм достаточно частыми являются механические повреждения. Особое место занимают открытые механические повреждения, или раны. Зная, что для всех видов ран характерны определенные общие клинические признаки (кровотечение, боль, чаще повреждение кожного и мышечного слоев, повышение местной и общей температуры тела, гиперемия, отек и т. д.), стоит учитывать и возможности той или иной повязки при лечении [3, 4].

В настоящее время при лечении ран у животных нашли широкое применение современные медицинские повязки, которые отвечают предъявляемым к ним требованиям: легкость и удобство применения и смены, сорбционные свойства, уменьшение кратности их смены, когезивные свойства, кровоостанавливающий и антимикробный эффект [1, 5, 10].

Учитывая, что медицинские повязки изготавливаются из расчета на особенности течения раневого процесса у человека, не для всех животных ветеринарные специалисты могут такие применять. По данной причине в ветеринарной хирургии также проводится изыскание новых и более подходящих для животных подобных средств [8, 9].

Есть некоторые виды животных (лошадь, собака, кошка), для которых возможно применение современных медицинских повязок ввиду того, что они обладают таким же типом очищения и заживления ран, как у приматов.

Таким образом, для сравнения действия окклюзионных повязок, нами были сформированы 2 опытные группы животных (собаки) по 10 гол., подобранные по принципу пар-аналогов. В двух группах использовались атравматичные

(стерильные бактерицидные на полимерной основе) раневые повязки с антимикробным действием, содержащие ионы серебра и цеолит. В первой группе использовалась повязка гидроколлоидная, во второй – гидрогелевая.

На нанесенные асептические раны накладывались повязки согласно инструкции производителя, заступая за края раны не менее чем на 2 см, на 5–7 дн. без смены.

В ходе проведенных исследований было выявлено, что обе повязки обладают хорошими адгезивными, сорбционными, кровеостанавливающими и антимикробными свойствами, атравматичны. Но у гидрогелевой повязки, сорбционные, кровеостанавливающие и стимулирующие ранозаживление свойства, все же, лучше выражены. И в том, и в другом случае, к сожалению, приходилось чаще менять повязки, чем заявлено в инструкции. К тому же, они нуждались в дополнительной фиксации, после того как забирали определенное количества раневого отделяемого [2, 7].

Список литературы

1. К вопросу о лечении животных с открытыми механическими повреждениями / И. А. Родин [и др.] // Ветеринария Кубани. – 2017. – № 3. – С. 12–14.

2. Куринова М.А. Современные раневые покрытия / М. А. Куринова, Л. С. Гальбрайх, Д. Э. Скибина // Современная медицина : актуальные вопросы. – 2015. – № 10–11 (43). – С. 137–145.

3. Модулирующее действие биологически активных веществ при послеродовом парезе у коров / М. В. Назаров [и др.] // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2019. – № 78. – С. 175–178.

4. Новиков В. В. Профилактика мастита высокопродуктивных коров в условиях современных молочных комплексов / В. В. Новиков, А. И. Околелова // Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам

74-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2018 год. – Краснодар. – 2019. – С. 127–129.

5. Околелова А. И. Лечение открытых механических повреждений у животных / А. И. Околелова // Год науки и технологий 2021. Сборник тезисов по материалам Всероссийской научно-практической конференции. – Краснодар. – 2021. – С. 61.

6. Околелова А. И. Доклиническое изучение эффективности мази «Клемавет» / А. И. Околелова // Вестник КрасГАУ. – 2021. – № 11 (176). – С. 149–153.

7. О лечении животных с открытыми механическими повреждениями / А. И. Околелова [и др.] // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2019. – № 77. – С. 179–183.

8. Применение препарата «Гентадиовет» при открытых механических повреждениях у коров / А. В. Тарасов [и др.] // Ветеринария Кубани. – 2015. – № 5. – С. 13–14.

9. Способ лечения инфицированных ран у животных: пат. 2699661 Рос. Федерация. № 2019100407. Околелова А. И.; заяв. от 09.01.2019; опубл. 09.09.2019. Бюл. № 25. 4 с.

10. Способ определения глубины и направления раневых ходов и объема раны: пат. 2706604 Рос. Федерация. № 2019104215. Околелова А. И.; заяв. от 14.02.2019; опубл. 19.11.2019. Бюл. № 32. 6 с.

ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ БЫЧКОВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЦЕЛЬНОГО НЕТОВАРНОГО МОЛОКА

Портной Александр Иванович, канд. с-х. наук, доцент;
Василевская Ольга Александровна, старший преподаватель
*Белорусская государственная орденов Октябрьской
Революции и Трудового Красного
Знамени сельскохозяйственная академия,
г. Горки, Республика Беларусь*

***Аннотация.** Правильная оценка защитных свойств животных на разных этапах их развития и при различных условиях содержания и кормления позволяет обосновать меры сохранения и выращивания жизнестойких телят. Возможность использования нетоварного молока в кормлении бычков с 10-го дня жизни позволяет снизить заболеваемость в 1,66 раза, что также способствует экономии высококачественной продукции и дальнейшей ее реализации.*

***Ключевые слова:** нетоварное молоко, бычки, молочный период, заболеваемость.*

THE PHYSIOLOGICAL STATE OF CALVES WHEN GROWN USING WHOLE NON-DAIRY MILK

Alexander Ivanovich Portnoy, candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;
Vasilevskaya Olga Alexandrovna, senior lecturer
*Belarusian State Order of the October Revolution and the Red Banner of Labor Agricultural Academy,
Gorki, Republic of Belarus*

Abstract. *A correct assessment of the protective properties of animals at different stages of their development and under different conditions of maintenance and feeding allows us to justify measures for the conservation and cultivation of resilient calves. The possibility of using non-marketable milk in feeding bulls from the 10th day of life allows to reduce the incidence by 1.66 times, which also contributes to saving high-quality products and their further sale.*

Key words: *non-marketable milk, gobies, the milk period, morbidity.*

Обеспечение животных полноценными кормами, наряду с условиями, отвечающими основным зооигиеническим требованиям и биологическим особенностям организма, является одним из важнейших факторов повышения их продуктивности [1, 2].

Уровень кормления воздействует на пищеварительную систему. Характер кормления влияет на органы, связанные с утилизацией питательных веществ, и в конечном итоге на организм в целом. Высокий уровень кормления молодняка за весь период выращивания имеет большое преимущество, позволяет полнее использовать биологические особенности молодого организма к интенсивному синтезу тканей тела.

Особого внимания в отношении кормового фактора заслуживает период молочного выращивания молодняка.

Известно, что способность теленка интенсивно увеличивать живую массу важно начать использовать как можно раньше, иначе в дальнейшем ее можно частично утратить. Для этого молодняку крупного рогатого скота в раннем возрасте необходимо получать достаточно большие количества молочных кормов. Поэтому применение эффективных методов использования молочных кормов телятам может оказывать решающее влияние на интенсивность их роста, состояние здоровья и последующую продуктивность [3].

Первый физиологический иммунный дефицит новорожденных животных связан с тем, что до приема молозива организм слабо активизирует клеточные факторы защиты, а иммуноглобулины в сыворотке крови животных сразу после рождения содержатся в следовых количествах и новорожденные в этот период не способны на полноценный иммунный ответ. Иммунная недостаточность в это время компенсируется молозивными факторами защиты при условии иммунологической полноценности секрета молочных желез матерей и своевременности его получения. Второй иммунный дефицит отмечается у телят в 14–21-дневном возрасте. Иммунная недостаточность этого периода связана с тем, что к этому времени большинство коллоидальных глобулинов расходуется, их содержание в молозиве резко уменьшается, а продуцирование собственных иммунных факторов остается на низком уровне. При этом на фоне развивающегося иммунного дефицита возникают нарушения функций пищеварительной системы, респираторные заболевания и другие патологии [3].

Целью наших исследований являлось оценка физиологического состояния бычков при скармливании нетоварного молока в молочный период выращивания.

Для достижения поставленной цели проведен научно-хозяйственный опыт в РУП «Учхоз БГСХА» Горецкого района, Могилевской области по схеме, представленной в таблице 1 [4].

Таблица 1 – Схема проведения исследований

Группа животных	Количество телят в группе	Продолжительность опыта, дн.	Период жизни, дн.	Отличительные особенности кормления
Контрольная	10	60	1–3	Молозиво
			4–45	Цельное товарное молоко
1 – опытная	10	60	1–3	Молозиво
			4–45	Цельное нетоварное молоко

Группа животных	Количество телят в группе	Продолжительность опыта, дн.	Период жизни, дн.	Отличительные особенности кормления
2 – опытная	10	60	1–3	Молозиво
			4–9	Цельное товарное молоко
			10–45	Цельное нетоварное молоко
3 – опытная	10	60	1–3	Молозиво
			4–19	Цельное товарное молоко
			20–45	Цельное нетоварное молоко

Для исследований были отобраны бычки молочного периода выращивания в количестве 10 гол. Группы подопытных животных формировались из телят черно-пестрой породы с учетом возраста, живой массы и клинического состояния. Молодняк крупного рогатого скота содержался в индивидуальных домиках.

По наблюдениям за физиологическим состоянием в течение 60-ти дн. исследований у телят возникали расстройства желудочно-кишечного тракта (диарея). Нами фиксировались все случаи заболевания подопытных телят и продолжительность болезни. Заболеваемость определяли путем сопоставления остаточного числа всех животных в каждой группе с числом заболевших. А тяжесть течения болезни – по коэффициенту Мелленберга [1, 2].

В таблице 2 приведены данные о заболеваемости бычков молочного периода выращивания.

Таблица 2 – Заболеваемость подопытных бычков

Показатель	Группы			
	Контрольная	1– опытная	2– опытная	3– опытная
Количество животных в группах	10	10	10	10
Заболело, гол.	1	2	1	2
Выздоровело, гол.	1	2	1	2
Продолжительность болезни, сут.	5	3	3	4
Заболеваемость, %	10	20	10	20
Коэффициент Мелленберга	0,83	1,00	0,50	1,33

Заболевания телят протекали в сравнительно легкой форме, падежа не отмечено. В контрольной группе был зафиксирован один случай заболевания телят с продолжительностью 5 сут., коэффициент Мелленберга при этом составил 0,83.

В 1-й опытной группе наблюдалось 2 случая диареи, которая длилась 3 сут. в среднем. Продолжительность болезней у бычков 1-й и 2-й опытных групп была ниже контрольного показателя на 2 дн. У телят, получавших, цельное нетоварное молоко с 10-го и 20-го дн. жизни зафиксировано 1 и 2 случая заболеваний ЖКТ, соответственно. Продолжительность болезней молодняка у крупного рогатого скота 1-й и 2-й опытных групп была короче на 2 сут. и протекала в более легкой форме, чем в контрольной группе. Коэффициент Мелленберга был ниже во 2-й опытной группе по сравнению с данными контрольной группы в 1,66 раз и в 2 и 2,66 раз по сравнению со сверстниками 1-й и 3-й опытных групп, соответственно.

Таким образом, для сокращения затрат высококачественного молока рекомендуем использование цельного нетоварного молока телятам с 10-го дн. жизни, т. е. непосредственно в молочный период выращивания. Такой способ выращивания молодняка способствует снижению непроемочных расходов.

Список литературы

1. Мазоло Н. В. Продуктивность и естественная резистентность телят в профилакторный период в зависимости от условий содержания / Н. В. Мазоло // Ученые записки. – Витебск : УО ВГАВМ, 2010. – т. 46, вып. 2. – С. 240–243.

2. Москалев А. А. Естественная резистентность, рост и развитие телят в зависимости от условий получения и выращивания: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук / А. А. Москалев; УО «ВГАВМ», РУП «Институт животноводства Национальной академии наук Беларуси». Витебск, 2004. – 20 с.

3. Научные основы выращивания ремонтного молодняка крупного рогатого скота : монография / Д. М. Богданович [и др.]. – Жодино : науч-практический центр Нац. акад. наук Беларуси по животноводству, 2022. – 303 с.

4. Портной А. И. Использование нетоварного молока при выращивании бычков для производства говядины в молочном скотоводстве / А. И. Портной, О. А. Василевская // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. трудов по материалам национальной науч-практ. конф. с международным участием, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора, заслуженного работника Высшей школы РФ, почетного работника высшего профессионального образования РФ, почетного гражданина Брянской области Егора Павловича Вашекина, 25 января 2022 г. – Брянск : Брянский ГАУ, 2022. – Ч 2. – С. 436–439.

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОЛОГИИ BLUP В СЕЛЕКЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Рудиянов Дмитрий Михайлович, ведущий технолог
*Всероссийский научно-исследовательский институт
животноводства, г. Подольск, Россия;*

Хорошайло Татьяна Анатольевна, канд. с-х. наук, доцент,
*Кубанский государственный аграрный университет,
г. Краснодар, Россия*

***Аннотация.** Оценка племенной ценности животных является важнейшим инструментом современной селекции. Одним из наиболее популярных методов ее расчета можно считать наилучший линейный несмещенный прогноз (BLUP). Его расчет в животноводстве происходит, как правило, при помощи языка программирования R, разработанного специально для статистического анализа данных с возможностью дальнейшей визуализации результатов. Исходя из этого, целью нашего исследования стало изучение и освоение методики применения наилучшего линейного несмещенного прогноза (BLUP) с применением языка R.*

***Ключевые слова:** предварительная племенная ценность, BLUP.*

APPLICATION BLUP METHODOLOGY IN ANIMAL SELECTION

Rudiyarov Dmitry Mikhailovich, leading technologist,
*All-Russian Research Institute of Animal Husbandry,
Podolsk, Russia;*

Khoroshailo Tatyana Anatolyevna, Ph.D. s-x. Sciences,
Associate Professor,
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

Abstract. *Estimated breeding value is an important indicator in modern breeding. One of the most popular calculation methods can be considered best linear unbiased prediction (BLUP). Its calculation in animal breeding, as a rule, using the programming language R, developed specifically for statistical data analysis, with post-visualization of results. The study aims to understand and master the Best Linear Unbiased Forecast (BLUP) methodology, with using the R language.*

Key words: *estimated breeding value, BLUP.*

Разработка и внедрение генетических технологий является одной из приоритетных задач в животноводческом секторе страны. Увеличение интенсивности развития отечественной селекции и генетики происходит в основном за счет Указа Президента РФ [№ 680 от 28.11.2018] «О развитии генетических технологий в Российской Федерации».

Применение статистических методов в животноводстве направленно на выявление закономерных зависимостей между изучаемыми признаками, понимание функциональных особенностей генов или достоверное влияние каких-либо факторов внешней среды, с целью дальнейшего улучшения параметров устойчивости к болезням, а также повышения качества получаемой продукции и эффективности производства.

В свиноводстве, например, в настоящее время идут исследования, направленные на разработку маркерных тест-систем, позволяющих оценивать продуктивность животных с самого раннего возраста [6].

Внедрение на свиноводческие комплексы автоматических кормовых станций, с фиксированием времени и количества потребленного корма, позволит выявить желательный генотип животных для дальнейшей селекции по увеличению оплаты корма и увеличению скорости роста. Большинство результатов данных исследований получены благодаря глубокому статистическому анализу данных.

Точное оценивание животных по фенотипу и генотипу, правильная статистическая обработка данных, использование различных методологий наилучшего линейного несмещенного прогноза (BLUP), применение полногеномных ассоциативных исследований (GWAS) и других приемов изучения животных – это основной инструмент для достижения поставленных задач в исследованиях. Доступной и гибкой средой для выполнения поставленных задач служит язык программирования R.

Язык «R» был разработан на статистическом факультете Оклендского университета в Bell Laboratories Джоном Чемберсом и его коллегами, в настоящее время поддерживается некоммерческой организацией R Foundation (<https://www.r-project.org/foundation>). Основное направление языка заключается в статистической и графической обработке данных. Имея большое количество разнообразных пакетов программ, доступных в открытых депозитариях CRAN (<https://cran.r-project.org>) и Bioconductor (<https://www.bioconductor.org>), R становится универсальным инструментом для исследователя [3].

Геномная оценка методом BLUP стала стандартной процедурой в племенной работе, так как дает возможность оценивать животных объединяя фенотипы, генотипы и родословные. В рамках применения к домашнему скоту, BLUP был предложен американским ученым Ч Хендерсоном в 1973 г. и на данный момент имеет множество вариаций, к основным можно отнести: best linear unbiased prediction (BLUP), genomic-BLUP (GBLUP) и single-step genomic-BLUP (ssGBLUP) (таблица 1).

Таблица 1 – Вариации наилучшего линейного несмещенного прогноза (BLUP)

Метод	Фенотип	Генотип	Родословная
BLUP	+	–	+
G BLUP	+	+	-
ssG BLUP	+	+	+

BLUP – наилучший линейный несмещенный прогноз; GBLUP – генетический наилучший линейный несмещенный прогноз; ssGBLUP – пошаговый генетический наилучший линейный несмещенный прогноз;

Метод BLUP учитывает, как паратипические, так и генетические факторы, оказывающие влияние на изменчивость изучаемых признаков. Достоверность результата достигается путем одновременной оценки всех факторов, повышая вероятность отбора производителей с лучшими наследственными качествами [2].

Вычисления предполагаемой племенной ценности (EBV) начинается с расчета смешенной линейной модели. Универсальной линейной модели не существует, уравнение составляется каждый раз для вычисления величин EBV в зависимости от условий содержания животных. Использование BLUP дает возможность избавиться от влияния эффектов окружающей среды, выявив генетическую значимость признака, которая составляет обычно не более 20–30 % от общего вклада. Также невозможно предугадать, для какой из созданных линейных моделей будет наименьшей величина остаточной ошибки, которую нельзя заранее оценить и распределить по наблюдаемым эффектам [3].

В качестве примера ниже приведена апробированная модель оценки признака среднесуточного потребления корма определенной популяции хрячков породы Дюрок.

$$ADFI = \mu + DF\text{SM} + b_1FR + b_2FPV + b_3BW_0 + a + e,$$

где μ – популяционное среднее; DF SM – рандомизированный эффект среды; BW_0 – фиксированный эффект живой массы при постановке на откорм; FR – скорость потребления корма; FPV – среднее количество потребленного корма за посещение; a – рандомизированный генетический эффект животного (собственно, оценка племенной ценности); e – эффект неучтенных в модели факторов; b_1 - b_3 – фиксированные коэффициенты регрессии оцениваемого признака на соответствующие эффекты [4].

Ниже, в качестве примера, представлен «parameter file» для multi-trait BLUP с 11 признаками (рисунок 1).

```
#PARAMETER FILE
DATAFILE
data1 # название файла с исходными данными
TRAITS # номера признаков
6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16
FIELDS_PASSED TO OUTPUT
WEIGHT(S)
RESIDUAL_VARIANCE
1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1
0.1 1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1
0.1 0.1 1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1
0.1 0.1 0.1 1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1
0.1 0.1 0.1 0.1 1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1
0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1
0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 1 0.1 0.1 0.1 0.1
0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 1 0.1 0.1 0.1
0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 1 0.1 0.1
0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 1
EFFECT
2 cross num # фиксированный эффектDFSМ
EFFECT
3 cov # эффект FR
EFFECT
4 cov # эффект FPV
EFFECT
5 cov # эффект BW0
EFFECT
1 cross alpha # рандомизированный эффект животного
RANDOM
animal
FILE # файл с родословной
ped
FILE_POS
1 2 3 0 0
#SNP_FILE # файл с генотипом
#SNP
PED_DEPTH
0
#UPG_TYPE
#in_pedigrees
(CO)VARIANCES # компоненты дисперсии
1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1
0.1 1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1
0.1 0.1 1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1
0.1 0.1 0.1 1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1
0.1 0.1 0.1 0.1 1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1
0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1
0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 1 0.1 0.1 0.1 0.1
0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 1 0.1 0.1 0.1
0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 1 0.1 0.1
0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 1
OPTION sol se
OPTION use_yams
#OPTION alpha_size 50
#OPTION max_field_readline 20
#OPTION max_string_readline 1230
```

Рисунок 1 – Parameter file для multi-trait BLUP с 11 признаками

В основной комплект программ для расчета EBV при помощи R, входит семейство программ BLUPF90 (<http://nce.ads.uga.edu/software/>):

Remlf 90 – в нее входит процедура ограниченного максимального правдоподобия, оценка вариационных компонентов (генетическая вариация и остаточная вариация), расчет оценок эффектов модели.

Renumf 90 – формирование нового дата файла на основе указанных столбцов в параметр файле, создание рабочего дата файла, а также файла родословной.

Файл с полученными результатами – «solutions», имеет вид (рисунок 2):

trait/effect	level	solution	s.e.	
1	1	1	0.00000000	0.00000000

Рисунок 2 – Пример результатов

где, trait – номер признака, effect – номер эффекта, level – уровень фактора, solution – оценка животного, s. e. – стандартная ошибка.

Таким образом, одним из критериев разработки геномной оценки в животноводстве является достоверный учет и прогноз животных, отобранных в нуклеус стада. В связи с чем, метод наилучшего линейного несмещенного прогноза, позволяет нивелировать не только факторы среды и кормления, но и учитывать геном особи. Наш обзор данного метода позволяет разобраться со структурой технических файлов, необходимых для расчета различных направлений метода BLUP, в статистической среде программирования R.

На примере методики BLUP, нами продемонстрирован основной алгоритм расчета племенной оценки животного в среде R, с применением multi-trait модели. Освоение данной методики рекомендуется нами для выпускников и студентов старших курсов сельскохозяйственных направлений.

Список литературы

1. Белоус А. А. Генетическая оценка прогнозируемого остаточного потребления корма и экспрессия значимых генов-кандидатов свиней породы дюрок и товарных помесей второго поколения / А. А. Белоус, А. А. Сермягин, Н. А. Зиновьева // Генетика. – 2023. – Т. 59, № 11. – С. 1253–1269. – EDN NNVFQI.

2. Хайнацкий В. Ю. Метод племенной оценки быков-производителей мясных пород на основе BLUP / В. Ю. Хайнацкий // Животноводство и кормопроизводство. – 2021. – Т. 104, № 1. – С. 20-31. – EDN DSGZSN.

3. Геномная селекция как основа племенной работы (обзор) / А. Е. Калашников, А. И. Голубков, В. Г. Труфанов [и др.] // Вестник КрасГАУ. – 2021. – № 7 (172). – С. 163–170. – EDN PQRGIJ.

4. Калашников А. Е. Язык программирования R как инструмент для расчета племенной ценности животных / А. Е. Калашников, Е. Р. Гостица // Проблемы биологии продуктивных животных. – 2019. – № 3. – С. 106–113. – EDN XTZOAN.

5. Отрадных П. И. Валидация оценок племенной ценности свиней породы дюрок по признакам кормового поведения / П. И. Отрадных, Д. М. Рудиянов, А. А. Белоус // Свиноводство. – 2023. – № 5. – С. 22–26. – EDN JXOFHJ.

6. Рудиянов Д. М. Сравнительный аспект оценок племенной ценности по откормочным показателям / Д. М. Рудиянов // 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 г. Том II. – Казань: Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н. Э. Баумана, 2023. – С. 43–46. – EDN ZBVMDO.

7. Papusha N. V. Evaluation of the breeding value of Holstein bulls of American breeding based on the BLUP method in the conditions of the Kostanay region / N. V. Papusha, D. K. Muratov // 3i: Intellect, Idea, Innovation – интеллект, идея, инновация. – 2022. – No. 1. – P. 23–29. – EDN LELVML.

8. Parvez AKM Deedar. (2023). Research Potentialities of Animal Husbandry.

9. Tucker G, Loh PR, MacLeod IM, Hayes BJ, Goddard ME, Berger B, Price AL. Two-Variance-Component Model Improves Genetic Prediction in Family Datasets. *Am J Hum Genet.* 2015 Nov 5; 97(5):677-90. doi: 10.1016/j.ajhg.2015.10.002. PMID: 26544803; PMCID: PMC4667134.

10. <http://www.kremlin.ru/acts/bank/43794>

**ВЗАИМОСВЯЗЬ АЛЛЕЛЬНОГО ПОЛИМОРФИЗМА
ГЕНА DGAT1 С ПОКАЗАТЕЛЯМИ МОЛОЧНОЙ
ПРОДУКТИВНОСТИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА
ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ**

Святенко Татьяна Сергеевна, аспирант;
Кошаев Андрей Георгиевич, д-р биол. наук, профессор,
академик РАН

*Кубанский государственный аграрный университет,
г. Краснодар, Россия*

***Аннотация.** В работе изучен аллельный полиморфизм гена DGAT1 в популяции голштинского скота УОХ «Краснодарское» с целью выяснения взаимосвязи молочной продуктивности с аллелями А и К. Исследование проводилось на базе учебно-опытного хозяйства «Краснодарское». В ходе исследования было отобрано 300 образцов крови у животных и выделена геномная ДНК, с которой проводили дальнейшие исследования. Животные с генотипом АА и АК показали более высокие средние значения удоя.*

***Ключевые слова:** молочный скот, продуктивность, полиморфизм, первотелки, генотип, липидный обмен.*

**THE RELATIONSHIP OF THE ALLELIC
POLYMORPHISM OF THE DGAT1 GENE WITH
INDICATORS OF DAIRY PRODUCTIVITY
OF HOLSTEIN CATTLE**

Svyatenko Tatyana Sergeevna, postgraduate student;
Andrey Georgievich Koschayev, Doctor of Biological Sciences,
Professor, Academician of RAS

Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

Abstract. *In this work, the allelic polymorphism of the DGAT1 gene in the population of Holstein cattle of the Krasnodar farm was studied in order to clarify the relationship of dairy productivity with alleles A and K. The study was conducted on the basis of the Krasnodar educational and experimental farm. During the study, 300 blood samples were taken from animals and genomic DNA was isolated, which was used for further research. Animals with the AA and AK genotypes showed higher average milk yield values, while the KK genotype was characterized by higher fat levels.*

Key words: *dairy cattle, productivity, polymorphism, primary heifers, genotype, lipid metabolism*

Полиморфизм гена DGAT1 стал важным хозяйственным признаком для молочного животноводства, и племенная ценность животных повышается за счет целенаправленной селекции и накопления желательных аллелей данного гена [3].

Ген DGAT1 находится в центромерной зоне 14-й хромосомы и состоит из 17 экзонов. В восьмом экзоне нуклеотидная замена GC-AA в позициях 10433 и 10434 приводит к замене аминокислоты аланин (аллель A) на аминокислоту лизин (аллель K) в положении 232 белка ацил-КоА: диацилглицерин ацилтрансфераза (K232A полиморфизм) [5, 2].

Эта замена положительно заряженного остатка лизина нейтральным гидрофобным остатком аланина в гене DGAT1 оказывает значительное влияние на содержание жира и другие характеристики молока [4]. Вариант лизина в DGAT1 увеличивает содержание жира и белка, а также выход жира, тогда как вариант аланина в DGAT1 увеличивает выход молока и белка.

Выяснение связи между частотой встречаемости конкретных аллелей гена DGAT1 и уровнем удоя, позволит получить представление о механизме, лежащем в основе работы данного гена, и полиморфизмах, которые могут быть использованы для основных целей селекции молочных коров – по-

вышение продуктивности и жизнестойкости популяций крупного рогатого скота [1, 3].

Таким образом, изучение полиморфизма гена DGAT1 является актуальным исследованием, поскольку полиморфизм данного гена влияет на уровень выхода молока, а соответственно на прибыль и экономический успех хозяйства.

Целью работы явилась оценка взаимосвязи аллельного полиморфизма гена DGAT1 с фактическими показателями молочной продуктивности крупного рогатого скота голштинской породы, а также результатами геномной оценки.

В результате данного исследования был проведен сбор образцов крови у 300 животных, выделена ДНК с помощью набора «ДНК-Экстран-1», проведена полимеразная цепная реакция с последующей визуализацией с помощью электрофореза. Параллельно проводился сбор и анализ данных о молочной продуктивности, включая показатель «удой за 305 дней лактации» посредством работы с программой управления стадом «СЕЛЭКС». Затем с помощью статистических методов была установлена значимая связь между выявленными генотипами и наблюдаемыми показателями молочной продуктивности ($P \leq 0.05$). Варианты гена DGAT1 определяли с помощью аллель-специфической полимеразной цепной реакции (ARMS-PCR), используя соответствующие праймеры:

Forward 5'-GTGCTGGCCCTGATGGTCTACACC-3'

Revers 3'-CTGGAGCTGGGTGAGGAACAGCTG-3'

Inner forward (232K) 5'-GCTCGTAGCTTTGGCAGGTAAGAA-3' *Inner*

revers (232A) 5'-CTGGGCAGCTCCCCCGTTGGCCGC-3'

В результате реакции были амплифицированы два фрагмента ДНК размерами 368 (лизиновый) п.н. и 244 (аланиновый) п.н. На рисунке 1 представлена дорожка 1 – маркер длин ДНК (1 kb DNA Ladder).

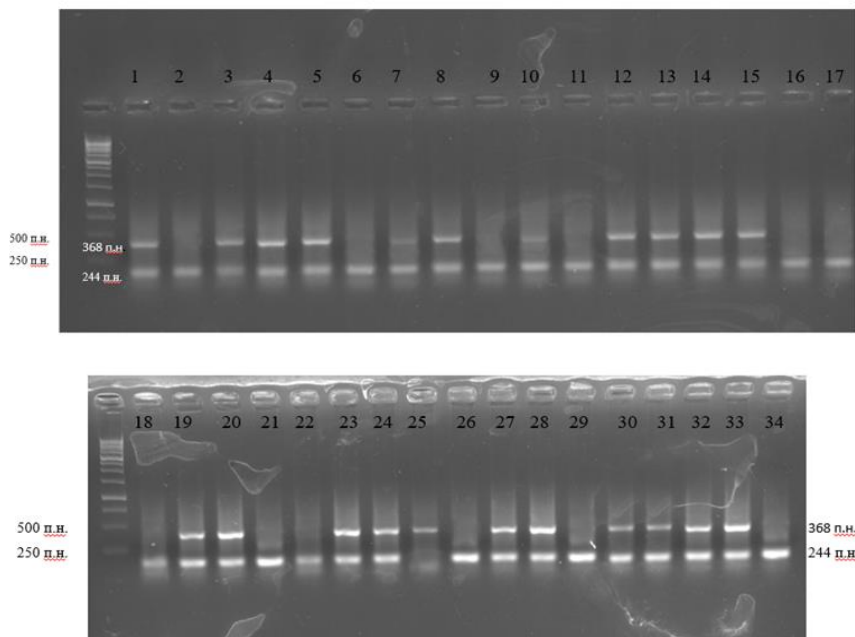


Рисунок 1 – Результаты электрофореза после проведения аллель-специфическая полимеразной цепной реакции по гену DGAT1

В результате исследований были получены генотипы 300 телок и первотелок по гену DGAT1. Установлены частоты встречаемости генотипов и аллелей А и К в популяции. Оптимизирован метод AS-PCR с помощью подбора оптимальных условий работы ферментов.

Из 300 телок 208 имели генотип АА (не снижающий удой), 57 – генотип АК (гетерозиготность животных проявляется кодоминированием, усредняя эффект снижения удоя и повышения содержания жира и белка в молоке), 35 – генотип КК (снижение удоя и повышение содержания жира в молоке-приведена на рисунке 2).

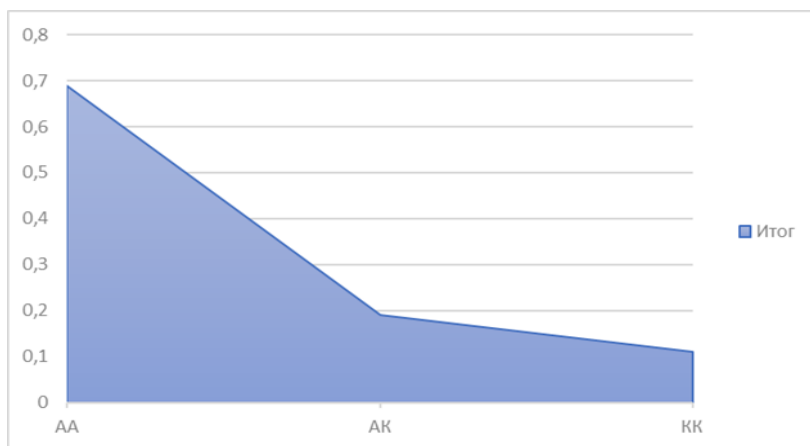


Рисунок 2 – Частота встречаемости генотипов гена DGAT1 в популяции крупного рогатого скота голштинской породы (n = 300)

В хозяйстве количество животных, несущих аллель А, значительно превышает число животных, имеющих в генотипе аллель К. Поэтому возникает явная необходимость в анализе связи данных аллелей с продуктивными показателями животных. На рисунке 3 приведены данные о молочной продуктивности (фактической и геномной) исследуемых животных в зависимости от генотипа по гену DGAT1.

При этом было установлено, что достоверной взаимосвязи в наследовании низких или более высоких показателей удоя в группах животных, имеющих генотип AA и АК обнаружено не было при уровне значимости $P \leq 0,05$. При этом у животных с генотипом AA и KK установлены статистически значимые различия в уровне удоя за 305 дн. в ПЗЛ.

Фактические данные			
Генотип	АА	КК	АК
Среднее	12600	11586	11900
Стандартная ошибка	62,20144365	83,64209467	149,7624726
Стандартное отклонение	239,830626	421,4389233	386,2978667
Дисперсия выборки	193450,9796	349800	471004,7619
Минимум	11300	10200	10300
Максимум	13600	12700	12800
Геномные данные			
Генотип	АА	КК	АК
Среднее	12876	11780	12464
Стандартная ошибка	14,63907057	124,2074295	115,0415328
Стандартное отклонение	210,6195483	390,0569633	328,9432011
Дисперсия выборки	44360,59413	402827,654	862935,4708
Минимум	12418,9	1100,65	10105
Максимум	13548	12205	12751
Количество голов в выборке	208	35	57

Рисунок 3 – Анализ взаимосвязи генотипов гена DGAT1 с уровнем фактического и геномного удоя в группе животных голштинской породы

Полиморфизм гена DGAT1 влияет на уровень удоя животных. И в дальнейшем, анализируя животных по гену DGAT1 возможно увеличить уровень удоя животных и закрепить его на стаде.

Но говорить о значительном влиянии аллеля К на уменьшение выхода молока нельзя, поскольку только гомозиготы по данному аллелю статистически значимо отличались по удою за лактацию. А в группах, содержащих аллель К количество животных, было значительно меньше – 35 и 57 животных против 208.

Но необходимо упомянуть, что в любом случае на уровень фактических показателей продуктивности влияет и внешние факторы – питание, сезон года, номер лактации. И генетический потенциал животного, как правило, выше фактического значения. Это говорит лишь о том, что хозяйство изменяя окружение животного может повысить интересующий его показатель.

Таким образом, можно сделать следующие выводы:

– животных, несущих аллель А гена DGAT1, оказалось

значительно больше (265 гол. против 92 гол.), что говорит о высокой степени распространенности данного аллеля в популяции;

– между генотипом AA\AK и KK наблюдаются достоверные различия в уровне удоя за 305 дн. лактации;

– в тоже время, гетерозиготы (AK) по отношению к гомозиготам (AA) не демонстрируют статистически значимых различий по уровню удоя за 305 дн.

На основании проделанной работы, можно сделать вывод, что селекционное разведение носителей аллеля А гана DGAT1 у голштинской породы крупного рогатого скота может способствовать увеличению надоев.

Список литературы

1. Позовникова М. В. Полиморфизм генов LGB, PRL, GH, PIT-1 и DGAT-1 и анализ ассоциаций их генотипов с хозяйственно-полезными признаками крупного рогатого скота: дисс. ... канд. биол. наук : 06.02.07 / М. В. Позовникова. – 2018. – 138 с.

2. Смагдав М. Г. Связь полиморфизма гена *dgat1* у быков-производителей с молочной продуктивностью коров / М. Г. Смагдав // Генетика. – 2011. – № 1. – С. 126–132.

3. Demeter R. M. Effects of milk fat composition, DGAT1, and SCD1 on fertility traits in Dutch Holstein cattle / R. M. Demeter // J. Dairy Sci. – 2009. – № 11. – P. 5720–5729.

4. Demeter R. M. Effects of milk fat composition, DGAT1, and SCD1 on fertility traits in Dutch Holstein cattle / R. M. Demeter [et al.] // Journal of dairy science. – 2009. – Vol. 92, № 11. – P. 5720–5729.

5. Kaupе В. Joint analysis of the influence of CYP11B1 and DGAT1 genetic variation on milk production, somatic cell score, conformation, reproduction, and productive lifespan in German Holstein cattle / В. Kaupе [et al.]. // Journal of animal science. – 2007. – Vol. 85. – № 1. – P. 11–21.

БЕЛКОВЫЙ СТАТУС КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Себежко Ольга Игоревна, канд. биол. наук, доцент;
Ковалев Андрей Викторович, аспирант
*Новосибирский государственный аграрный университет,
Россия;*

Морозов Игорь Николаевич, аспирант
*Кузбасская государственная сельскохозяйственная
академия, г. Кемерово, Россия*

***Аннотация.** Важнейшими интерьерным показателями крупного рогатого скота являются общий белок и его фракции. Определение содержания альбуминов, глобулинов и их соотношения позволяет оценить сбалансированность рациона с точки зрения соотношения энергии и белка, чтобы кормление было сбалансированным и экологически чистым. В исследуемой популяционной группе коров концентрация альбуминов составила $(32,26 \pm 1,03)$ г/л, что ниже общепринятой физиологической нормы. Количество глобулинов $(48,83 \pm 1,33)$ коэффициент А/Г 0,73, что ниже общепринятого значения и свидетельствует о необходимом контроле в питании большинства животных.*

***Ключевые слова:** альбумин, глобулин, коровы, плазма крови.*

PROTEIN STATUS OF BLACK-AND-WHITE COWS IN WESTERN SIBERIA

Sebezhko Olga Igorevna, PhD in Biological Sciences, Associate Professor;

Kovalev Andrey Viktorovich, graduate student
Novosibirsk State Agrarian University, Russia;

Morozov Igor Nikolaevich, graduate student
Kuzbass State Agricultural Academy, Kemerovo, Russia

Abstract. *The most important interior indicators of cattle are total protein and its fractions. Determining the content of albumins, globulins and their ratio allows you to assess the balance of the diet in terms of the ratio of energy and protein, so that feeding is balanced and environmentally friendly. In the studied population group of cows, the concentration of albumins was 32.26 ± 1.03 g/l, which is lower than the generally accepted physiological norm. The number of globulins is (48.83 ± 1.33) , the A/G coefficient is 0.73, which is lower than the generally accepted value and indicates the necessary control in the diet of most animals.*

Key words: *albumin, globulin, cows, blood plasma.*

В настоящее время изменения условий окружающей среды, условия содержания и разведения крупного рогатого скота, высокая продуктивность животных влияют на интерьерные показатели, клинические проявления болезней. Латентное течение многих заболеваний с невыраженными симптомами приводит к тому, что общепринятые методы диагностики, широко известные в ветеринарной практике, малоинформативны. Кроме этого, высокая продуктивность животных на пределе биологических возможностей предрасполагает к возникновению отклонений в протекании биохимических процессов. В связи с этим возрастает необходимость использования биохимических показателей, которые позволили бы определить тяжесть нарушений обмена веществ [1–3, 5, 7, 9, 10].

В зоотехнической и ветеринарной практике широко используется определение показателей протеинограммы, главными показателями которой являются общий белок, альбуминовая фракция, глобулины и альбумин-глобулиновый коэффициент [2, 4, 6, 8].

Норма количественно наибольшей фракции плазмы крови – альбумина составляет 50–55 % от общего белка. Альбумины участвуют в поддержке онкотического давления, являются активными переносчиками различных веществ, включая лекарственные препараты, а также выполняют резервную функцию в отношении аминокислот. Снижение уровня альбуминов у животных происходит при множестве заболеваний, при несбалансированных рационах кормления. При многих патологических состояниях наблюдается значительное снижение способности альбуминов связывать токсичные вещества при сохранении нормальной концентрации в сыворотке крови.

Сывороточные глобулины представляют собой большую группу разнообразных по строению и функции белков. Это самые тяжелые белки плазмы крови. В крови они являются активными переносчиками различных веществ, таких как липиды, сахара, витамины, гормоны, играют защитную роль. Во время интенсивного роста и развития животного в плазме крови отмечается относительное снижение уровня альбумина и соответствующее повышение уровня глобулина.

Объектом исследования служили коровы черно-пестрой породы. С показателями молочной продуктивности 8000–10 000 кг. На момент исследования все животные были клинически здоровы. На территории содержания животных постоянно проводились замеры комплексного мониторинга окружающей среды. Вода, почва, корма в исследуемом регионе Западной Сибири, концентрация микроэлементов находилась в пределах допустимой нормы. Уровень тяжелых металлов был ниже предельно допустимого уровня [1, 2, 4].

Образцы крови были получены в утреннее время до кормления из-под хвостовой вены коров с соблюдением всех правил антисептики.

Анализ образцов на исследование белков проводили фотометрически (Photometr 5010v+, Германия) и с использованием коммерческих наборов реактивов «Альбумин-Ново», (Вектор-Бест, Кольцово, НСО, Россия). рассчитывали альбумин-глобулиновый коэффициент.

Для оценки содержания и изменчивости показателей альбумина и глобулина использовали показатели описательной статистики: медиана, минимальное и максимальное значения, первый и третий квартили, медианное значение, среднее арифметическое, дисперсия, стандартная ошибка среднего, лимиты и стандартное отклонение. Статистическая обработка данных проводилась в программе Microsoft Excel 21.0, R program.

Рекомендуется контролировать содержание общего белка и его фракций в крови, чтобы своевременно выявить дефицит и рациональное использование подкормок особенно в зимний период, когда не хватает витаминов, иммунная система ослабевает необходимо своевременное выявление заболеваний КРС, быстрое решение помогает сэкономить на будущих растратах и сохранить прибыльность предприятия. Оценка показателей протеинограммы широко используется в качестве индикатора состояния здоровья для лактирующих коров.

В таблице 1 представлены данные по содержанию альбумина в крови крупного рогатого скота. На момент исследования количество альбумина у исследуемых коров ниже общепринятой физиологической нормы (30–50 г/л). Медианное значение содержания белка приближается к средней арифметической.

Таблица 1 – Содержание альбуминов и глобулинов в исследуемой группе крупного рогатого скота, г/л

Статистический показатель	Альбумины	Глобулины
Среднее арифметическое:	32,26	48,81
Ошибка среднего арифметического:	1,031	1,33
Стандартное отклонение:	4,493	5,51
Минимальное значение:	24,64	39,15
Максимальное значение:	39,54	59,54
Квартиль1 (Q ₁)	24,94	39,95
Квартиль3 (Q ₃)	38,56	52,34
Медиана	31,53	48,81

Рассчитав показатели изменчивости представленной группы животных крупного рогатого скота, следует отметить неоднородность выборки: значительный вариационный размах, при этом основное количество значений попадает в межквартильный интервал.

Минимальное значение альбумина в исследуемой группе находилось ниже границы рекомендуемой физиологической нормы и составляло 24,640 г/л; максимальное значение – 39,540 г/л. Это указывает на недостаток у большинства животных белка альбуминовой фракции.

Изменения в содержании альбуминов и глобулинов определяется не только патологических процессами, но и зависит от периода онтогенеза. Отмечается положительная взаимосвязь уровня белка с возрастом животного: чем оно старше, тем выше показатель белка. Число животных с низкими показателями альбумина составляет 35 % оцениваемой группы. Количество КРС с глобулином, превышающим или заниженным показателем составляет 30 %.

Важно следить за показателями крови, так как они являются основными маркерами многих заболеваний, их корректируют, исходя из содержания и рациона животных, проводят скрещивание. Биохимический состав крови крупного рогатого скота должен быть изучен, потому что это один из факторов

успешного ведения сельского хозяйства. Необходимо частое наблюдение некоторых особей за рационом кормления. Голодание и нехватка витаминов сказывается на белковом соотношении и возможном удое коров на предприятии.

В рассматриваемой группе коров черно-пестрой породы с высоким уровнем молочной продуктивности 8000–10000 кг наблюдается снижение уровня альбуминов у 35 % животных, но полученные данные могут быть результатом не патологических изменений, а индивидуальной изменчивости и адаптации для данного региона с учетом продуктивности. Таким образом, необходимо провести более масштабное исследование коров черно-пестрой породы с высоким уровнем продуктивности, а также других регионов для установления среднего содержания показателей протеинограммы и влияния на них эколого-географических, антропогенных, технологических и других факторов.

Список литературы

1. Ассоциация генотипов β -лактоглобулина с некоторыми биохимическими показателями крови овец романовской породы / Е. А. Климанова, Т. В. Коновалова, В. А. Андреева, О. С. Короткевич // Вестник НГАУ. – 2020. – № 4 (57). – С. 82–87.

2. Липидный статус овцематок романовской породы на юге Западной Сибири / И. Н. Морозов, О. И. Себежко, Е. И. Тарасенко, Е. А. Климанова // Достижения науки и техники АПК. – 2022. – Т. 36, № 7. – С. 71–76.

3. Фенотипическая изменчивость активности ферментов полновозрастных овцематок романовской породы в условиях Кузбасса / И. Н. Морозов, О. И. Себежко, Е. И. Тарасенко, Е. А. Климанова // Достижения науки и техники АПК. – 2022. – Т. 36, № 6. – С. 61–65.

4. Гормональный и метаболический статус бычков голштинской породы в эколого-климатических условиях Кемеровской области / Л. В. Осадчук, О. И. Себежко, Н. Г. Ши-

шин [и др.] // Вестник НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет). – 2017. – № 2 (43). – С. 52–61.

5. Изменчивость некоторых биохимических показателей у голштинизированных черно-пестрых коров Западной Сибири / О. И. Себежко, Д. А. Александрова, А. В. Ковалев, И. Н. Морозов // Модернизация аграрного образования: сборник научных трудов по материалам VII Международной научно-практической конференции, Томск, 14 декабря 2021 г. – Томск-Новосибирск: Золотой колос, 2021. – С. 1135–1138.

6. Межпородные различия содержания и изменчивости холестерина у крупного рогатого скота Сибири / О. И. Себежко, О. С. Короткевич, В. Л. Петухов [и др.] // Вестник КрасГАУ. – 2023. – № 4 (193). – С. 137–143.

7. Содержание и изменчивость показателей азотистого обмена у крупного рогатого скота голштинской породы в условиях Западной Сибири / О. И. Себежко, Е. А. Климанова, К. Н. Нарожных [и др.] // Вестник НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет). – 2022. – № 3 (64). – С. 125–133.

8. Экологическая оценка мяса, полученного при использовании цеолитов в рационах кормления молодняка крупного рогатого скота голштино-фризской породы / О. И. Себежко, И. Н. Морозов, Е. И. Тарасенко [и др.] // Теория и практика современной аграрной науки : сборник V национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием, Новосибирск, 28 февраля 2022 г. – Новосибирск : Золотой колос, 2022. – С. 919–921.

9. Сержантова А. И. Влияние низкоинтенсивного лазерного излучения на биохимические и физиологические показатели поросят с различными поведенческими реакциями / А. И. Сержантова, О. И. Себежко // Современные наукоемкие технологии. – 2004. – № 2. – С. 3.

10. Содержание и изменчивость уровня щелочной фосфатазы у коров черно-пестрой породы в условиях Кузбасса / Е. И. Тарасенко, О. И. Себежко, Д. А. Александрова,

Р. В. Майер // От импортозамещения к экспортному потенциалу: научное обеспечение инновационного развития животноводства и биотехнологий, Екатеринбург, 25–26 февраля 2021 г. – Екатеринбург : Уральский государственный аграрный университет, 2021. – С. 104–106.

УДК 619:636.03

ВЕТЕРИНАРНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Тищенко Александр Сергеевич, канд. вет. наук, доцент;

Седашев Артем Петрович, лаборант;

Дубенцов Кирилл Константинович, студент

Кубанский государственный аграрный университет,

г. Краснодар, Россия

***Аннотация.** Рассмотрены основные ветеринарные решения, используемые на производстве с целью повышения продуктивности сельскохозяйственных животных. Показано, что бактериальные экзометаболиты обладают иммуностимулирующими свойствами и способствуют увеличению сохранности и продуктивности животных.*

***Ключевые слова:** животные, продуктивность, кормление, здоровье, иммунитет, биопрепараты, бактериальные экзометаболиты.*

VETERINARY SOLUTIONS TO INCREASE THE PRODUCTIVITY OF FARM ANIMALS

Tishchenko Alexander Sergeevich,

candidate of veterinary sciences, associate professor;

Sedashv Artyom Petrovich, laboratory assistant;

Dubentsov Kirill Konstantinovich, student

Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

***Abstract.** The main veterinary solutions used in production in order to increase the productivity of farm animals are considered. It has been shown that bacterial exometabolites have immunostimulating properties and contribute to an increase in the safety and productivity of animals.*

***Key words:** animals, productivity, feeding, health, immunity, biotics, bacterial exometabolites.*

Повышение продуктивности сельскохозяйственных животных предполагает применение различных ветеринарных стратегий, направленные на улучшение их здоровья, кормления и содержания [1].

Регулярная диспансеризация и профилактика заболеваний позволяют своевременно выявлять и предотвращать заболевания на ранней стадии. Вакцинация, противопаразитарные мероприятия и соблюдение гигиенических норм имеют решающее значение для профилактики заболеваний [2].

В последнее время большая роль уделяется сбалансированному кормлению. Ветеринарные врачи-диетологи могут разработать оптимизированные программы кормления, адаптированные к конкретным потребностям различных животных. Правильное питание способствует росту, повышению продуктивности и общему состоянию здоровья.

Реализация программ репродуктивного здоровья обеспечивает оптимальные методы разведения, такие как искусственное оплодотворение, перенос эмбрионов и мониторинг

беременности для повышения эффективности воспроизводства.

Ветеринарные специалисты помогают в отборе и разведении животных с желаемыми признаками, улучшая такие характеристики, как устойчивость к болезням, воспроизводство, темпы роста и продуктивность.

Ветеринарные рекомендации по улучшению условий содержания, вентиляции и общей экологической обстановки помогают снизить стресс и повысить комфорт эксплуатации животных. Использование достижений в области технологий, систем мониторинга состояния здоровья помогает отслеживать параметры здоровья животных и оптимизировать управление фермой [3].

Сочетание этих ветеринарных решений помогает повысить продуктивность сельскохозяйственных животных, обеспечивая их здоровье, комфорт и оптимальный рост, что приводит к повышению продуктивности и эффективности их выращивания [4].

Наряду с вышеперечисленными ветеринарными приемами большое значение имеет поддержание иммунного статуса животных с использованием экологически чистых и безопасных препаратов биологического происхождения [5, 6, 7].

Целью данной работы является изучение возможности применения экзометаболитов микроорганизмов для повышения продуктивности сельскохозяйственных животных.

Работа выполнялась на базе лаборатории микробиологии центра биотехнологий и на кафедре микробиологии, эпизоотологии и вирусологии Кубанского госагроуниверситета. Изоляты микроорганизмов для получения экзометаболитов были выделены из патологического материала, павших телят и поросят от эшерихиозной инфекции. Родовую идентификацию проводили с использованием бактериологического метода диагностики путем посева на питательные среды биоматериала с последующей идентификацией выросших колоний. Видовую идентификацию патогенных кишечных палочек

проводили с использованием метода MALDI-TOF MS на спектрометре VastoSCREEN. Бульонные смеси, содержащие экзометаболиты микроорганизмов, получали путем культивирования в течение 6–7 сут. изолятов кишечной палочки с генами, отвечающих за продукцию соответствующих токсинов и других метаболитов, и их последующим центрифугированием и инаktivацией 0,4%-й концентрацией формалина. Контроль продукции экзометаболитов контролировали биологическим методом на инфузориях-стилонихиях.

В результате установлено, что экзометаболиты кишечной палочки оказывают разнообразное воздействие на иммунную систему животных. Воспаление является ключевым компонентом защитного механизма иммунной системы от патогенов. Кроме того, бактериальные экзометаболиты могут активировать иммунные клетки, такие как макрофаги и дендритные клетки, путем связывания со специфическими рецепторами. Бактериоцины обладают прямыми антимикробными свойствами и могут ингибировать рост конкурирующих видов бактерий, влияя на состав микробиоты и, следовательно, на реакции иммунной системы.

Инаktivированные экзометаболиты *E. coli* могут действовать как иммуностимуляторы, а также подвергать иммунную систему воздействию бактериальных антигенов без риска активной инфекции, запуская активацию иммунных клеток. Это может включать высвобождение цитокинов и других сигнальных молекул, которые усиливают общий иммунный ответ и выработке антител против токсинов *E. coli* [8].

Наиболее эффективно инаktivированные метаболиты *E. coli* могут взаимодействовать с лимфоидной тканью, ассоциированной с кишечником, и влиять на местные иммунные реакции. Это особенно актуально, учитывая значительное присутствие иммунных клеток в желудочно-кишечном тракте.

Таким образом, установлено, что инаktivированные экзометаболиты кишечной палочки стимулируют напряженный и продолжительный специфический иммунитет против эше-

рихиозной инфекции у животных. В результате повышается общая и специфическая резистентность организма, усиливается функциональная активность врожденного иммунитета, что происходит за счет активации клеток макрофагально-моноцитарного ряда и секретируемых ими цитокинов. При этом инактивированные метаболиты *E. coli* за счет иммуностимулирующего действия снижают заболеваемость и летальность у животных, и способствуют увеличению сохранности поголовья и повышению продуктивности

Список литературы

1. Свитенко О. В. Повышение молочной продуктивности голштинских первотелок / О. В. Свитенко, И. В. Сердюченко // Животноводство Юга России. – 2017. – № 6 (24). – С. 24–25.

2. Патогенность возбудителей и специфическая профилактика злокачественного отека / В. И. Терехов, Т. В. Малышева, А. С. Тищенко, Я. Н. Мартыненко // Научная жизнь. – 2018. – № 10. – С. 144–152.

3. Сердюченко И. В. Основы ветеринарной санитарии / И. В. Сердюченко, А. Г. Кощаев, А. С. Тищенко. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет, 2022. – 197 с. – ISBN 978-5-907598-71-3.

4. Спасов П. С. Современные технологии содержания свиней в свиноводческом комплексе / П. С. Спасов, А. С. Тищенко // Наука, образование и инновации для АПК: состояние, проблемы и перспективы : материалы V Международной научно-практической конференции, посвященной 25-летию образования Майкопского государственного технологического университета, Майкоп, 25–27 октября 2018 г. – Майкоп : Издательство «Магарин Олег Григорьевич», 2018. – С. 196–198.

5. Терехов В. И. Влияние адъювантов на иммуногенные свойства эшерихиозного анатоксина при вакцинации стель-

ных коров / В. И. Терехов, А. С. Тищенко // Ветеринария Кубани. – 2011. – № 3. – С. 19–21.

6. Тищенко А. С. Оценка иммуногенных качеств вакцины против острых кишечных болезней поросят / А. С. Тищенко // Научная жизнь. – 2019. – Т. 14, № 5 (93). – С. 684–692. – DOI 10.26088/INOV.2019.93.31124.

7. Тищенко А. С. Специфическая профилактика острых кишечных заболеваний у телят / А. С. Тищенко, В. И. Терехов, Я. Н. Мартыненко // Ветеринарная патология. – 2019. – № 4 (70). – С. 55–61.

8. Александрова М. А. Инактивированная бактериальная культуральная суспензия *E. Coli* – действующий компонент фармакологических препаратов / М. А. Александрова, В. В. Радченко, В. М. Липкин // Современные проблемы науки и образования. – 2011. – № 6. – С. 244.

УДК 639.31

ПУТИ И РЕШЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ РЫБ

Тищенко Александр Сергеевич, канд. вет. наук, доцент;
Копыльцов Сергей Васильевич, канд. биол. наук, доцент;
Алферов Дмитрий Олегович, студент
*Кубанский государственный аграрный университет,
г. Краснодар, Россия*

***Аннотация.** Рассмотрены основные способы, повышения продуктивности рыб. Установлено, что использование видоспецифичных микроорганизмов в составе рациона рыб способствуют повышению у них естественной резистентности, подавлению активности патогенных и условно-патогенных микроорганизмов, вызывающих заболевания, и увеличению продуктивности.*

Ключевые слова: рыбоводство, продуктивность, кормление, здоровье, микроорганизмы, пробиотики.

WAYS AND SOLUTIONS TO INCREASE FISH PRODUCTIVITY

Tishchenko Alexander Sergeevich,

candidate of veterinary sciences, associate professor;

Kopyltsov Sergey Vasilyevich,

candidate of biology sciences, associate professor;

Alfyorov Dmitry Olegovich, student

Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

***Abstract.** The main ways of increasing fish productivity are considered. It has been established that the use of species-specific microorganisms in the diet of fish contributes to an increase in their natural resistance, suppression of the activity of pathogenic and conditionally pathogenic microorganisms that cause diseases, and an increase in productivity.*

***Key words:** fish farming, productivity, feeding, health, microorganisms, probiotics.*

Рыбоводство, как отрасль аквакультуры, играет решающую роль в удовлетворении растущего мирового спроса на продукты рыбного производства, способствуя продовольственной безопасности и экономическому развитию страны. Индустрия рыбоводства стимулирует инновации в технологиях аквакультуры, генетике и рецептурах кормов. Актуальные исследования, прежде всего, направлены на повышение продуктивности, устойчивости к болезням и общей резистентности [1, 2].

Повышение продуктивности рыбы предполагает включение в рацион рыб специальных кормовых добавок, способствующих росту, здоровью. Это могут быть вещества белкового происхождения. Незаменимые аминокислоты имеют ре-

шающее значение для роста, а сбалансированный аминокислотный профиль может повысить эффективность корма. Включение в рацион липидных добавок, таких как рыбий жир, растительные масла или другие источники омега-3 жирных кислот способствуют лучшему росту, использованию энергии и могут повысить питательные качества рыбы. Витамины и минералы необходимы для различных физиологических функций, включая развитие костей, обмен веществ и функционирование иммунной системы [3].

Хороший результат показывают кормовые добавки из молок рыб и глицерина на показатели продуктивности, качества и скорости созревания половых продуктов лососевых рыб [4].

Ферментные добавки, антиоксиданты, усилители иммунитета также способствуют увеличению качества корма и повышают продуктивность, как рыб, так и других объектов животноводства [5].

В свою очередь, пробиотические добавки могут оказывать положительное влияние на продуктивность рыбы, способствуя здоровому кишечному микробиому, улучшая усвоение питательных веществ. Кроме того, присутствие полезных бактерий в кишечнике может привести к повышению коэффициента конверсии корма. Рыбе может потребоваться меньше корма для достижения тех же темпов роста, что приводит к более эффективным и рентабельным методам аквакультуры. Это важно для поддержания продуктивного и эффективного рыбоводства [6].

В связи с этим целью работы являлась разработка пробиотической кормовой добавки для повышения продуктивности у рыб. Работа выполнялась на базе лабораторий микробиологии и промышленной ферментации центра биотехнологий Кубанского госагроуниверситета.

Изоляты видоспецифичных микроорганизмов для получения пробиотической кормовой добавки получали из содержимого желудочно-кишечного содержимого рыбы. Родовую

идентификацию проводили с использованием бактериологического метода диагностики путем посева на питательные среды биоматериала с последующей идентификацией выросших колоний. Видовую идентификацию лактобактерий проводили с использованием метода MALDI-TOF MS на спектрометре VastoSCREEN. В ходе исследований были выделены кандидатные бактерии родов *Enterococcus* и *Pediosoccus*.

В дальнейшем проводили культивирование микроорганизмов-продуцентов в биореакторе до концентрации микробных клеток $1 \cdot 10^9$ КОЕ/мл, отделение бактериальной биомассы методом проточного центрифугирования до концентрации целевых клеток $1 \cdot 10^{10}$ КОЕ/г. На конечном этапе проводили смешивание микробной биомассы с криопротектором и лиофильное высушивание до концентрации целевых клеток $1 \cdot 10^{11}$ КОЕ/г.

Полученная кормовая добавка представляет собой решение, направленное на повышение качества производимой рыбоводческой продукции. Среди особенностей представленного продукта можно выделить входящие в его состав микроорганизмы, относящиеся к видоспецифической автохтой микрофлоре пресноводных рыб, со способностью проявлять свою активность при температурах ниже $+15$ °С.

Микроорганизмы, входящие в состав кормовой добавки, благодаря своим антагонистическим свойствам, вызывают угнетение условно-патогенных и патогенных микроорганизмов, обитающих в естественных и искусственных водоемах, что способствует сохранению и повышению качества продукции отрасли рыбоводства.

Таким образом, использование полезных пробиотических видоспецифичных микроорганизмов, которых можно добавлять в корм для рыб с целью поддержания здоровой микрофлоры кишечника, способствует формированию сбалансированного микробиома кишечника, улучшает усвоение питательных веществ, повышает устойчивость к болезням и продуктивность рыб.

Список литературы

1. Ронжин М. Повышение экономической эффективности рыбоводства / М. Ронжин // Комбикорма. – 2017. – № 12. – С. 58–60.

2. Яковенко П. П. Скрининг эпизоотически значимых бактерий рода *Aeromonas* в Краснодарском крае / П. П. Яковенко, А. С. Тищенко, Д. О. Алферов // Точки научного роста: на старте десятилетия науки и технологии : материалы ежегодной науч.-практ. конф. преподавателей по итогам НИР за 2022 г., Краснодар, 12 мая 2023 г. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет, 2023. – С. 246–248.

3. Плиева Т. Х. Пути повышения продуктивности рыб в водоемах / Т. Х. Плиева, Ж. В. Чангалиди // Ресурсосберегающие и экологически безопасные технологии и оборудование в АПК : материалы Междунар. заочной науч.-практ. конф., Балашиха, 18–19 апреля 2019 г. – Балашиха: Российский государственный аграрный заочный университет, 2019. – С. 34–36.

4. Влияние кормовых добавок из молок рыб и глицерина на показатели продуктивности форели / Д. А. Юрин, Е. А. Максим, А. С. Скамарохова [и др.] // Вестник КрасГАУ. – 2023. – № 6 (195). – С. 118–124.

5. Влияние ферментной кормовой добавки на реализацию биоресурсного потенциала перепелов / А. Н. Гнеуш, А. И. Петенко, А. Г. Кошаев [и др.] // *Advances in Agricultural and Biological Sciences*. – 2017. – Т. 3, № 2. – С. 41–51.

6. Селяев Р. Э. Использование пробиотиков в рыбоводстве / Р. Э. Селяев // Молодежь и наука. – 2018. – № 6. – С. 6.

АУТОЛИЗ: ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ И ПАТОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ

Усенко Валентина Владимировна, канд. биол. наук, доцент;
Турпетко Анастасия Витальевна, студент
*Кубанский государственный аграрный университет,
г. Краснодар, Россия*

***Аннотация.** Статья посвящена вопросам значимости и механизма аутолиза – саморазрушения клеток под действием собственных ферментов. Исходя из анализа современных исследований, авторы оценивают актуальность изучения аутолиза для медицины, ветеринарии и практического животноводства. Обсуждаются научные гипотезы, основные результаты исследований и оценивается их практическая значимость. Статья завершается ключевыми выводами и рекомендациями для дальнейших научных работ в этой области.*

***Ключевые слова:** аутолиз, клетка, ферменты, саморазрушение, биология, медицина, животноводство, ветеринария, методики исследования, практическая значимость, актуальность.*

AUTOLYSIS: PHYSIOLOGICAL AND PATHOLOGICAL ASPECTS

Usenko Valentina Vladimirovna, Ph.D. biol. Sciences,
Associate Professor;
Turpetko Anastasia Vitalievna, student
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

***Abstract.** The article is devoted to the significance and mechanism of autolysis – self-destruction of cells under the influence of their own enzymes. Based on the analysis of modern re-*

search, the authors assess the relevance of the study of autolysis for medicine, veterinary medicine and practical animal husbandry. Scientific hypotheses and main research results are discussed and their practical significance is assessed. The article concludes with key findings and recommendations for future research work in this area.

Key words: *autolysis, cell, enzymes, self-destruction, biology, medicine, animal husbandry, veterinary medicine, research methods, practical significance, relevance.*

Аутолиз, процесс саморазрушения клеток под действием их собственных ферментов, остается одним из наиболее интригующих и в то же время сложных механизмов в биологии. На протяжении десятилетий ученые активно исследуют это явление, стремясь понять его причины, механизмы и последствия. Именно аутолиз играет решающую роль не только в естественных процессах развития и гибели клеток, но и может быть связан с различными заболеваниями и патологическими состояниями [1, 2].

В числе бесспорных процессов, связанных с аутолизом, следует назвать стадию пролиферации при воспалении (элиминация), ликвидацию дефектов при переломах костей, а также, вероятно, процессы мобилизации ресурсов минеральных веществ или энергетических резервов на неотложные нужды. Так, при беременности в условиях кормовой (пищевой) депривации плод получает необходимый пластический и энергетический материал из организма матери за счет активизации механизмов аутолиза. В этом же ряду находится срочная мобилизация минеральных и питательных веществ для образования яиц у кур и перепелов-несушек, отселекционированных на высокую яйценоскость. Последний пример должен быть отнесен уже к области патологии.

Понимание глубинных механизмов аутолиза открывает новые горизонты для медицины и ветеринарии, позволяя разрабатывать новые методы лечения и предотвращения заболе-

ваний. Кроме того, знание о процессе аутолиза может пролить свет на различные аспекты функционирования клеток и их взаимодействия в организме. Несмотря на многочисленные исследования, многие аспекты аутолиза еще не до конца поняты. При этом появление новых технологий, методов исследования и инструментов анализа данных создает возможности для более глубокого изучения этой сложной и многогранной темы [2, 3].

Исследование процесса аутолиза на протяжении последних десятилетий активно привлекало внимание ученых различных сфер деятельности. Многие работы, опубликованные в предыдущие годы, рассматривали механизмы активации и регуляции аутолиза на молекулярном уровне, его роль в онтогенезе и взаимосвязь с различными патологиями. Например, изучение аутолиза в сфере ответственности онкологии показало, что нарушение этого процесса может способствовать развитию определенных форм рака.

Тем не менее, несмотря на многогранность и объем уже проведенных исследований, многие аспекты аутолиза все еще остаются неизученными или вызывают дискуссии среди ученых. Это подтверждает необходимость дальнейших глубоких исследований данной темы с учетом расширения возможностей исследователей. Наибольший интерес представляет детальное изучение взаимосвязей аутолиза с иммунной системой организма. Исходя из предварительных данных, можно предположить, что аутолиз играет ключевую роль в активации и модуляции иммунного ответа при различных воздействиях. Научная гипотеза заключается в том, что аутолиз нельзя рассматривать в качестве пассивного процесса разрушения клетки; он служит активным механизмом регуляции иммунного ответа. Подтверждение или опровержение этой гипотезы может существенно влиять на наше понимание взаимодействия клеток с иммунной системой и открывать новые перспективы для разработки лечебных методик [1, 2, 4].

Для глубокого понимания взаимосвязи аутолиза и иммунной системы организма был применен комплексный подход, включающий в себя несколько методов исследования. В его основе лежит применение методов иммуногистохимии и протеомики, что позволяет получить информацию о протеиновом составе клеток и их взаимодействиях на молекулярном уровне.

Для сбора данных применяется культивирование клеток *in vitro*, где клетки подвергаются различным стимулам, моделирующим условия активации аутолиза. Далее, с помощью иммуногистохимического метода, происходит окрашивание определенных маркеров, что позволяет отслеживать активацию аутолиза и одновременно изменения в активности иммунных клеток.

Протеомный анализ дает возможность исследовать изменения в белковом профиле клеток при активации аутолиза. С его помощью можно выявить ключевые регуляторы и молекулярные маркеры, связанные с этим процессом.

Что касается анализа данных, применяются статистические методы для обработки и интерпретации полученной информации, а также используется программное обеспечение для визуализации данных и выявления ключевых трендов и корреляций [2, 3].

Следует отметить, что для обеспечения репрезентативности и достоверности результатов объем выборки для основных экспериментов был установлен на уровне не менее 1000 клеток для каждой. Такое количество позволяет учитывать возможные индивидуальные различия между клетками и уменьшает вероятность ошибок при интерпретации результатов.

В ходе проведенного исследования были получены значимые результаты. Так, при активации аутолиза в клетках было обнаружено увеличение экспрессии молекул МНС класса II на 60 % по сравнению с контрольными клетками. Это указывает на усиленное представление антигенов иммунной систе-

ме и может служить свидетельством активации иммунного ответа при запуске аутолиза.

Протеомный анализ выявил увеличение уровня белка IL-6 в клетках, подвергшихся аутолизу, на 45 % по сравнению с контролем. IL-6 является цитокином, играющим ключевую роль в регуляции воспалительного ответа.

Было также обнаружено снижение активности макрофагов в присутствии клеток, прошедших аутолиз, на 30 %. Это может указывать на то, что продукты аутолиза могут иметь иммуносупрессивное действие [4].

Обсуждая полученные результаты, следует отметить, что они показывают сложное и многогранное взаимодействие аутолиза и иммунной системы. Увеличение экспрессии МНС класса II и уровня IL-6 может указывать на активацию адаптивного иммунного ответа. Однако снижение активности макрофагов в присутствии клеток, прошедших аутолиз, может говорить о том, что аутолиз также может модулировать и ингибировать некоторые компоненты иммунной системы [1, 2, 4].

Исследование взаимосвязи аутолиза и иммунной системы привело к нескольким ключевым выводам:

– аутолиз не просто служит механизмом устранения поврежденных или излишних клеток, но также активно участвует в регуляции иммунного ответа. Это подтверждается увеличением экспрессии молекул МНС класса II и повышением уровня цитокина IL-6 в клетках, прошедших процесс аутолиза.

– аутолиз может иметь и иммуносупрессивное действие, что подтверждается снижением активности макрофагов в присутствии клеток, подвергшихся аутолизу.

В общем толковании результатов можно сказать, что аутолиз играет двойственную роль в регуляции иммунного ответа, активируя некоторые компоненты иммунной системы и одновременно ингибируя другие. Это открывает широкий спектр возможностей для исследования его роли в различных патологических состояниях, где нарушена регуляция иммунного ответа [2].

Считаем возможным определить перспективы будущих исследований по данной теме:

– исследовать молекулярные механизмы, через которые продукты аутолиза могут модулировать активность иммунных клеток;

– рассмотреть возможность применения агентов, регулирующих аутолиз, в качестве потенциальных иммуномодулирующих препаратов;

– изучить долгосрочное воздействие активации аутолиза на иммунную систему и его возможные последствия для организма.

В целом, полученные результаты предоставляют ценную информацию для понимания роли аутолиза в регуляции иммунного ответа и могут послужить отправной точкой для дальнейших глубоких исследований в этом направлении.

Считаем, что выявленные тенденции физиологического аутолиза могут быть интересны при исследовании интенсивного метаболизма, и, в частности, катаболизма кальция у сельскохозяйственной птицы в период яйцекладки в связи с необходимостью обеспечения процессов формирования скорлупы. Логичным является также предположение об использовании организмом этого механизма для резорбции холестериновых отложений с целью покрытия потребности в энергии при недостаточности специфических энергетических субстратов.

Список литературы

3. Алексеев А. А. Энзиматический некролиз (некрэктомия) в лечении пациентов с ожогами II-III степени : учебное пособие. – ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования». – М. : ФГБОУ ДПО РМАНПО, ФГБУ НМИЦ хирургии им. А. В. Вишневского, 2023. – 44 с.

4. Лушников Е. Ф. Аутолиз: Морфология и механизмы развития / Е. Ф. Лушников, Н. А. Шапиро; Академия меди-

цинских наук СССР. – Москва : Издательство «Медицина», 1974. – 200 с.

5. Пальцев М. А. Стандартные технологические процедуры при морфологическом исследовании биопсийного и операционного материала : руководство // Архив патологии. – 2011. – Т. 73. – Приложение. – 114 с.

УДК 636.09

ХРОНИЧЕСКАЯ БОЛЕЗНЬ ПОЧЕК (ХБП) В ВЕТЕРИНАРНОЙ ПРАКТИКЕ

Усенко Валентина Владимировна, канд. биол. наук, доцент;
Андреева Ульяна Александровна, студент
*Кубанский государственный аграрный университет,
г. Краснодар, Россия*

***Аннотация.** В статье дается подробное описание заболевания, этиология, клиническая картина и статистика, полученная на основании медицинских карт пациентов краснодарской ветклиники.*

***Ключевые слова:** ХБП, почки, нефрон, стадии, симптомы, клиническая картина, ХПН, ОПН.*

CHRONIC KIDNEY DISEASE (CKD) IN VETERINARY PRACTICE

Usenko Valentina Vladimirovna, cand. biol. doctor of science,
Associate Professor;
Andreeva Ulyana Aleksandrovna, student
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

***Abstract.** The article provides a detailed description of the disease, etiology, clinical picture and statistics obtained on the ba-*

sis of medical records of patients of the Krasnodar veterinary clinic.

Key words: *CKD, kidney, nephron, stages, symptoms, clinical picture, CKD, ALF.*

На сегодняшний день в ветеринарной практике довольно широко распространено заболевание, ставшее если не пандемией, то определенно существенной проблемой как для лечащих врачей, так и для самих пациентов, способное значительно понизить качество жизни последних, а в более запущенных формах привести к летальному исходу. В этой статье речь пойдет о ХБП (хронической болезни почек), опасность которой заключается в необратимости процессов угасания органов, ответственных за выведение из организма продуктов жизнедеятельности.

По вопросу «что такое ХБП непродуктивных животных?» сложилось общее мнение: хроническая болезнь почек – это заболевание необратимого характера, наиболее часто встречающееся у животных, в частности у возрастных кошек, реже собак. Является результатом течения различных процессов, длящихся более 3 мес и приводящих к снижению числа функционирующих нефронов [1, 2, 3].

К характерным чертам данного заболевания относится постепенное прогрессирование недуга. В самом начале болезнь может не проявлять себя, поскольку поражению подверглось небольшое количество нефронов, в то время как их функции перешли к оставшимся здоровым.

Чтобы компенсировать нанесенный заболеванием ущерб, организм запускает механизмы, усиливающие проницаемость капилляров, что ведет к повышению уровня альбумина в моче и гибели нефронов. Однако с уменьшением числа работоспособных нефронов пропорционально возрастает нагрузка на уже задействованные в работе структуры, что что не может не спровоцировать их преждевременный износ. Продолжается гибель нефронов, которая сопровождается замещением их со-

единительной тканью. Объем последней, в конечном итоге, начинает превалировать над объемом функциональной ткани органа, вызывая состояние, называемое «фиброзированием» почечной ткани [1, 2].

Отложение фибриновых волокон на ранних стадиях можно выявить только путем микроскопического исследования, а на более поздних – поражение становится доступным для наблюдения невооруженным глазом, в частности – обнаруживается на УЗИ почек: в это время орган может быть уменьшен в размере, а его контуры – представлять собой неровную линию. Впоследствии под угрозой оказываются остальные системы организма, так как продукты метаболизма - аммиак, мочевая кислота, мочевины, креатинин – не успевают покинуть организм. Возникает уремия – состояние, именуемое также «мочекровием».

В зависимости от степени тяжести, ХБП подразделяется на 4 стадии [1, 2]:

1. Стадия полной компенсации – болезнь протекает бессимптомно.

2. Стадия компенсированной задержки. Животное может испытывать слабость, тошноту, рвоту, оставаться безучастным к происходящему, т.е. проявляются все признаки уремии. Анализы крови в это время могут показать незначительное повышение почечных показателей.

3. Стадия декомпенсации. Симптоматика уремии приобретает ярко выраженный характер, но на данной стадии своевременное лечение может дать положительный результат.

4. Терминальная стадия. Большая часть паренхимы органа не функционирует. Как следствие, усиливается кровоток и повышается артериальное давление.

Симптомы ХБП. Симптомы данного заболевания могут варьироваться в зависимости от его тяжести. Наиболее частые из них характерны для более ранних стадий:

- полиурия
- полидипсия

- снижение аппетита.

При дальнейшем прогрессировании болезни также могут добавиться:

- отказ от корма
- похудание, а в дальнейшем – кахексия
- рвота
- диарея (в ряде случаев констипация, запор или капро-стаз)
- аммиачный запах из полости рта
- выпадение шерсти
- апатия
- нарушение координации
- бледность слизистых оболочек
- поражение ЖКТ.

При артериальной гипертензии, возникшей в результате усиления кровотока в почках (во время терминальной стадии), могут наблюдаться следующие симптомы:

- расширение зрачков
- усиление сердечного толчка
- усиление пульса на бедренной артерии
- различного рода кровотечения
- офтальмологические изменения (извитые сосуды, кровоизлияния, отслойка сетчатки)
- нарушения в работе нервной системы (атаксия, судороги)
- кома (в терминальной стадии).

Причины возникновения заболевания. В первую очередь, стоит отметить факторы, определяющие предрасположенность животного к данной болезни. Это могут быть:

- генетическая предрасположенность, обусловленная породой или особенностями строения отдельного организма
- преклонный возраст
- врожденные и генетические заболевания (поликистоз почек)

– сопутствующие заболевания (патологии сердца, периодонтальные заболевания, хронические инфекционные заболевания, сахарный диабет, инфекция мочевыводительных путей, уролитиаз)

– новообразования

– заболевания иммунной системы (системная красная волчанка).

Также необходимо отметить, что в хроническую болезнь почек могут перетекать такие состояния, как острая почечная недостаточность (ОПН) и хроническая почечная недостаточность (ХПН). Чтобы появились признаки заболевания почек, должна произойти гибель значительной части нефронов. После того, как разрушено 2/3 почек, они теряют большую часть своей компенсаторной способности. Может развиваться острое поражение почек, в этом случае у животного развивается анурия (редко) или олигурия и азотемия, или поражение может происходить медленно, приводя к олигурии и азотемии [1].

Чтобы распознать ОПН, следует обратить внимание на симптомы этого состояния:

– анорексия

– анурия или олигурия

– дегидратация

– рвота

– диарея

– угнетение

– язвы в ротовой полости

– уремическое дыхание [1]

– повышение уровня креатинина в сыворотки на 50 % от уровня нормы

– дрожь

– скопление жидкости в брюшной полости и конечностях

– уремия [2]

- ХПН имеет схожую с ОПН клиническую картину:
- анорексия
- полиурия/полидипсия
- дегидратация
- рвота и диарея
- угнетение
- язвы в ротовой полости
- уремическое дыхание
- потеря веса
- отек/асцит (низкий уровень альбуминов) [1]
- уремия
- отслоение сетчатки
- скопление жидкости в брюшной полости
- отек конечностей
- малокровие [2].

Также стоит отметить факторы, которые с большой долей вероятности могут вызвать ХБП:

- неправильно подобранный рацион
- применение нефротоксичных лекарственных препаратов
- аутоиммунные процессы (состояния, при которых организм уничтожает собственные клетки)
- паразитарные и инфекционные заболевания (лептоспироз, пироплазмоз)
- механические повреждения почек
- контакт с токсическими веществами в течение долгого времени.

Для оценки масштаба проблемы были выполнены расчеты с применением методов статистического учета. На основании информации медицинских карт пациентов «Ветклиники на Бабушкина», расположенной по адресу: ул. Бабушкина 160, г. Краснодар, была получена следующая статистика: за период с 29.11.2022 по 29.11.2023 в клинике зарегистрировано 13148 обращений, из которых 182 составляют подтвержденный диа-

гноз ХБП; 152 случая приходится на кошек (самок – 60, самцов – 92); 30 случаев приходится на собак (самок – 15, самцов – 15).

Возрастные показатели среди кошек выглядят следующим образом:

от	0	до	5	лет	–	10	случаев
от	5	до	10	лет	–	38	случаев
от	10	до	15	лет	–	76	случаев
от	15	до	20	лет	–	48	случаев
старше 20 лет – 10 случаев.							

Зафиксирован самый возрастной пациент: кошка возрастом 23 г. 5 мес, а самый молодой – кот в возрасте 1 г. 1 нед.

Интересно также, что в истории болезни некоторых пациентов наблюдалась клиническая картина, отличная от описываемой в большинстве источников. Она состояла из следующих признаков: особый запах от мочи, увеличение живота; моча с кровью, потеря опороспособности на задние конечности, полный отказ тазовых конечностей (парез или паралич), лежание «пластом», расширенные зрачки, отсутствие зрачкового рефлекса, слепота, приступы, сопровождающиеся вокализацией, кома.

На основании полученной статистики можно сделать следующие выводы:

– предрасположенность к данному заболеванию выше у котов, преимущественно у самцов;

– наиболее редко ХБП проявляется у животных младше 5 лет, в то время как пик заболеваемости приходится на возраст от 10 до 15 лет;

– симптомы заболевания неоднозначны и могут сильно варьироваться;

– необходимо проходить регулярную диагностику, особенно животным, достигшим возраста 5 лет [3].

Список литературы

1. Йин С. Полный справочник по ветеринарной медицине мелких домашних животных / С. Йин // Пер. с англ. – М. : ООО «Аквариум-Принт», 2008. – 1024 с. : ил. – С. 1002
2. Кайзер С. Е. Терапия мелких домашних животных. Причины болезни. Симптомы. Диагноз. Стратегия лечения / С. Е. Кейзер // Пер. с нем. В. В. Домановской. – М. : ООО «Аквариум Принт», 2011. – 416 с. – С. 69–70.
3. Попкова Е. В. Питание кошек при почечной недостаточности / Е. В. Попкова, В. В. Усенко // Научное обеспечение агропромышленного комплекса : сб. ст. по матер. 72-й науч.-практ. конф. студентов по итогам НИР за 2016 год, Краснодар, 01 февраля – 01 2017 г. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина, 2017. – С. 179–181.

УДК 636.082:636.1

ОЦЕНКА ГЕНОФОНДА ЛОШАДЕЙ ТАТАРСКОЙ ПОРОДЫ ПО ПОЛИМОРФНЫМ БЕЛКАМ КРОВИ

Хаертдинов Равиль Анварович, д-р биол. наук, профессор;
Феткуллова Гульназ Иршатовна, аспирант;
Камалдинов Ильнур Наилевич, канд. биол. наук, доцент;
Закирова Галима Мухтаровна, канд. биол. наук, доцент,
*Казанская государственная академия ветеринарной
медицины, Россия*

***Аннотация.** В статье представлены материалы изучения генетической структуры лошадей татарской породы в сравнении с башкирской породой по полиморфным белкам трансферрина и альбумина. По результатам исследований рассчитаны генетико-популяционные параметры, определены генетическое сходство и межпородные различия. Данные по-*

роды являются исторически близкими породами, однако оказалось, что имеются существенные различия друг от друга не только по фенотипическим признакам, но и по генотипу.

Ключевые слова: татарская лошадь, башкирская лошадь, трансферрин, альбумин, генетический полиморфизм, локус, частота аллелей, генотипов.

ASSESSMENT OF THE GENE POOL OF HORSES OF THE TATAR BREED BY POLYMORPHIC BLOOD PROTEINS

Khaertdinov Ravil Anvarovich, Doctor of Biological Sciences, Professor;

Fetkullova Gulnaz Irshatovna, graduate student;

Kamalidinov Inur Nailevich, associate professor
candidate of biological sciences;

Zakirova Galima Mukhtarovna, Associate Professor, Ph.D.

Kazan State Academy of Veterinary Medicine, Russia

Abstract. *The article presents materials for studying the genetic structure of horses of the Tatar breed in comparison with the Bashkir breed based on the polymorphic proteins transferrin and albumin. Based on the research results, genetic and population parameters were calculated, genetic similarities and interbreed differences were determined. These breeds are historically close breeds, but it turned out that there are significant differences from each other not only in phenotypic characteristics, but also in genotype.*

Key words: *Tatar horse, Bashkir horse, transferrin, albumin, genetic polymorphism, locus, frequency of alleles, genotypes.*

Многие народы мира имеют свои породы лошадей, которыми гордятся, например, татары – татарской, башкиры – башкирской, удмурты – вятской и т. д. Эти породы хорошо приспособлены к природно-климатическим условиям и к круглогодовому пастбищному содержанию. Татарская и баш-

кирская породы имеют универсальное рабоче-пользовательное направление продуктивности. Мясная и молочная продукция этих лошадей является чистой и качественной, используется как диетический продукт [1, 2, 3].

Ранее нами было установлено, что татарская и башкирская порода отличаются по экстерьеру и телосложению. Лошади татарской породы обладают высокой живой массой, более крупные по росту и длине туловище чем башкирские лошади [3].

Каждая порода характеризуется определенным генетическим разнообразием, для дальнейшего совершенствования формируется определенная генетическая структура, своеобразный уклад генов, характерных для каждой породы. Для описания генетической структуры популяция различных видов животных используются удобные генетические маркеры – полиморфные системы белков [4]. Полиморфные различия контролируются серией множественных аллелей того или иного локуса.

Татарская порода лошадей впервые генотипируется по генам полиморфных систем, данные были использованы для изучения генетической структуры породы по локусам трансферрина и альбумина.

Цель исследования – анализ генетической структуры лошадей татарской породы по полиморфным вариантам белков крови, а именно по трансферрина и альбумина. Задача исследования – провести сравнительный анализ между двумя породами лошадей по частотам генотипа и аллелей белков трансферрина и альбумина.

Материалы и методы. Объектом исследования были лошади татарской и башкирской породы. Определение полиморфных вариантов белков трансферрина и альбумина проводилось методом электрофореза.

Частоту встречаемости генотипов определяли по формуле:

$$p = n / N (1),$$

где p – частота генотипа, n – количество особей, имеющих определенный генотип, N – общее число особей.

Частоту отдельных аллелей определяли по формулам:

$$pA = (2nAA+nAB) / 2N (2);$$

$$qB = (2nBB+nAB) / 2N (3),$$

где pA – частота аллеля А, qB – частота аллеля В, N – общее число особей.

Результаты исследований. Локус трансферрина представляет наибольший интерес для популяционно-генетических исследований, поскольку данный локус представлен 6-ю аллелями: D, F, K, H, O, M, из них у татарских лошадей не обнаружен последний аллель М. Генотипы по локусу трансферрина детерминируются наличием 5 аллелей у татарской породы, которые в разных комбинациях образуют 15 генотипов, из них не выявлен лишь одна гомозигота – ОО. У лошадей татарской породы в сравнении с башкирской породой также не выявлено 7 генотипов, включающих аллель М в сочетании с другими аллелями: ММ, DM, FM, HM, OM, RM (таблица 1).

Таблица 1 – Генетическая структура татарской породы лошадей по частоте генотипов белков крови

Локус	Генотип	Число лошадей	Частота генотипов по породам, %	
			татарская	башкирская
Трансферрин	FF	37	18,5	9,71
	RR	14	7,0	0,05
	DD	7	3,5	1,69
	HH	1	0,5	0,18
	FR	50	25,0	0,48
	DF	22	14,5	17,19
	FH	11	5,5	11,35
	FO	11	5,5	34,14
	DR	14	7,0	0,39
	OR	7	3,5	0,14
	DH	9	4,5	3,09
	DO	1	0,5	9,27

Локус	Генотип	Число лошадей	Частота генотипов по породам, %	
	HO	2	1,0	3,43
	HR	7	3,5	–
	OO	–	–	4,35
	MM	–	–	0,05
	MD	–	–	1,01
	MF	–	–	2,61
	MH	–	–	0,34
	MO	–	–	0,58
	MR	–	–	0,05
Итого	14	200	100	100
Альбумин	AA	48	24,0	21,0
	BB	54	27,0	45,0
	AB	98	49,0	34,0
Итого	3	200	100	100

Наиболее высокую концентрацию в исследованных лошадях татарской породы имели гетерозиготные генотипы, включающие аллель F в сочетании с другими аллелями – DF, FR. Такая же высокая концентрация характерна для гомозигот – FF (18,5 %), RR (7 %). Частота генотипа FF у татарской породы лошадей была выше, чем у башкирской в 2 раза, по генотипу RR – в 14 раза, DD – 2 раза, FR – 52 раза, DR – 18 раза.

Два аллеля локуса альбумина образуют 3 генотипа: AA, AB, BB, частота которых представлена в таблице 1. Из таблицы следует, что эти генотипы по частоте различаются. У татарской породы частота их составила BB – 27,0 % > AA – 24,0 % > AB – 49,0 %.

Таблица 2 – Генетическая структура татарской породы лошадей по частоте аллелей белков крови

Локус	Аллель	Их частота по породам	
		татарская	башкирская
Трансферрин	D	0,167	0,179
	F	0,438	0,422
	R	0,265	0,006
	H	0,078	0,105
	O	0,052	0,265
	M	–	0,023
Итого	6	1,0	1,0
Альбумин	A	0,485	0,387
	B	0,515	0,613
Итого	2	1	1

Полученные данные по этим локусам использованы для установления генетического сходства и различия татарской и башкирской пород. Как уже было отмечено, что эти породы отличаются по многим экстерьерным признакам, в настоящих исследованиях обнаружены аналогичные различия между ними по генотипам и аллелям трансферрина и альбумина.

Из таблицы 2 видно, что у них наиболее часто встречающиеся аллели D и F, имеют сходную частоту соответственно у татарской породы – 0,168 и 0,437; башкирской – 0,179 и 0,422. Однако по частоте других аллелей наблюдаются существенные породные различия, так у татарских лошадей по аллелю R составила – 0,265; башкирских – 0,006; аллелю H, соответственно 0,077 и 0,105; аллелю O – 0,053 и 0,265. Также у татарской породы лошадей не обнаружен аллель M, тогда как у башкирской породы этот аллель имеет частоту 0,023.

Вывод: по результатам оценки аллеляфонда лошадей татарской и башкирской пород по полиморфным белкам крови трансферрина и альбумина можно сделать вывод, что у них есть существенные различия по генотипу и частоте аллелей. Данные породы лошадей хотя имеют общее происхождение и исторически близкое сходство, однако они являются разными

породами, отличающимися друг от друга не только по фенотипическим признакам, но и по генотипу.

При анализе генетической структуры этих лошадей по полиморфным вариантам белков трансферрина и альбумина были выявлены для них характерные межпородные различия и сходства.

Список литературы

1. Хаертдинов Р. А. Лошади татарской породы / Р. А. Хаертдинов, Р. У. Зарипов, И. В. Ахметов [и др.] // Казань : Центр инновационных технологий, 2019. – С. 39.

2. Хаертдинов Р. А. Патент на селекционное достижение №10037. Лошади – татарская порода / Р. А. Хаертдинов, И. В. Ахметов, М. Г. Ахметов [и др.] // Госкомиссия РФ по испытанию и охране достижений. – М. : 2019 – С. 4.

3. Хаертдинов Р. А. Татар атлары / Р. А. Хаертдинов, Н. Н. Хазипов, Р. У. Зарипов [и др.] // Казань: ИдельПресс. – 2019. – С. 120.

4. Храбров Л. А. Оценка аллелофонда заводских и местных пород лошадей по полиморфным системам крови / Л. А. Храбров, Л. П. Готлиб, Т. И. Орехова, О. И. Коршунова // Коневодство и конный спорт. – 2011. – № 1. – С. 11–14.

5. Ниятшин Ф. И. Популяционно-генетическая характеристика лошадей башкирской породы / Ф. И. Ниятшин // Автореф. дисс. ... док. биол. наук. – 06.02.07. – Уфа, 2018. – С. 140.

**БРУЦЕЛЛЕЗ КРУПНОГО РОГАТОГО
СКОТА – ЭПИЗООТИЧЕСКИ ЗНАЧИМАЯ ИНФЕКЦИЯ
В КРАСНОДАРСКОМ КРАЕ**

Цой Ольга Сергеевна, студент;
Яковенко Павел Павлович, канд. вет. наук, доцент
*Кубанский государственный аграрный университет,
г. Краснодар, Россия*

Аннотация. Проанализирована динамика бруцеллеза на Кубани за последние 10 лет.

Ключевые слова: бактериальные заболевания, бруцеллез крупного рогатого скота, скотоводство, Краснодарский край, эпизоотическая обстановка.

**BRUCELLOSIS – OF CATTLE AN EPIZOOTICALLY
SIGNIFICANT INFECTION IN THE KRASNODAR
REGION**

Tsoi Olga Sergeevna, student;
Yakovenko Pavel Pavlovich, candidate of Veterinary Sciences,
Associate Professor
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

Abstract. The dynamics of brucellosis in Kuban over the past 5 years has been analyzed.

Key words: quarantine diseases, bovine brucellosis, cattle breeding, Krasnodar region, epizootic situation.

Краснодарский край – важный скотоводческий центр народного хозяйства Российской Федерации, позволяющий получать ценную мясную, молочную и сырьевую продукцию. Однако карантинные и особо опасные заболевания наносят

значительный экономический ущерб. К таким заболеваниям относится бруцеллез. Экономический урон от данной болезни складывается из абортирования, убоя больных животных и их приплода, не подлежащих лечению, утилизации трупов и молока, а также других затрат, связанных с ликвидацией эпизоотического очага [4, 5, 6].

Также следует отметить высокую патогенность *Brucella abortus* для человека, регистрируемое ежегодно. У людей заболевание протекает тяжело и длительно, поражая многие внутренние системы организма, переходит в хроническую форму с развитием инвалидности. Лечение поддается слабо, эффективна профилактическая вакцинация [4, 5].

Бруцеллез занимает второе место по удельному весу в нозологическом профиле карантинных инфекций (13,41 %) от общего количества неблагополучных пунктов в Краснодарском крае. В зону наибольшего риска возникновения данного заболевания входят Динской, Белореченский, Лабинский, Мостовской, Отрадненский районы и город Краснодар. Несмотря на проведение государственной ветеринарной службой профилактических мероприятий [1, 3].

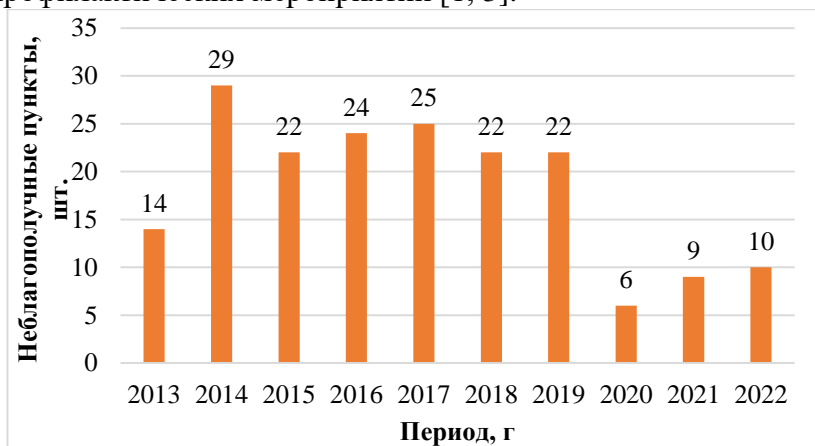


Рисунок 1 – Количество пунктов по бруцеллезу крупного рогатого на Кубани по годам

Был проведен анализ отчетов о работе департамента ветеринарии Краснодарского края за исследуемый период и отечественной литературы [3,5].

На рисунке 1 приведены данные о количестве неблагополучных пунктов по бруцеллезу крупного рогатого скота за 2013–2022 гг.

Подсчитано 183 неблагополучных пункта по данной инфекции. А это значит, что тенденция эпизоотической обстановки по данному заболеванию остается неблагоприятной.

Остро стоят проблемы незаконного ввоза животных из неблагополучных субъектов, нелегального скрывания инфицированных животных владельцами подсобных хозяйств и их дальнейшая реализация, нарушения ветеринарно-санитарных правил, реализации непрошедшей ветеринарно-санитарную экспертизу продукции. Это способствует возникновению и распространению заболевания на территории Краснодарского края [5].

Для предупреждения возникновения бруцеллеза необходимо качественное и количественное увеличение организационных, диагностических и профилактических противобруцеллезных мероприятий. Также необходимо ужесточение контроля и наказания за нелегальный ввоз животных и оборот животноводческой продукции, выполнение ветеринарно-санитарных требований и строгое соблюдение «Ветеринарных правил...» [2].

Таким образом, ситуация по бруцеллезу крупного рогатого скота в Краснодарском крае остается сложной. За пять лет была отмечена ежегодная регистрация заболевания на территории субъекта. На 2023 г. прогноз эпизоотической обстановки по бруцеллезу осторожный.

Список литературы

1. Кривонос Р. А. Анализ эпизоотической ситуации по инфекционным болезням на территории Краснодарского края /

Р. А. Кривонос, Н. Н. Забашта, А. Н. Чернов, П. В. Мирошниченко [и др.]. // Ветеринария Кубани. – 2023. – № 2. – С. 51–55.

2. Приказ Минсельхоза России от 8.09.2020 № 533 «Об утверждении Ветеринарных правил осуществления профилактических, диагностических, ограничительных и иных мероприятий, установления и отмены карантина и иных ограничений, направленных на предотвращение распространения и ликвидацию очагов бруцеллеза (включая инфекционный эпидимит баранов)» (Зарегистрировано в Минюсте России 15.09.2020 Регистрационный № 59869).

3. Результаты работы. Департамент ветеринарии Краснодарского края [Электронный ресурс]. – Электрон, текстовые дан. – Режим доступа:

<https://depvet.krasnodar.ru/department/rezultaty-raboty>

4. Горпинченко К. Н. Статистический анализ влияния вакцинации на уровень заболевания бруцеллезом крупного рогатого скота / К. Н. Горпинченко, Е. А. Горпинченко, М. В. Богатырь, А. А. Панская // Вестник Академии знаний. – 2023. – № 2. – С. 51–55.

5. Цой О. С. Анализ эпизоотической обстановки и мер профилактики по бруцеллезу крупного рогатого скота в Краснодарском крае с использованием с использованием экономико-статистического анализа / О. С. Цой, Г. Г. Гоник // Социально-экономические аспекты развития аграрного сектора; Сборник статей Межвузовской научно-практической конференции к 100-летию Кубанского государственного аграрного университета им. И. Т. Трубилина. – Краснодар : Краснодарский ЦНТИ филиал РЭА. – 2021. – С. 141–149.

6. Яковенко П. П. Бактериальные инфекции в скотоводстве краснодарского края / П. П. Яковенко, А. Р. Литвинова // Год науки и технологий 2021. Сборник тезисов по материалам Всероссийской научно-практической конференции. Отв. за выпуск А. Г. Коцаев. – Краснодар, 2021. – С. 88.

ПРОЯВЛЕНИЕ И ДИАГНОСТИКА МАНХЕЙМИОЗА У ОВЕЦ И КОЗ

Шевченко Александр Алексеевич, д-р вет. наук, профессор;
Черных Олег Юрьевич, д-р вет. наук, профессор;
Манакова Алина Юрьевна, аспирант
*Кубанский государственный аграрный университет,
г. Краснодар, Россия*

***Аннотация.** В статье приведены результаты исследований по мониторингу распространения, проявления и диагностике манхеймиоза в хозяйствах России, в том числе Краснодарском крае, неблагоприятных по инфекционным заболеваниям респираторного тракта у мелких жвачных животных, данные клинических исследований больных животных, при вскрытии трупов павших коз и овец, патизменения и лабораторные исследования проб патбиоматериала от павших жвачных. Клинические симптомы у больных коз и овец характеризовались лихорадкой, кашлем, истечением слизи из носовой полости. При вскрытии трупов павших животных выявляли лобулярную фибринозную бронхопневмонию с участками коагуляционного некроза, фибринозное воспаление плевры, обнаружение экссудата в альвеолярной ткани легких, отек легких, при разрезе мраморный вид легких. В отдельных фермерских хозяйствах был выявлен манхеймиоз у высокопродуктивных коз и овец, которое ранее не регистрировалось. Манхеймиоз у коз и овец проявлялся поражением респираторного тракта. Диагностика проводилась комплексно с учетом бактериологических исследований, был выделен микроорганизм вида *M. haemolytica* относящийся по тинкториальным, морфологическим, ферментативным и биологическим свойствам к возбудителю инфекционного заболевания манхеймиоз. *The diagnosis was carried out comprehensively, taking into**

account bacteriological studies, a microorganism of the species M. haemolytica was isolated, related by tinctorial, morphological, enzymatic and biological properties to the causative agent of the infectious disease manheimiosis.

Ключевые слова: *болезнь, бактериологический, инфекционная, возбудитель, чистая культура, респираторный тракт*

MANIFESTATION AND DIAGNOSIS OF MANHEIMIOSIS IN SHEEP AND GOATS

Shevchenko Alexander Alekseevich, doctor of veterinary medicine sciences, professor;

Chernykh Oleg Yuryevich, doctor of veterinary medicine sciences, professor;

Manakova Alina Yurievna, graduate student
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

Abstract. *The article presents the results of research on monitoring the spread, manifestation and diagnosis of manheimiosis in Russian farms, including the Krasnodar Territory, unfavorable for infectious diseases of the respiratory tract in small ruminants, data from clinical studies of sick animals, autopsies of the corpses of fallen goats and sheep, pathologization and laboratory studies of samples of patbiomaterial from fallen ruminants. Clinical symptoms in patients with goats and sheep were characterized by fever, cough, discharge of mucus from the nasal cavity. Upon autopsy of the corpses of fallen animals, lobular fibrinous bronchopneumonia with areas of coagulation necrosis, fibrinous inflammation of the pleura, detection of exudate in the alveolar tissue of the lungs, pulmonary edema, and a marbled appearance of the lungs were detected. In some farms, manheimiosis was detected in highly productive goats and sheep, which had not been previously registered. Manheimiosis in goats and sheep was manifested by damage to the respiratory tract.*

Key words: *disease, bacteriological, infectious, pathogen, pure culture, respiratory tract*

Манхеймиоз – это инфекционная, бактериальная болезнь овец и коз, проявляющаяся поражением респираторного тракта. По данным исследователей у больных овец и коз отмечают поражение дыхательной системы, проявляющиеся угнетением, высокой лихорадкой, воспалительными процессами различного характера глаз, в носовой полости, поражение легких, кашлем и одышкой. У некоторых самок могут быть маститы, молочная железа окрашивается в синий цвет. При этом от таких больных животных исследователи выделяли патогенный микроорганизм вида *Mannheimia haemolytica* [1, 2].

Данный вид микроорганизма по данным исследователей часто является обитателем верхних дыхательных путей многих видов животных, не причиняя им вреда. Однако у некоторых овец и коз при снижении устойчивости организма вызывают тяжелые патологические процессы в дыхательном тракте, вызывая массовое заболевание и гибель животных, особенно молодняка [3].

Диагностика основана на бактериологических исследованиях, путем отбора патологического материала от больных животных и выделения чистой культуры возбудителя посевом на обычные и специальные питательные среды. Диагноз обычно трудно поставить. Для диагностики используют Методические рекомендации по лабораторной диагностике пастереллезов животных и птиц № 22-7/82 от 20.08.1992 г. По данным исследователей у животных могут выделять разные циркулирующие в природе виды микроорганизмов семейства Pasteurellaceae, роды *Pasteurella* и *Mannheimia*, изоляты *Pasteurella multocida*, *Pasteurella aerogenes*, *Mannheimia glucosida*, *Mannheimia haemolytica* [4].

Только бактериологическими методами, путем выделения возбудителя в чистом виде можно окончательно поставить диагноз на это заболевание.

Ранее нами в фермерском хозяйстве было установлено инфекционное заболевание у больных овец и коз. В фермерском хозяйстве находилось поголовье 70 гол. мелкого рогатого скота, из которых 40 коз и 30 гол. овец. У животных в хозяйстве обнаружили клинические признаки заболевания дыхательной системы. При этом наблюдали угнетение, лихорадку, отказ от корма, кашель, нарушение дыхания, одышку, затем слизистые и гнойные истечения из носовой полости. В течение 5–7 дн. после появления клинических признаков болезни такие животные погибали, а отдельные животные погибали в течение 12–24 ч. У больных овец и коз наблюдали маститы, при этом молочная железа имела синий цвет.

Патологоанатомические изменения павших животных выявляли при вскрытии трупов, при этом отмечали патологические процессы в органах респираторного тракта. В частности, выявляли в верхних дыхательных путях на слизистой оболочке носа, на серозных оболочках, плевре, брюшине, эпикарде, эндокарде, на слизистой трахеи, гортани точечные и пятнистые кровоизлияния. У некоторых животных выявляли воспаление легких, плеврит, скопление жидкости в альвеолах с кусочками фибрина, отек легких.

В бронхах и трахее обнаруживали скопление пенистого экссудата из кусочков фибрина. Средостенные и бронхиальные лимфатические узлы были увеличены, выявляли катарально-геморрагическое воспаление в сычуге и перикардит, также выявляли кератоконъюнктивит. От больных и павших овец и коз при бактериологическом исследовании был выделен *Mannheimia haemolytica*.

Таким образом манхеймиоз у овец и коз проявляется развитием неспецифической клинико-морфологической картиной и сложной диагностикой. Наблюдали при манхеймиозе течение от иннапаратного до острого. Характерными симптомами являются общее угнетение, отказ от корма, гипертермия, характерные шумы при вдохе, болезненное и учащенное ды-

хание, развитие одышки, кашель, густые слизистые и гнойные тянущиеся истечения из носа, конъюнктивит, кератит у ягнят.

Манхеймиоз характеризуется высокой степенью заболеваемости и смертности. При вскрытии трупов павших коз выявляли некроз мелких и крупных альвеолярных сосудов, накопление фибрина в альвеолах легких, приводящее к фибринозному плевриту и плевропневмонии. При бактериологическом исследовании у коз и овец в хозяйстве от больных животных был выделен возбудитель *Mannheimia haemolytica* и установлено инфекционное заболевание манхеймиоз.

Список литературы

1. Лаишевцев А. И. Клинико-эпизоотологическое обоснование вакцинопрофилактики и разработка вакцины против манхеймиоза крупного и мелкого рогатого скота / А. И. Лаишевцев, автореф. дисс. канд. вет. наук // Москва. – 2018. – С. 23.

2. Мищенко В. А. Проблема респираторной патологии у коз молочных пород / В. А. Мищенко, А. В. Мищенко, А. А. Шевченко [и др.] // Ветеринария Кубани. – 2022. – № 5. – С. 19–22.

3. Респираторная инфекция мелкого рогатого скота / А. А. Шевченко, А. Ю. Манакова, О. Ю. Черных // Вектор современной науки: сб. ст. по материалам Междунар. науч.-практ. конф. студентов и молодых ученых (15 ноября 2022 г.). – Краснодар : КубГАУ, 2022. – С. 227–229.

4. Шевченко А. А. Манхеймиоз коз и овец / А. А. Шевченко, О. Ю. Черных, В. А. Мищенко [и др.] // Ветеринарная патология. – 2022. – № 4 (82). – С. 21–28.

ХАРАКТЕРИСТИКА ДЕРМАТОМИКОЗОВ ЖИВОТНЫХ В КРАСНОДАРСКОМ КРАЕ

Шевченко Александр Алексеевич, д-р вет. наук,
профессор;

Клименко Артем Александрович, аспирант
*Кубанский государственный аграрный университет,
г. Краснодар, Россия*

***Аннотация.** Дерматомикозы животных являются серьезной медико-социальной проблемой в нашей стране и за рубежом. При дерматофитозах выделяют возбудители трихофитии грибы рода *Trichophyton* и микроспории рода *Microsporum*. Дерматофитозы у сельскохозяйственных животных регистрируют у 2–5 %, а у плотоядных трихофитию и микроспорию выявляют у 60–70 %, чаще всего у не вакцинированных. Дерматофитозы у сельскохозяйственных животных проявляются поражением кожи в области головы, шеи, туловища, конечностей и волосяного покрова в виде серобелых азбестоподобных участков, в зависимости от вида возбудителя и возраста животных.*

***Ключевые слова:** возбудители, дерматофитозы, дерматомикозы, трихофития, микроспория, кожа, воспаления, животные.*

DERMATOMYCOSIS IN ANIMALS IN THE KRASNODAR TERRITORY

Shevchenko Alexander Alekseevich, Dr. vet. sciences,
Professor;

Klimenko Artem Aleksandrovich, graduate student
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

Abstract. *Dermatomycosis of animals is a serious medical and social problem in our country and abroad. In dermatophytosis, pathogens of trichophytia are fungi of the genus Trichophyton and microsporia of the genus Microsporum. Dermatophytosis in farm animals is registered in 2–5 %, and in carnivores trichophytia and microsporia are detected in 60–70 %, most often in unvaccinated ones. Dermatophytosis in farm animals is manifested by skin lesions in the head, neck, trunk, limbs and hairline in the form of gray-white asbestos-like areas, depending on the type of pathogen and the age of the animals.*

Key words: *pathogens, dermatophytosis, dermatomycosis, trichophytia, microsporia, skin, inflammation, animals.*

Дерматомикозы животных являются серьезной медико-социальной проблемой в нашей стране и за рубежом, особенно важное значение заболевания кожи имеют в сельском хозяйстве. Заболевания кожи в стране у сельскохозяйственных и плотоядных животных имеют важное значение. Источниками инфицирования животных разных видов и человека являются домашние плотоядные животные и грызуны. В связи увеличением числа бездомных, бродячих плотоядных животных и грызунов возрастает вероятность возникновения дерматомикозов у сельскохозяйственных животных и домашних плотоядных.

Наиболее чаще от больных животных при дерматомикозах выделяют возбудители видов грибов рода *Trichophyton*: *T. mentagrophytes*, *T. verrucosum*, *T. equinum*, и *T. gallinae* и с каждым годом это заболевание все более прогрессирует. Источником инфицирования восприимчивых животных возбудителями дерматофитозов чаще являются заболевшие животные, которые выделяют возбудитель с различными экскретами и секретами, заражая здоровых животных и объекты внешней среды. Все инфицированные возбудителем объекты будут служить источником заражения здоровых животных. Однако чаще заражение здоровых животных происходит при

непосредственном контакте, через нарушение целостности кожного покрова и укусы членистоногих. Высокая заболеваемость чаще проявляется у молодых животных. Факторами, способствующими возникновению и распространению возбудителей дерматофитозов являются нарушение режимов и правил вакцинации животных. Распространению этих возбудителей способствуют нарушение ветеринарно-санитарных и зооигиенических правил содержания животных в тесных помещениях, сквозняки, нарушение параметров макроклимата в животноводческих помещениях. Кормление животных не полноценными, несбалансированными рационами по протеину, витаминам, микроэлементам и питательным веществам.

Заболевания кожи у сельскохозяйственных и домашних плотоядных животных по данным исследователей регистрируют постоянно, особенно у животных, которых не вакцинируют. Болезни кожи могут вызывать патогенные грибы рода *Trichophyton*, *Microsporum* и другие микроорганизмы родов *Enterococcus*, *Staphylococcus*, обитающие на коже и шерсти животных. По данным многих исследователей заболевания кожи у животных регистрируют чаще в осложненном виде. Трихофитию, микроспорию обнаруживают у животных, которые не были вакцинированы. Проявляется стригущий лишай у сельскохозяйственных животных поражением кожи в области шеи, головы, туловища и волосяного покрова. У домашних плотоядных дерматофитозы регистрируются чаще и проявляются поражением головы, глаз, ушей, кожи туловища и конечностей в зависимости от вида возбудителя [1, 2].

У заболевших сельскохозяйственных животных обнаруживают угнетение, нарушение аппетита, они беспокоятся, чешутся, быстро худеют, снижается продуктивность. Такие животные могут быть источником заражения других восприимчивых животных и человека, особенно детей [4, 5].

Диагностику на дерматомикозы проводят комплексно, диагноз поставить сложно, так как необходимо проводить обязательно бактериологические исследования. Ранее нами

был проведен мониторинг заболеваемости кожи у сельскохозяйственных животных и домашних плотоядных по данным отчетов ГБУ «Кропоткинская краевая ветеринарная лаборатория» и нашим исследованиям отдельных ветеринарных клиник в Краснодаре [3].

Диагностика на дерматофитозы проводится комплексно, с учетом эпизоотической обстановки, симптомов, результатов микологических и бактериологических исследований. Для этого необходимо правильно отобрать патологический материал от больных животных, что позволит быстрее провести выделение чистой культуры возбудителя. посевом на обычные и специальные питательные среды.

На основании эпизоотологических, клинических, бактериологических, микологических и гистологических методов исследований ставят окончательный диагноз.

При изучении заболеваемости кожи было установлено, что дерматофитозы у сельскохозяйственных животных регистрируют у 2–5 %, а у домашних плотоядных трихофитию и микроспорию выявляют у 60–70 %, чаще всего у не вакцинированных животных. Дерматофитозы у сельскохозяйственных животных проявляются различными воспалительными процессами кожных покровов в области головы, шеи, туловища, конечностей и волосяного покрова в виде серо-белых асбестоподобных участков. У домашних плотоядных дерматофитозы проявляются поражением морды, глаз, шеи, ушей, лап в зависимости от вида возбудителя и возраста животных.

Таким образом, при изучении распространения дерматофитозов в животноводческих хозяйствах Краснодарского края и ветеринарных клиниках города Краснодара установлено, что у сельскохозяйственных животных дерматофитозы регистрируют в 2–5 %, у домашних плотоядных до 60–70 % с характерными симптомами.

Список литературы

1. Шагаев Д. В. Болезни кожи у собак / Д. В. Шагаев, Е.С. Посашкова // Ветеринария. – 2003. – № 4. – С. 51–52.
2. Кисленко В. Н. Возбудители дерматомикозов / В. Н. Кисленко, Н. М. Колычев и др. // Ветеринарная микробиология и иммунология. Часть 3. Частная микробиология. – М. : Колос, 2007. – С. 194–197.
3. Диагностика инфекционных болезней сельскохозяйственных животных: бактериальные заболевания / А. А. Шевченко, О. Ю. Черных, А. Я. Самуйленко [и др.]. – Краснодар, КубГАУ. – 2018. – 700 с.
4. Yang G. Direct species identification of common pathogenic dermatophyte fungi in clinical specimens by semi-nested PCR and restriction fragment length polymorphism / G. Yang, M. Zhang et al. // Mycopathologia. – 2008. – Vol. 166. – № 4. – P. 203–208.
5. Хисматуллина З. Р. Способ выделения дерматофитов / З. Р. Хисматуллина, О. Р. Мухамадеева // Вестн. дерматол. – 2006. – Т. 2. – С. 25–27.

УДК 636.2.034

ДИНАМИКА ПОГОЛОВЬЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Тузов Иван Никифорович, д-р с.-х. наук, профессор;
Шевченко Дмитрий Олегович, магистрант
*Кубанский государственный аграрный университет,
г. Краснодар, Россия*

***Аннотация.** Скотоводство – одна из лидирующих отраслей сельского хозяйства, которая направлена в первую очередь на производство молочных продуктов и мяса. Второстепенные продукты, которые можно получить от ското-*

водства это кожаные изделия, мясокостную муку. Ежегодно поголовье крупного рогатого скота уменьшается. Мы рассмотрели динамику поголовья за 2012–2022 гг.

***Ключевые слова:** динамика, поголовье, крупный рогатый скот.*

DYNAMICS OF THE NUMBER OF CATTLE IN THE RUSSIAN FEDERATION

Tuzov Ivan Nikiforovich, Doctor of Agricultural Sciences,
Professor;

Shevchenko Dmitry Olegovich, undergraduate student
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

***Abstract.** Cattle breeding is one of the leading branches of agriculture, which is primarily aimed at the production of dairy products and meat. Secondary products that can be obtained from cattle breeding are leather goods, meat and bone meal. The number of cattle decreases annually. We have reviewed the dynamics of livestock for 2012–2022.*

***Key words:** dynamics, livestock, cattle.*

Изучение динамики крупного рогатого скота очень важно для оценки поголовья. Скотоводство одно из лидирующих отраслей сельского хозяйства, потому что оно является главным поставщиком кисломолочных продуктов населению страны. Больше 90 % молока мы получаем именно от крупного рогатого скота и 10 % от других видов сельскохозяйственных животных.

Для изучения динамики крупного рогатого скота в хозяйствах Российской Федерации мы использовали данные из ежегодника по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах нашей страны [1].

Для более подробного изучения данной проблемы необходимо брать и анализировать данные не менее, чем за 10 лет, чтобы детально изучить исследуемый вопрос.

Для более подробного изучения мы обработали данные и систематизировали их в таблицу 1.

Таблица 1 – Динамика поголовья крупного рогатого скота в хозяйствах России

Год	Число голов, тыс.
2012	8657,19
2013	8430,85
2014	8263,24
2015	8115,21
2016	7966,02
2017	7950,61
2018	7942,27
2019	7964,23
2020	7898,3
2021	7801,15
2022	7734,7

Из приведенных в таблице данных, мы можем сделать вывод о том, что с каждым годом поголовье крупного рогатого скота молочного типа продуктивности уменьшается, так за 2022 г. по сравнению с 2021 г. поголовье уменьшилось на 66,45 тыс. гол. или на 0,86 %.

От крупного рогатого скота мы также получаем шкуру и шерсть, которые используются для производства одежды и текстильных изделий. С уменьшением поголовья животных остро обостряется проблема нехватки качественного сырья для производства предметов первой необходимости.

Но молочная продуктивность коров с каждым годом увеличивается, поэтому ее динамика в хозяйствах нашей страны с каждым годом растет, не смотря на уменьшение численности поголовья [2].

Для более наглядного восприятия изученных наших данных мы отобразили их графически на рисунке 1.

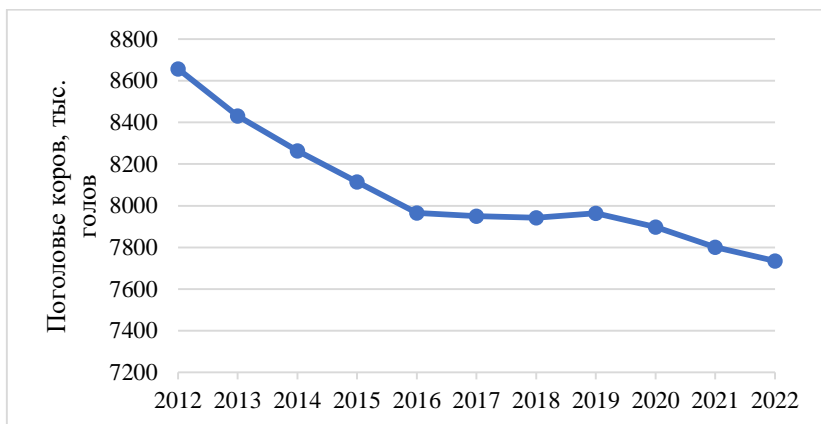


Рисунок 1 – Динамика поголовья в хозяйствах России

Проанализировав данные, мы можем сказать, что поголовье крупного рогатого скота в нашей стране значительно снижается с каждым годом.

Самое резкое снижение наблюдалось с 2012 по 2013 г., разница составила 226,34 тыс. гол. или же 2,68 %.

Список литературы

1. Ежегодник по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации (2022 г.). – Лесные Поляны: ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт племенного дела», 2023. – 255 с. – EDN WCVFPB.

2. Калмыков З. Т. Особенности линейного роста голштинских телок разных линий / З. Т. Калмыков, И. Н. Тузов, Л. Б. Здановская, Л. С. Балюк // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2020. – № 159. – С. 303–318.

ВЛИЯНИЕ НОЗЕМЫ НА РАЗВИТИЕ ТУТОВОГО ШЕЛКОПРЯДА (*BOMBYX MORI*)

Юсифова Кюбра Юсиф Кызы, д-р фил. по биол., доцент
*Ветеринарный научно-исследовательский институт,
г. Баку, Азербайджан*

Аннотация. *Пебрина тутового шелкопряда, так же ноземотоз – инфекционное заболевание, возбудителем которой являются паразитические простейшие из рода нозем. Эта болезнь считается наследственной, передается через инфицированную грену, возможно поражение гусениц шелкопряда на всех стадиях его развития и тем самым, причиняя большой ущерб шелководству. Характерным для болезни является сильное заражение бабочки, что предшествует большому проценту заражения яиц в кладке.*

Ключевые слова: *нозема, гrena, кладка, пебринозная гrena, выкормка.*

INFLUENCE OF NOSEMA ON THE DEVELOPMENT OF THE SILKWORM (*BOMBYX MORI*)

Yusifova Kubra Yusif kyzy, Phd biology, Associate Professor
*Veterinary scientific research institute,
Baku, Azerbaijan*

Abstract. *Silkworm pebrina, also noseмотosis, is an infectious disease caused by parasitic protozoa of the genus Nosema. This disease is considered hereditary, transmitted through an infected worm, it can damage silkworm caterpillars at all stages of its development and thereby cause great damage to sericulture.*

Key words: *nosema, grena, masonry, pebrinous grena, feeding.*

Потребность в натуральном шелке во многих странах мира возрастает с каждым годом. Шелк – это ценное сырье, которое широко применяется как в текстильной промышленности, в авиации, космической, а также в медицинском и ветеринарном направлениях. Известно, что, в мировом производстве коконов первое место занимает Китай и Индия, на долю которых, 66 % приходится на Китай, 26 % на Индию, на долю Узбекистана, который является третьим по размерам производству коконов шелкопряда – 3 %, Иран – 2 %, определенное место в коконопроизводстве занимают и такие страны как Бразилия, Вьетнам, Румыния, КНР, Азербайджан, Афганистан, процент коконопроизводства которых составляет от 0,1 до 0,7 % [1].

Следует отметить, что Азербайджан производит 514 т шелка в год, отметим, что в период бывшего СССР шелководство в Азербайджане занимало второе место после Узбекистана, а по качеству коконов – первое [2].

В настоящее время одной из важных задач, в нашей республике является возрождение этих традиций. В соответствии с Государственной программой развития регионов на период 2018–2025 гг. поставлена цель – довести уровень производства коконов до 6000 т в год [3].

Климат в Азербайджане является благоприятным для развития шелководства в регионах, а одним из важных требований укрепления рентабельности, это изучение и корригирование биологических показателей тутового шелкопряда. В современном шелководстве методом селекции, приобретены высокопродуктивные породы и гибриды, коконы которых удовлетворяют нынешним инновационным технологическим требованиям. Однако доминирующим недостатком в развитии гусениц шелкопряда, все же продолжает являться их низкая сопротивляемость к вирусным и бактериологическим болезням, которые не всегда, но большей частью исходит от несоблюдения удовлетворяющий их благополучному развитию условий содержания. Исследователями многих стран были

предприняты попытки решение вопроса борьбы с инфекционными болезнями шелкопряда, однако большие потери в шелководческих хозяйствах от болезней продолжаются по настоящее время [4].

Проблема инфекционных болезней усложняет возможность создания высокопродуктивных пород и гибридов шелкопряда, обладающих улучшенным адаптивным потенциалом.

В следствии вышеописанного, проведение исследований для создания устойчивых к неблагоприятным факторам среды и различным патогенами шелкопрядов, приобретает важное теоретическое и практическое значение, что подразумевает актуальность исследуемого направления, и важность использования в комплексе ветеринарных, генетических, микробиологических и иммунологических методов борьбы с инфекционными и неинфекционными болезнями тутового шелкопряда.

Объектом нашего исследования был тутовый шелкопряд (*Bombyx mori*). Работа проводилась в 2021–2023 гг. в лаборатории вирусологии и иммунологии Ветеринарного научно-исследовательского института. При проведении экспериментальной работы изучали влияние пембины на жизнеспособность, возрастные различия, физиологическое состояние тутового шелкопряда, поведенческие реакции и резистентность к заболеванию.

Наблюдение за гусеницами инфицированными ноземой после вылупления из яиц и позднее показали, что у них проявляются те же признаки болезни, что и наследственно зараженные, а именно проявление характерных для ноземы признаков, появление темных пятен. Но, в отличии от наследственно зараженных в данной исследуемой группе клинические признаки проявляются позднее, а именно в третьем и четвертом возрастах. В подопытной группе, где исследовали гусеницы, зараженные в четвертом и пятом возрастах, заболевание проходило бессимптомно, без каких-либо клинических проявлений.

Эта исследуемая группа завивала коконы и превращалась в бабочек. Наблюдения показали, что больные гусеницы тутового шелкопряда в период их развития мало прибавляли в весе, меньше, чем в контрольной группе (здоровые гусеницы). Хотя в первом возрасте рост зараженных гусениц не отставал сильно в росте от контрольной группы, и даже можно отметить их более быстрый рост чем в контрольной группе первого возраста (таблица 1). Далее, уже в начале второго возраста у большей части инфицированных групп гусениц проявлялось сильное снижение веса, в то время как в контрольной группе вес гусениц становился больше в три четыре раза, что соответствовало их возрасту (таблица 1).

Таблица 1 – Динамика веса гусениц тутового шелкопряда, инфицированных ноземой (мг)

Группа	I	II	III	IV	V
Инфицированные	3,7	27,2	84,8	422,3	1262,2
Контроль	8,2	41,6	175,1	732,3	3008,2

Динамика роста гусениц тутового шелкопряда инфицированных ноземой меняет характер развития гусениц после активного их роста в первом возрасте, а именно гусеницы растут медленнее, в отличии от контрольной группы, и небольшой привес можно наблюдать до конца третьего возраста, в дальнейшем перед окукливанием их вес сильно отстает от веса контрольной группы. Гусеницы плохо едят, ослабевают, с трудом линяют и большей частью погибают, не дойдя до периода линьки.

Следующая группа подопытных гусениц, которую заражали в период четвертого возраста, в данном опыте на период их развития мы наблюдали продление данного возраста от 10 до 14 дн. Группа гусениц, инфицированных в пятом возрасте, клинические признаки проявлялись в финишной стадии в момент их окукливания.

Отставание в развитии гусениц, а именно снижение их роста, возможно связано прерывистостью выкормки, смеще-

нием периодов их снов. Уже в первом возрасте визуализируется позднее осветление гусениц, которое в норме наблюдается после 2–3 дн. их вылупления. В третьем возрасте гусеницы с клиническими признаками долго сохраняют зеленовато-серую окраску, что тоже отличает их от контрольной группы. Такое же явление происходит и в послелиночной серой окраске и сморщенном виде гусениц в старших возрастах. Следует отметить, позднее наступление фазы утолщения тела гусеницы, на фоне контрольной группы нозематозные гусеницы более тонкие. У контрольных не больных гусениц нижняя сторона первого брюшного сегмента в этот период визуализируется полупрозрачной, у инфицированных, она остается матовой.

В наших исследованиях, было выявлено что при разительном поражении бабочек ноземой, малая часть яиц откладывается ими в следствии чего наблюдается уменьшение объема кладки в 3 раза (таблица 2). Наблюдается также нарушение порядка кладки яиц, а именно отложенная зараженными ноземой бабочками грены, оказывается слабо прикрепленной, склеенной в кучи, нехарактерной как при кладке яиц здоровыми бабочками. В зараженные ноземой кладке большой процент погибших, пигментированных яиц. Основная часть зародышей погибает в более поздний период, что визуализируется во время инкубации. Инфицированные яйца развиваются не равномерно, в последний период культивирования можно наблюдать недружно потресканные и побелевшие яйца. Недружное оживление грены и большая смертность среди вылупившихся гусениц это могут быть первые признаки проявления ноземы. Наблюдения показывают, что гусеницы тутового шелкопряда, вылупившиеся из зараженной ноземой грены, погибают в первом и втором возрасте, и только малое количество переживают третью линьку.

Таблица 2 – Влияние ноземоза на показатели репродукции бабочек тутового шелкопряда

Бабочки тутового шелкопряда (<i>Bombyx mori</i>)	Количество отложенных яиц		Вес 100 яиц, мг	Оживление, %	
	всего, шт.	в том числе			
		оплодотв., %			неоплодотв., %
Инфицированные	66	69	31	699,2	38
Контроль	120	97	3	834,0	91

Гибель гусениц тутового шелкопряда под воздействием пембрины находится в прямой зависимости от возраста подопытных особей, это особенно четко можно наблюдать на представленном рисунке (рисунок 1). В наших опытах выявлена живучесть гусениц последнего пятого возраста к воздействию инфекции, в результате чего мы наблюдаем гибель 41 % инфицированной данной группы гусениц.

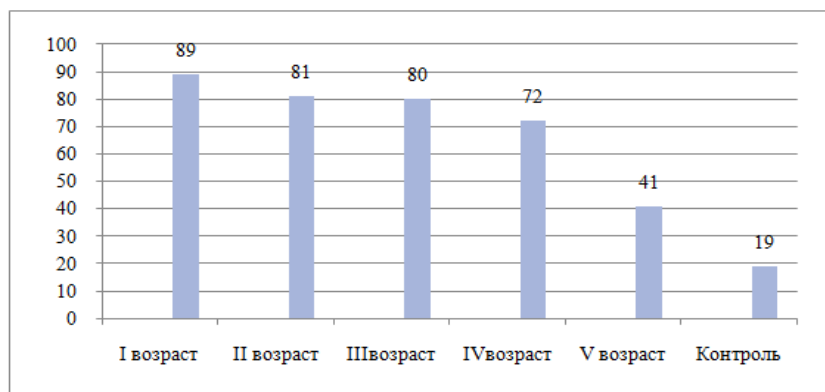


Рисунок 1 – Динамика падежа гусениц тутового шелкопряда в результате инфицирования спорами ноземы в средней дозировке

Во время основной завивки коконов гусеницы тутового шелкопряда ползают по поверхности, не едят, почти не выделяют шелка, длительное время нижняя сторона первого брюшного сегмента не меняет цвет оставаясь матовой. Гибель гусениц визуализируется на разных периодах завивки и

окукливания, малая часть гусениц окукливаются, не завив кокона. Полученные коконы разных размеров, симптомы болезни куколок внешне почти не заметны, возможно на стадии куколки высыхание в коконе труп. Спаривание и откладывание яиц у нозематозных бабочек протекает очень вяло, у некоторых крылья разной величины и формы, помятые, недоразвитые. Зараженные бабочки мало живут, сильно инфицированные погибают, не отложив яйца.

Список литературы

1. Рустамова С. И. Разработка новых технологий закладки тутовых деревьев в Азербайджане / С. И. Рустамова, К. Ю. Юсифова, Р. А. Али-заде // IX Всеросс. (национальная) науч.-практ. конф – 2020. – С. 270–274.

2. Юсифова К. Ю. Меры профилактики болезней тутового шелкопряда в хозяйствах Азербайджана / К. Ю. Юсифова, С. И. Рустамова, Р. А. Али-заде // Научное обеспечение животноводства Сибири. – 2022. – С. 465.

3. Юсифова К. Ю. Состояние по болезням тутового шелкопряда в хозяйствах районов Азербайджана 2020–2022 / К. Ю. Юсифова // Биология в сельском хозяйстве. – 2022. – № 4 (37). – С. 27–30.

4. Юсифова К. Ю. Влияние искусственного корма различного состава на показатели жизнеспособности гусениц тутового шелкопряда / К. Ю. Юсифова, С. И. Рустамова, Р. А. Али-заде // Перспективы развития современной ветеринарной науки. Всеросс. науч.-практ. конф., посвященная 55-летию Прикаспийскому зональному НИВИ ФГБНУ «ФАНЦ РД», 2022. – С. 517–525.

5. Юсифова К. Ю. Оптимизация условий пространственной структуры культур тутового шелкопряда / К. Ю. Юсифова // Инновационные тенденции развития российской науки. – Красноярск, 2023. – С. 199–202.

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ
КОРМОПРОИЗВОДСТВА И ОРГАНИЗАЦИИ
КОРМЛЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ
ЖИВОТНЫХ**

УДК 636.084.1

**ПРИМЕНЕНИЕ МЕТАЛЛОПРОТЕИНОВЫХ
СОЕДИНЕНИЙ В КОРМЛЕНИИ ТЕЛЯТ**

Антипов Олег Владимирович, канд. биол. наук, доцент;

Перышкина Лидия Сергеевна, канд. вет. наук;

Куликова Мария Викторовна, студент

*Московская государственная академия ветеринарной
медицины и биотехнологии, Россия*

***Аннотация.** Нами был изучен комплекс металлопротеиновых соединений в кормлении телят. По результатам полученных данных можно свидетельствовать о том, что введение в рацион телят добавки позволило повысить прирост и резистентность организма молодняка крупного рогатого скота.*

***Ключевые слова:** металлопротеиновые соединения, кормление, телята, прирост живой массы, резистентность.*

**THE USE OF METALLOPROTEIN COMPOUNDS
IN CALF FEEDING**

Antipov Oleg Vladimirovich, candidate of Biological Sciences,
Associate Professor;

Peryshkina Lydia Sergeevna, candidate of Veterinary Sciences

Kulikova Maria Viktorovna, student

*Moscow state academy of veterinary medicine and
Biotechnology, Russia*

***Abstract.** We have studied a complex of metalloprotein compounds in calf feeding. According to the results of the data obtained, it can be indicated that the introduction of additives into the calves' diet allowed to increase the growth and resistance of the body of young cattle.*

***Key words:** metalloprotein compounds, feeding, calves, live weight gain, resistance.*

Полноценное кормление молодняка крупного рогатого скота способствует интенсивному росту и повышению резистентности животного к распространенным заболеваниям, а также повышению продуктивных качеств в будущем производственном использовании.

Для оптимального развития телят необходимо балансировать рацион не только по основным питательным веществам, но и по витаминам и минералам, которые несут важную физиологическую функцию. Такие элементы влияют на обмен веществ и работу гормонов, рост и продуктивность, функции кроветворения, а также активируют ферменты и защитные реакции организма. Дефицит или избыток минеральных веществ кормления молодняка крупного рогатого скота может вызвать различные заболевания, вплоть до падежа, нанося при этом ощутимый экономический ущерб.

Для успешного балансирования рационов для телят на сегодняшний день активно применяются органические формы и добавки микроэлементов нового поколения. Большое количество исследований по использованию хелатных и металлопротеиновых соединений отмечают их высокую биологическую доступность и усвояемость, что позволяет сократить дозировки веществ и уменьшить затраты.

Нами был изучен комплекс металлопротеиновых соединений в кормлении телят. Для эксперимента было сформировано 2 группы животных по 12 гол. в каждой. Продолжительность опыта составила 3 мес. В первой группе телятам скармливали основной рацион и стандартный премикс. Второй

группе животных был введен комплекс металлопротеиновых соединений, включающий в себя продукты гидролиза белка и ряд микроэлементов (железо, медь, цинк, йод, кобальт, марганец и селен). С увеличением возраста телят проводили корректировку дозирования комплекса в соответствии с нормами кормления. Ежемесячно проводилось взвешивание и оценка экстерьера, в конце эксперимента проведен анализ крови животных.

По результатам исследований можно сделать вывод о том, что сохранность поголовья в группах составила 100 %. Живая масса животных в начале научно-хозяйственного опыта была одинаковой. По завершении эксперимента среднесуточный прирост живой массы телят опытной группы был выше на 11 % ($P \leq 0,01$).

Оценка экстерьера животных показала, что телята, которым скармливали добавку, оказались крупнее и упитаннее. Средний балл по группе был выше, чем у контрольных животных

С введением в рацион животных исследуемой добавки фагоцитарная активность у телят опытной группы была выше на 3 %, чем в контроле, а фагоцитарный индекс – на 22 %. Таким образом, иммунологические исследования свидетельствуют о положительном влиянии комплекса на изучаемые факторы естественной резистентности организма животных.

Уровень тиреоидных гормонов у телят опытной группы был выше, чем у животных контрольной группы: уровень Т3 – на 11,5 %, уровень Т4 – на 4,9 %. Показатели функциональной активности щитовидной железы согласуются с темпами роста молодняка по группам.

По результатам полученных данных можно свидетельствовать о том, что введение в рацион телят комплекса металлопротеиновых соединений позволило повысить прирост животных и резистентность организма молодняка крупного рогатого скота.

Список литературы

1. Антипов О. В. Влияние скармливания металлопротеиновых соединений на рост телят / О. В. Антипов // Научная дискуссия современной молодежи: актуальные вопросы, достижения и инновации: сб. ст. Междунар. науч.-практ. конф., Пенза, 28 сентября 2016 г. – Пенза: Наука и Просвещение, 2016. – С. 169–171.

2. Антипов О. В. Влияние скармливания металлопротеиновых соединений на рост телят / О. В. Антипов, Л. В. Топорова, И. В. Топорова // Зоотехния. – 2017. – № 3. – С. 18–22.

3. Куликова М. В. Применение хелатного комплекса микроэлементов в кормлении телят / М. В. Куликова, М. В. Сыроватский // Матер. Всеросс. науч.-практ. конф. «Неделя студенческой науки», Москва, 25 апреля 2023 г. / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К. И. Скрябина». – Москва : Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К. И. Скрябина», 2023. – С. 445–447.

4. Сыроватский М. В. Практика использования нетрадиционного корма в молочном животноводстве / М. В. Сыроватский, Л. В. Топорова, И. В. Топорова // Актуальные вопросы развития аграрного сектора экономики Байкальского региона: матер. Всеросс. (национальной) науч.-практ. конф., посвященной Дню Российской науки, Улан-Удэ, 04–10 февраля 2021 г. – Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В. Р. Филиппова, 2021. – С. 296–298.

АНАЛИЗ КАЧЕСТВА ГРУБЫХ КОРМОВ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Бурменская Галина Алексеевна, канд. вет. наук, доцент;

Титова Софья Павловна, студент

*Кубанский государственный аграрный университет,
г. Краснодар, Россия*

***Аннотация.** Рассмотрены органолептическая и лабораторная оценки качества грубых кормов.*

***Ключевые слова:** корм, примеси, анализ, лабораторная диагностика.*

ANALYSIS OF THE QUALITY OF COARSE FEED OF PLANT ORIGIN

Burmenskaya Galina Alekseevna,

candidate of veterinary sciences, associate professor;

Titova Sofiya Pavlovna, student

Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

***Abstract.** Organoleptic and laboratory assessments of the quality of coarse feeds are considered.*

***Key words:** feed, impurities, analysis, laboratory diagnostics.*

Корма – это продукты сельскохозяйственного или промышленного производства, используемые для кормления различных видов животных. Главным и наиболее распространенным источником питания и энергии являются растительные корма, так как легко усваиваются в организме, включают в состав минеральные вещества, углеводы и при правильном отборе проб для их анализа и установлении доброкачествен-

ности не оказывают пагубное воздействие на животных. В состав рациона жвачных животных обязательно должны входить грубые корма, как источник клетчатки для нормализации процесса пищеварения [2, 4, 5].

Выбранная линия кормления сильно сказывается на функциональной и морфологической изменчивости организма животного, т.е. на продуктивности, иммунитете, общем состоянии здоровья. Необходимо понимать, что чем лучше качество и питательность кормовой базы, тем выше продуктивность сельскохозяйственных животных, поэтому их следует кормить исключительно доброкачественным кормом [3, 6, 7, 10].

Грубыми кормами являются сено, солома, травяная резка, веточный корм, полова (мякина) и др. На достоверность результатов исследований кормов влияет правильный алгоритм отбора выемок из партии корма, и средней пробы из исходного образца [1, 9].

Ботанический анализ используется для выявления типа, подтипа и класса корма, путем взвешивания каждой отдельной группы растений в определенной пробе с учетом состава травостоя, от которого получено сено [5].

При первоначальном осмотре грубых кормов проверяют однородность и целостность состава, наличие несъедобных растений, влажность (должен быть характерный треск при скручивании и сгибании, что указывает на влажность не более 15–16 %), цвет (доброкачественное сено при правильной уборке и хранении имеет зеленый или желто-зеленый цвет, а солома желтая с наличием блеска), запах (доброкачественные корма имеют ароматный запах трав, из которых они заготовлены без признаков затхлости, плесневелости) [5, 6].

При последующем лабораторном анализе определяют наличие примесей, приводящих к снижению качества кормов и к полной их непригодности для поедания животным. Использование засоренных кормов может вызвать тяжелые проявления желудочно-кишечных заболеваний, а также леталь-

ный исход. С целью выявления таких примесей, как песок, землю, пыль, камни, глину, семена сорных растений необходимо взвесить изначальный вес пробы, затем отобранный материал просеять через сито, а крупные частицы растений выбрать руками. Если содержание сорных добавок превышает более 10 %, то такой корм бракуется, если до 3 %, то его отправляют на реализацию. Недопустимо содержание в грубых кормах ядовитых растений. Содержание в кормах нитратов, нитритов, пестицидов, токсичных элементов и микотоксинов не должно превышать максимально допустимый уровень, установленный нормативными актами [5, 8].

Пыльность сена и соломы устанавливают путем их встряхивания над бумагой, при этом доброкачественные корма не содержат пыль, также можно мелко нарезать 10 г грубого корма, залить его в колбе 100 мл дистиллированной воды и помешать. Образование осадка или мутности указывает на низкое качество продукта.

В доброкачественных грубых кормах содержание трухи должно быть не более 2 %, для ее определения корм просеивают с помощью сита с диаметром отверстий 3 мм и вес трухи выражают в процентах относительно веса корма.

При осмотре грубого корма с целью исключения наличия в нем плесневых грибов учитывают появление красных, желтых или черных пятен. При нарушении технологии хранения в условиях высокой влажности в кормах в результате самосогревания интенсивно размножаются плесневые грибы, продуцирующие микотоксины. Эти корма являются недоброкачественными и должны исключаться из рациона животных.

Анализируя качество кормов растительного происхождения в ветеринарных лабораториях, необходимо наряду с органолептическими исследованиями проводить их химический, микологический, токсикологический и бактериологический анализ (определяют общее микробное число, наличие бактерий группы кишечной палочки, сальмонелл, анаэробы и др.) в соответствии с нормативной документацией.

Список литературы

1. Бурменская Г. А. Контроль качества и безопасности пищевых продуктов / Г. А. Бурменская, А. М. Бат // Здоровьесберегающие технологии, качество и безопасность пищевой продукции: сб. ст. по матер. Всеросс. конф. с международ. участием, Краснодар, 19 ноября 2021 г. – Краснодар, 2021. – С. 265–267.

2. Бурменская Г. А. Проведение технологической практики по дисциплинам «Ветеринарная фармакология. Токсикология» и «Клиническая диагностика» на базе ПЗ УОХ «Краснодарское» и УОХ «Кубань» КубГАУ / Г. А. Бурменская, И. С. Коба // Качество высшего образования в аграрном вузе: проблемы и перспективы: сб. статей по матер. учеб.-методич. конф. – Краснодар : КубГАУ. – 2019. – С. 65–67.

3. Бурменская Г. А. Фармако-клиническое обоснование применения интестанктока при диспепсии у телят и поросят: автореф. дисс... вет. наук / Г. А. Бурменская. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет, 2008. – 27 с.

4. Воронова С. П. Причины, симптомы и лечение гастроэнтерита телят/ С. П. Воронова, Г. А. Бурменская // Вестник научно-технического творчества молодежи Кубанского ГАУ: сб. статей по матер. науч.-исслед. работ. – Краснодар : КубГАУ. – 2017. – С. 10–14.

5. Зоотехнический анализ кормов : учебное пособие / Л. Н. Дулепинских, Л. В. Сычева, О. Ю. Юнусова, А. Н. Попов; М-во науки и высшего образования РФ, «Пермский аграрно-технологический университет имени академика Д. Н. Прянишникова». – Пермь: ИПЦ «Прокрость», 2022. – 91 с.

6. Коба И. С. Распространение мастита у коров в двух климатических поясах Краснодарского края. / И. С. Коба, Е. Н. Новикова, Г. А. Бурменская, Н. В. Дятлов // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: сб. ст. по матер. 73-й внутривузовской науч.-практ. конф. студентов по итогам

НИР за 2017 г. Отв. за вып. А. Г. Коцаев. – Краснодар : КубГАУ, 2018. – С. 159–160.

7. Коррекция гомеостаза организма крупного рогатого скота при нодулярном дерматите / Ш. В. Вацаев, О. Ю. Черных, А. А. Лысенко [и др.] // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2018. – № 138. – С. 149–159. – EDN XOQESD.

8. Лысенко А. А. Методическое значение базы учебно-опытных хозяйств «Кубань» и «Краснодарское» Кубанского госагроуниверситета при проведении практических занятий со студентами факультета ветеринарной медицины по дисциплине «Внутренние незаразные болезни» / А. А. Лысенко, Г. А. Бурменская // Качество современных образовательных услуг – основа конкурентоспособности вуза. Сборник статей по материалам межфакультетской учебно-методической конференции. – Краснодар : КубГАУ. – 2016. – С. 51–54.

9. Монастырева А. Н. Диагностика гастроэнтероколита у молодняка / А. Н. Монастырева, Г. А. Бурменская // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: сб. ст. по матер. 77-й науч.-практ. конф. студентов по итогам НИР за 2022 г. отв. за вып. А. Г. Коцаев. – Краснодар : КубГАУ, 2018. – С. 414–417.

10. Способ приготовления препарата для лечения желудочно-кишечных заболеваний и расстройств молодняка сельскохозяйственных животных / Н. А. Трошин, Г. А. Бурменская, А. Н. Трошин, А. Ю. Шантыз Патент на изобретение RU2299736 С1, 27.05.2007. Заявка № 2005132708/13 от 24.10.2005.

БИОМАССА НАСЕКОМЫХ КАК АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ ИСТОЧНИК ПРОТЕИНА В КОМБИКОРМАХ ДЛЯ АКВАКУЛЬТУРЫ

Вариводова Яна Евгеньевна, студент;
Хмара Иван Владимирович, канд. с-х. наук;
Тарабрин Иван Владимирович, канд. биол. наук
*Кубанский государственный аграрный университет,
г. Краснодар, Россия*

***Аннотация.** Обобщены сведения о современных тенденциях использования альтернативных рыбной муке источников протеина в комбикормовой промышленности. Рассмотрены как наиболее изученные, так и перспективные виды насекомых промышленное культивирование биомассы которых является актуальным. Приведен аминокислотный состав биомассы мраморных и туркменских тараканов. Показаны преимущества их культивирования.*

***Ключевые слова:** насекомые, кормовой протеин, комбикорм, аквакультура, альтернативный белок.*

INSECT BIOMASS AS AN ALTERNATIVE SOURCE OF PROTEIN IN COMPOUND FEED FOR AQUACULTURE

Varivodova Yana Evgenievna, student;
Khmara Ivan Vladimirovich, candidate of Agricultural;
Tarabrin Ivan Vladimirovich, candidate of Biological Sciences,
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

***Abstract.** Information on current trends in the use of protein sources alternative to fishmeal in the feed industry is summarized. Both the most studied and promising species of insects, the industrial cultivation of biomass of which is relevant, are considered.*

The amino acid composition of the biomass of Nauphoeta cinerea and Shelfordella tartara cockroaches is given. The advantages of their cultivation are shown.

Key words: *insects, feed protein, compound feed, aquaculture, alternative protein.*

Традиционным источником протеина в комбикормах является рыбная мука. Ее производство в России за 9 мес 2023 г. по сравнению с аналогичным периодом 2022 г. увеличилось на 7,5 %, при этом цена выросла в 1,78 раза. Это обуславливает актуальность поиска альтернативных источников, как в целом в комбикормовой промышленности, так и в производстве кормов для аквакультуры. Ранее исследования в данном направлении были сосредоточены преимущественно на микроорганизмах, водорослях или растениях с высоким содержанием белка. В последнее десятилетие основным трендом становится протеин, получаемый при переработке насекомых – многие производители комбикормов для животных и рыб, а также пищевых продуктов для человека активно инвестируют в данное направление [4].

Анализ литературных данных, отобранных целевым поисковым запросом, показывает, что среди публикаций об использовании насекомых или продуктов, получаемых из них в качестве кормовых компонентов более 70 % посвящены возможности использования с этой целью личинок черной львинки (*Hermetia illucens*) и/или мучного хрущака (*Tenebrio molitor*). Ранжирование по убыванию «популярности» других насекомых, подходящих для промышленного культивирования, дает следующий ряд: личинки домашней мухи, сверчки, саранча, кузнечики и личинки тутового шелкопряда. Аналогичный запрос в русскоязычном сегменте новостных и рекламных онлайн ресурсов показывает, что рекомендуемыми к широкому использованию в качестве источника кормового протеина насекомыми являются только черная львинка и сверчки. Однако, их промышленное производство требует

строгого соблюдения режимов культивирования, весьма специфичных для каждой из стадий жизненного цикла этих насекомых. В то же время, в отечественной и европейской аквариумистике и террариумном хозяйстве, а также в промышленном производстве биомассы насекомых в азиатских странах накоплен большой опыт культивирования менее требовательных в этом отношении видов насекомых. К таковым относятся различные виды тараканов и личинки жуков семейства чернотелки (*Tenebrionidae*). Последние отличаются высоким (до 45 %) содержанием жиров, что ограничивает возможности их использования в качестве основного рациона.

Для оценки возможности использования биомассы наиболее легко культивируемых видов тараканов – мраморного (*Nauphoeta cinerea*) и туркменского (*Shelfordella tartara*) в качестве источника протеина в комбикормах был проведен аминокислотный анализ их гомогенатов, результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Соотношение незаменимых аминокислот биомассы туркменского и мраморного тараканов, %

Показатель	<i>Shelfordella tartara</i>	<i>Nauphoeta cinerea</i>
Arg	1,95	2,29
His	2,06	3,27
Ile	0,89	1,14
Leu	2,22	2,77
Lys	1,71	2,01
Met+cys	0,51	0,58
Phe	1,20	1,42
Thr	1,50	1,84

Исходя из приведенных данных (таблица 1) можно сделать вывод о том, что по содержанию большинства незаменимых для рыб аминокислот биомасса исследуемых видов тараканов существенно не отличается от биомассы личинок черной львинки [2].

Исключением являются лизин и метионин+цистин. Их концентрация была ниже. При этом общее содержание сырого

протеина в исследуемых образцах составило 32,5 % и 42,2 % для туркменских и мраморных тараканов соответственно. Для сравнения – в муке из личинок черной львинки по данным большинства авторов также содержится около 40 % сырого протеина, и лишь некоторые указывают на 60 % и более [1,3]. Следует отметить, что выявленные различия могут объясняться особенностями кормления исследуемых тараканов, основной рациона которых служили пищевые отходы.

Список литературы

1. Зименс Ю. Н. Альтернативные источники белка и их использование в рыбоводстве / Ю. Н. Зименс, Е. В. Орленко, О. Е. Вилутис // Состояние и пути развития аквакультуры в Российской Федерации : материалы VII национальной научно-практической конференции, Петропавловск-Камчатский, 05–08 октября 2022 г. / под ред. И. В. Поддубной. – Саратов : ООО «Амирит», 2022. – С. 45–49.

2. Колмаков В. И. Аминокислоты в перспективных кормах для аквакультуры рыб: обзор экспериментальных данных / В. И. Колмаков, А. А. Колмакова // Журнал Сибирского федерального университета. Серия: Биология. – 2020. – Т. 13. – № 4. – С. 424–442.

3. Салдеева К. А. Альтернативные источники протеина при производстве комбикормов для аквакультуры / К. А. Салдеева // Шаг в науку. – 2021. – № 3. – С. 116–119.

4. Щукина С. Насекомые – нетрадиционный источник протеина / С. Щукина, К. Горст // Животноводство России. – 2018. – № 7. – С. 60–61.

**ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ШРОТА В УОХ
«КУБАНЬ» КУБГАУ**

Вороков Виталий Хакяшевич, д-р с.-х. наук, профессор;
Ланге Рют Фесе Кинконген, аспирант, Камерун;
Тарабрин Иван Владимирович, канд. биол. наук, доцент
*Кубанский государственный аграрный университет,
г. Краснодар, Россия*

Аннотация. Статья содержит результаты лабораторного исследования шрота соевого, используемого для кормления коров молочного стада УОХ «Кубань» КубГАУ. Установлено отклонение от норматива по содержанию сырого протеина, обменной энергии и чистой энергии лактации.

Ключевые слова: соевый шрот, химический анализ, сырой протеин, жир, обменная энергия, переваримость.

**ASSESSMENT OF MEAL QUALITY AT THE KUBAN
EDUCATIONAL INSTITUTION OF THE KUBAN STATE
AGRARIAN UNIVERSITY**

Vorokov Vitaliy Khakyashevich, Ph.D. Agricultural Sciences,
Professor;
Lange Rüt Fese Kinkongen, PhD student, Cameroon;
Tarabrin Ivan Vladimirovich, Ph.D. Doctor of Science,
Associate Professor
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

Abstract. The article contains the results of a laboratory study of soybean meal used for feeding cows of the dairy herd of the Kuban Educational Institution of the Kuban State Agrarian University. A deviation from the standard for the content of crude

protein, metabolic energy and net lactation energy was established.

Key words: *soybean meal, chemical analysis, crude protein, fat, metabolic energy, digestibility.*

В целях повышения питательности рационов сельскохозяйственных животных повсеместно используют побочные продукты производства растительных масел – жмыхи и шроты. Эти продукты из семян сои имеют значимую питательную ценность из-за высокого содержания белка, витаминов группы В, фосфора. Целевое значение по содержанию белка в соевом шроте составляет 50 %, и практически все предлагаемые рынком кормовых средств марки шротов соответствуют этому нормативу [1].

Указанный продукт получают путем экстракции масла из соевых бобов, но некоторая часть липидов (около 2 %) остается в шроте, что дает основание рассматривать шроты в качестве высокоэнергетической добавки. В связи с этим исследователи призывают контролировать содержание органических растворителей, остающихся в шроте после экстракции, и учитывать это при составлении кормосмесей во избежание вредного влияния на животных.

В состав белка соевого шрота входит достаточно большое количество как минимум трех незаменимых аминокислот: метионина, гистидина и триптофана, что дает основание заменять шротом часть рыбной или мясокостной муки в высококонцентратных рационах свиней, птицы, рыбы. Шроты используют также в практике молочного скотоводства – для балансирования рационов высокопродуктивных коров [1, 2].

Применение таких добавок сопровождается улучшением усвояемости комбикормов, повышением молочной продуктивности и качества молока. Оптимизация белкового (аминокислотного) питания молочных коров снижает опасность развития метаболических заболеваний (кетоз), что наиболее актуально для новотельных коров. Особо отмечен позитивный эф-

фekt от использования соевого шрота для повышения прироста живой массы молодняка на откорме, а также ремонтных телок.

В процессе производства соевого шрота требуется выполнение ряда этапов, обеспечивающих высокое качество готового продукта: очистка сырья от посторонних примесей и пыли, инактивация антипитательных факторов (антитрипсина, уреазы, генистеина), удаление зерновых оболочек, дробление, прессование в пластины, экстракция масла с помощью кипящего растворителя, тестирование (удаление растворителя с помощью водяного пара), сушка с целью снижения в шроте содержания воды до 13 %.

В технологический процесс включен также контроль качества шрота с целью определения влажности и содержания главных питательных ингредиентов и минеральных элементов. За счет последнего использование соевого шрота высокого качества позволяет снизить массовую долю премиксов и соответствующие затраты на корма, но с учетом недостаточного содержания в шроте калия [3].

Среди нерешенных вопросов этого направления кормопроизводства остается широкое внедрение доступного метода контроля содержания ингибитора трипсина, хотя заслуживает внимания метод, основанный на способности ингибиторов формировать комплекс с ферментом, что приводит к снижению его активности. Неингибированный трипсин катализирует гидролиз синтетического субстрата BAPNA, образуя продукт желтого цвета, приводящий к изменению оптического поглощения [3].

Площади выращивания сои в России и объемы получения соевых бобов пока не позволяют отнести соевый шрот к дешевым источникам кормового протеина. В связи с этим предприятия, не имеющие собственного производства сои и шрота из ее семян, должны быть уверены в высоком качестве закупаемого шрота.

В отрасли животноводства учебно-опытного хозяйства Кубанского ГАУ «Кубань» используются покупные шроты. Образцы из каждой приобретаемой партии подвергаются обязательной экспертизе в независимой лаборатории «Премикс».

На рисунке 1 представлены результаты анализа химического состава шрота соевого, выполненного в апреле 2023 г. Исходное сырье – соевые бобы выращены в 2022 г.

Показатели влажности продукта и содержания сухого вещества имеют оптимальные значения, что указывает на соответствие требованиям условий хранения. При этом минеральная составляющая сухого вещества незначительно ниже.

С учетом целевого содержания сырого протеина (более 52 %) его уровень в данной партии шрота не достигает контрольного значения более, чем на 6 %.

Для питания крупного рогатого скота желательно повышение доли транзитного протеина, не расщепляемого в рубце, но в исследованном образце шрота его количество почти в 2 раза ниже ориентира.

Содержание сырого жира превышает норматив, а также среднее значение по лаборатории и составляет 8,1 %, что указывает на недостаточную экстракцию липидов из исходного сырья при производстве шрота.

В исследуемом шроте выявлено превышение по сырой клетчатке и нейтрально-детергентной клетчатке, но сниженный показатель содержания кислотной детергентной клетчатки. Установлено снижение переваримости аНДК по органическому веществу и удлинение процесса ее расщепления.

Концентрация в исследуемом шроте неструктурных углеводов не достигает ориентировочных значений на 4 %.

При том, что сумма переваримых питательных веществ составляет 77,74 % от сухого вещества (ориентир – 76,97 %), значения обменной энергии и чистой энергии лактации снижены.

Клиент	учхоз «Кубань» КубГАУ
Образец	Шрот соевый
Номер образца	415-2023
Дата отбора	07.04.2023
Дата анализа	07.04.2023

Состав	Единицы измерения	Результат	Цель	Сред. знач. по лаб.
Влажность	%	9,04		10,13
Сухое вещество	%	90,96		89,85
Зола	%СВ	6,72		6,87
Сырой протеин	%СВ	45,65	> 52,6	49,53
Транзитный протеин (16 часов), по методу in situ	%СП	27,18		43,79
Жир	%СВ	8,10		3,64
Сырая клетчатка	%СВ	6,71		6,06
аНДК	%СВ	18,52		14,68
аНДК по орг. веществу	%СВ	16,36		12,43
кДК	%СВ	8,37		8,75
Переваримость аНДК по орг. веществу за 12 ч	%аНДК по ОВ	10,01		10,46
Переваримость аНДК по орг. веществу за 72 ч	%аНДК по ОВ	23,91		52,22
Переваримость аНДК по орг. веществу за 120 ч	%аНДК по ОВ	56,11		79,75
Неструктурные углеводы (NFC)	%СВ	21,02		25,28
Переваримые питательные вещества	%СВ	77,74		76,97
Обменная энергия	МДж/кг СВ	12,81	> 13,34	12,96
Чистая энергия лактации	МДж/кг СВ	8,32	> 8,6	8,36
Чистая энергия на привес	МДж/кг СВ	5,76		5,64
Чистая энергия жизнедеятельности	МДж/кг СВ	8,50		8,37
VEM		1 205,81		1 209,93
БЭВ	г/кг СВ	210,19		252,89
Переваримый протеин (по ВНИИ кормов)	г/кг	367,50		395,47

Рисунок 1 – Результаты анализа шрота соевого

Следует отметить, что средние значения показателей ОЭ и чистой энергии лактации по лаборатории также не достигают целевых значений (13,34 МДж/ кг СВ и 8,32 МДж/ кг СВ,

соответственно), что указывает на завышенный норматив либо сниженное содержание некоторых питательных веществ в исходном сырье.

Содержание безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ) снижено на 40 г/кг СВ, переваримого протеина – на 30 г/кг. Последний показатель не является обязательным для контроля качества питания крупного рогатого скота. Лабораторным анализом выявлено соответствие сухого вещества шрота анализируемой партии требованиям по обеспечению чистой энергии жизнедеятельности

Международный показатель VEM – аналог «кормовой единицы» – не достигает целевого значения среднего показателя по данной лаборатории для шрота соевого высокого качества.

Таким образом, при оптимальных показателях содержания влаги и сухого вещества в исследованном корме (шрот соевый), концентрация питательных веществ, способных оказать влияние на эффективность пищеварения у лактирующих коров, снижено. Этот факт дает основание для исследования исходного сырья – семян сои с целью выяснения причины. Считаем возможным сделать предположение о возможном влиянии на состав шрота сортовых особенностей сои.

Список литературы

1. Быкова В. А. Ограничения использования генномодифицированной сои в свиноводстве / В. А. Быкова, В. В. Усенко // Актуальные проблемы АПК и рациональное природопользование: наука молодых : материалы Всеросс. студенческой науч.-практ. интернет-конф., Майкоп, 18 ноября 2022 г. М-во науки и высшего образования, «Майкопский государственный технологический университет». – Майкоп : издательство «Магарин Олег Григорьевич», 2022. – С. 44–48.

2. Соловьева А. А. Перспективы производства органической молочной продукции / А. А. Соловьева, М. Н. Перевалова, В. В. Усенко // Научное обеспечение агропромышленного

комплекса : сб. ст. по матер. 76-й науч.-практ. конф. студентов по итогам НИР за 2020 год. В 3-х частях, Краснодар, 10–30 марта 2021 г. Отв. за выпуск А. Г. Коцаев. Ч. 1, Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет, 2021. – С. 553–555.

3. Kakade M. L., Rackis J. E. McGhee and G. Puski, 1974. Determination of trypsin inhibitor activity of soy products: a collaborative analysis of an improved procedure. Cereal Chem. 51, 376–382.

УДК 619:616-056.52: 636.084

КОНТРОЛЬ ЗА ВCS ИНДЕКСОМ УПИТАННОСТИ КАК ОДНОГО ИЗ ФАКТОРОВ, ЛИМИТИРУЮЩИХ ПОТРЕБЛЕНИЕ КОРМА

Есаулова Лидия Алексеевна, канд. биол. наук, доцент
*Воронежский государственный аграрный университет,
Россия*

Аннотация. До недавнего времени в хозяйстве при запуске коровы был установлен ВCS индекс упитанности на уровне 3,75 балла. В настоящее время индекс снижен до 3,25 балла, при этом увеличилась как масса съеденного корма до 48 кг, против 46 кг на голову в сутки, так и потребление сухого вещества до 24 кг, против 23,25 кг на голову в сутки. Процент остатков на комовом столе уменьшается до 4 % против 7 %. Выход молока из 1 кг сухого вещества увеличился. При этом экономия затрат корма на 1 кг молока составила 0,61 кг.

Ключевые слова: высокопродуктивные коровы, конверсия корма, индекс упитанности, потребление кормов.

CONTROL OF BCS NUTRITION INDEX AS ONE OF THE FACTORS LIMITING FEED CONSUMPTION

Esaulova Lidiya Alekseevna, candidate of Biological Sciences,
Associate Professor
Voronezh State Agrarian University named, Voronezh, Russia

Abstract. *Until recently, the BCS body condition index was set at 3.75 points when starting a cow. Currently, the index has been reduced to 3.25 points, while the mass of feed eaten has increased to 48 kg, versus 46 kg per head per day, and dry matter consumption has increased to 24 kg, versus 23.25 kg per head per day. The percentage of leftovers on the lump table decreases to 4 % versus 7 %. The milk yield from 1 kg of dry matter has increased. At the same time, the savings in feed costs per 1 kg of milk amounted to 0.61 kg.*

Key words: *highly productive cows, feed conversion, body condition index, feed consumption.*

Работа по изучению контроля за BCS индексом упитанности как одного из факторов, лимитирующих потребление корма, рассматривалась на базе ООО «ЭкоНиваАгро» ЖК «Бобров-2» Бобровского района Воронежской области.

Экстерьер животного позволяет получить приблизительную информацию о племенных качествах, возрасте, содержании и состоянии здоровья. В частности, такой параметр, как упитанность, имеет существенное клиническое значение. Оценка упитанности молочных коров в баллах и мониторинг этого показателя во времени могут помочь в решении проблемы с кетозом. Несоответствие требуемой упитанности на различных этапах лактации может привести к потерям молочной продуктивности, нарушению репродуктивной функции животных или необходимости дорогостоящего лечения [2, 5].

Упитанность коров принято измерять BCS индексом упитанности, английское название которого «Body condition

score» (BCS). Оценка упитанности имеет диапазон от 1,0 до 5,0 баллов, в хозяйстве оценивается с шагом в 0,25 долю балла [6]. Точки контроля для определения BCS индекса упитанности, используемые в хозяйстве, представлены на рисунке 1.

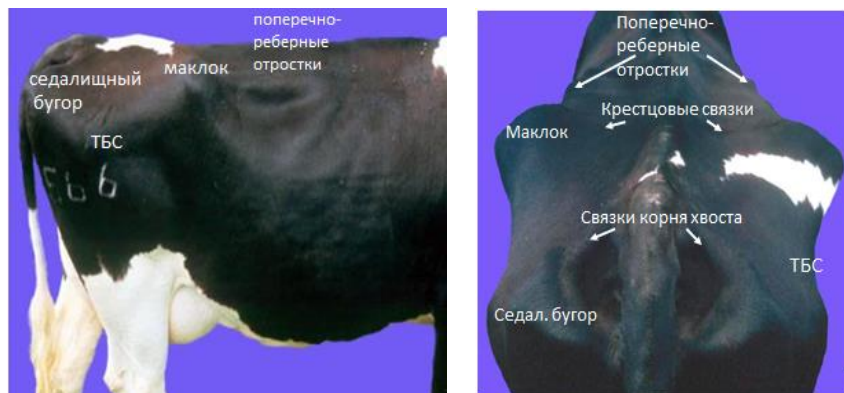


Рисунок 1 – Точки контроля BCS индекса упитанности

Оценка упитанности в 1,0 балл присваивается очень худой корове, имеющей кожу и кости, позвоночник напоминает пилу; 2 балла, если просматриваются поперечные отростки более $\frac{1}{2}$ их длины (рисунок 2).

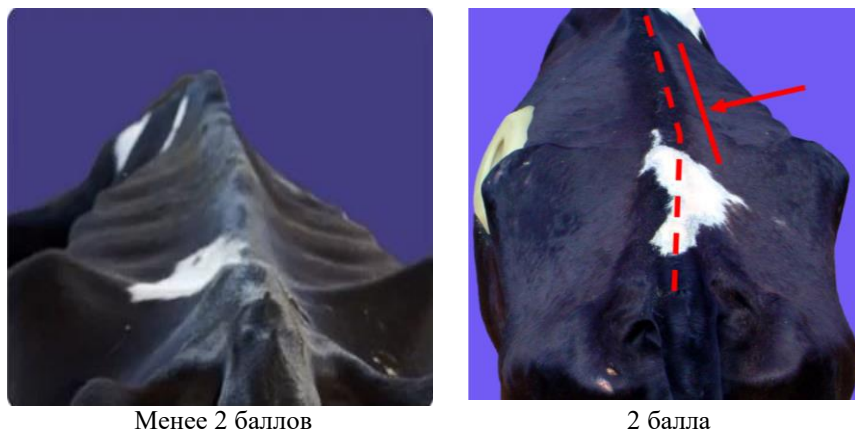


Рисунок 2 – BCS индекса упитанности менее 2-х баллов и 2 балла

Если угол между маклаком и седалищным бугром V-образный, а маклоки угловатые, BCS индекс упитанности 3 балла или меньше трех (рисунок 3).

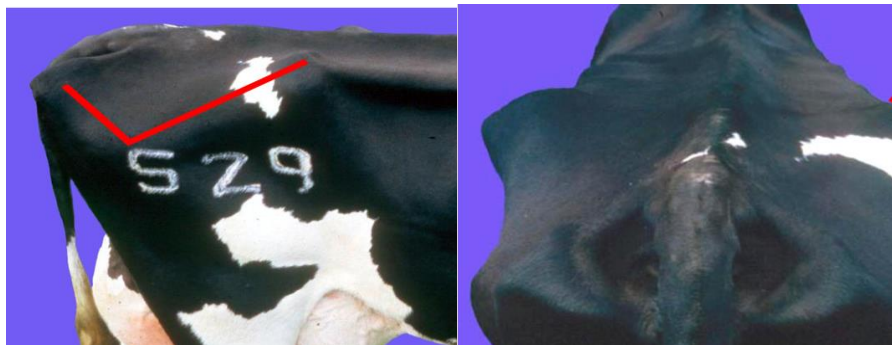


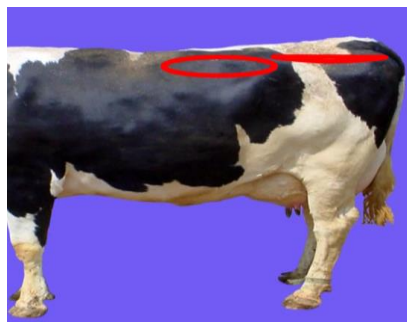
Рисунок 3 – BCS индекса упитанности 3 балла или меньше трех

Если угол между маклаком и седалищным бугром U-образный, маклоки округлые BCS индекса упитанности 3 балла или выше трех (рисунок 4).

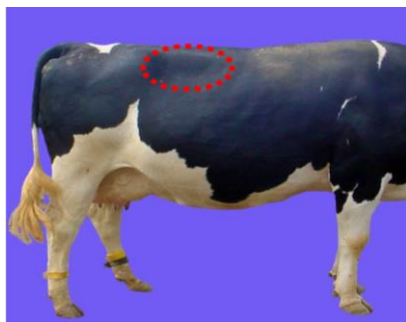


Рисунок 4 – BCS индекса упитанности 3 балла или больше трех

Идеальное состояние коров в середине лактации оценивается в 3,0 балла упитанности. Если корове присваивается балл выше 4,0, она ожиревшая. Оценка упитанности в 5,0 баллов означает, что у животного крайняя степень ожирения (рисунок 5).



4 балла, если концы поперечных отростков просматриваются



4,5 балла, если концы поперечных отростков не просматриваются

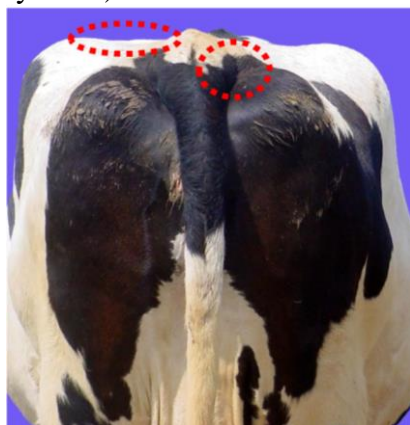
Рисунок 5 – BCS индекс упитанности 4 и 4,5 балла

Правильное кормление стада позволит избежать крайностей в оценке упитанности; ниже 2,0 баллов или выше 4,0. Понижение оценки упитанности после отела не должно превышать 1 балла. Если корова находится в хорошем состоянии на момент начала сухостоя, она должна отелиться примерно с той же оценкой упитанности. Поэтому необходимо постоянно оценивать упитанность коров, чтобы подобрать программу кормления. Целью хорошей программы кормления является сведение к минимуму различий между высокой и низкой оценкой упитанности [1].

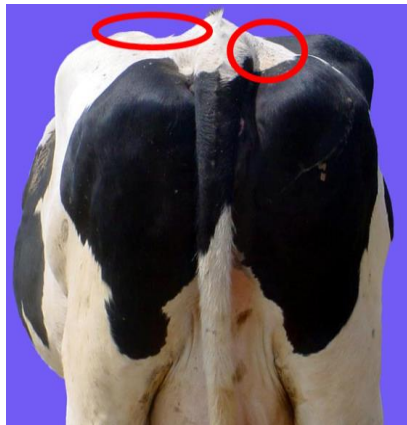
В послеотельный период и в период нависшей молочной продуктивности потребление корма коровой ограничено и не обеспечивает необходимое количество питательных веществ и энергии. Этот дефицит компенсируется за счет использования резервов организма – жировых отложений. Новотельные коровы на пике лактации имеют отрицательный энергетический баланс и, как следствие, теряют упитанность. Жирные кислоты, образовавшиеся в результате распада тканевых жиров, являются высшими, длинноцепочечными и не могут использоваться на синтез молока, с кровью они поступают в печень. При интенсивном распаде жиров, в печени накапливается большое количество триглицеридов.

Доказано, что после отела коровы с высокой упитанностью потребляют меньше корма, по сравнению с коровами умеренной упитанности, что связано с более низкими затратами на поддержание единицы массы жировой ткани, по сравнению с затратами на поддержание единицы массы мышечной ткани. Таким образом, между упитанностью коров и потреблением корма существует отрицательная корреляционная связь. Чем коровы менее упитаны, тем они больше потребляют кормов в послеотельный период, что предотвращает чрезмерное сдаивание тела, а, следовательно, жировое перерождение печени и кетозы [3].

С целью повышения эффективности производства молока BCS индекс упитанности определяется при запуске коровы. До недавнего времени в хозяйстве при запуске коровы был установлен BCS индекс упитанности на уровне 3,75 балла. В настоящее время установлен нормативный параметр для этого показателя на момент запуска коровы в 3,25 балла (рисунк 6).



3,75 балла. Крестцовые связки едва просматриваются, связки корня хвоста не просматриваются (полностью покрыты жиром)



3,25 балла. Связки корня хвоста и крестцовые связки хорошо просматриваются.

Рисунок 6 – BCS индекс упитанности 3,75 и 3,25 балла

Для снижения индекса упитанности был пересмотрен состав рационов группы Д3. Анализируя таблицу 1, отметим, что количество потребляемого сухого вещества коровами не изменилось, однако в структуре рациона при индексе упитанности 3,75 балла на концентрированные корма приходится больший процент от сухого вещества – 24 % против 16 % при упитанности 3,25 балла. При этом энергетическая питательность рационов на 7,16 % выше.

Таблица 1 – Состав рационов группы Д3

Показатель	BCS индекс 3,75 балла	BCS индекс 3,25 балла
Солома ячменная	1,02	2,39
Сенаж люцерновый	20,39	17,2
Силос кукурузный	18,39	16,98
Шрот рапсовый	1,35	–
Шрот подсолнечный	–	1,12
Жом сухой свекловичный	1,25	–
Кукуруза	–	2,8
Комбикорм	3,29	–
Сухое вещество всего, кг	22	22
концентрированных кормов, % от СВ	24	16
Чистая энергия лактации, МДж/кг	6,05	5,64
Источник: по данным авторов.		

Коровам группы Д1 скармливают в сутки 42,16 кг рациона, с содержанием сухого вещества 59,3 %. На последнем этапе загрузки миксера в кормосмесь заливается вода с целью предотвращения сепарации корма, обычно до содержания сухого вещества рациона 50 %. Рассчитаем, какое количество кормосмеси потребляют в этом случае коровы:

1. Сколько сухого вещества в корме с содержанием 59,3 % сухого вещества:

в 100 кг корма – 59,3 СВ

в 42,16 кг корма – х кг СВ

$x = 25$ кг СВ

2. Сколько кормосмеси с содержанием сухого вещества 50 %:

В 100 кг кормосмеси – 50 кг СВ

X кг – 25 кг СВ

X = 50 кг кормосмеси

Таким образом коровы потребляют 50 кг кормосмеси на голову в сутки с содержанием сухого вещества 50 %.

Из таблицы 2 видно, что с уменьшением индекса упитанности увеличивается как масса съеденного корма до 48 кг на голову в сутки, так и потребление сухого вещества до 24 кг на голову в сутки. Процент остатков на комовом столе уменьшается до 4 %.

Таблица 2 – Контроль потребления сухого вещества рациона

Группа	Поголовье	Масса розданного корма, кг/сут	Масса остатков, кг	% остатков	Масса съеденного корма, кг	Масса съеденного корма, кг/гол	% СВ в кормосмеси	Потребление СВ на голову, кг
Контрольная BCS 3,75 балла	98	4900	343	7	4557	46,5	50	23,25
Опытная BCS 3,25 балла	104	5200	208	4	4992	48	50	24

Источник: по данным авторов.

Состав и стоимость рациона высокоудойной группы представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Стоимость рациона группы Д1

Показатель	Цена 1 кг корма, руб.	В рационе, кг	Итого в рационе, руб.
Сенаж люцерновый	3,91	11,33	44,25
Силос кукурузный	2,09	15,12	31,65
Шрот соевый	55,67	2,47	137,50
Шрот рапсовый	30,89	1,01	31,20
Пивная дробина сухая	9,00	0,62	5,58
Жом сухой	15,00	1,65	24,75
Комбикорм	24,00	3,84	92,16
Кукуруза	16,01	6,12	97,98
Итого	–	42,16	465,08
Источник: по данным авторов			

Из таблицы 4 экономической эффективности снижения индекса упитанности видно, что при снижении индекса упитанности в связи с повышением потребления сухого вещества молочная продуктивность коров повышается. Выход молока из 1 кг сухого вещества увеличивается. При этом экономия затрат корма на 1 кг молока составит 0,61 кг.

Таблица 4 – Экономическая эффективность снижения индекса упитанности

Показатель	BCS 3,75 балла	BCS 3,25 балла
Потреблено сухого вещества рациона, кг	23,25	24,00
Получено молока, кг/гол/сут.	33,00	34,50
Из 1 кг сухого вещества получено молока	1,42	1,44
Стоимость рациона	465,076	465,076
Себестоимость 1 кг молока, руб.	14,09	13,48
Экономия затрат корма на 1 кг молока, руб.	–	0,61
Источник: по данным авторов		

Экономия затрат корма на все поголовье в год составит:
2905 гол. × 10 000 кг × 0,61 руб. = 17 720 500 руб.

Список литературы

1. Ганущенко О. Упитанность и продуктивность коров / О. Ганущенко // Животноводство России. – 2017. – № 82. – С. 41–43.
2. Карликов Д. В. Влияние упитанности молочных коров на молочную продуктивность и качество молока / Д. В. Карликов, Г. Г. Карликова, Н. Д. Дроздов // Зоотехния. – 2011. – № 2. – С. 18–19.
3. Косинцев В. Л. Кондиция черно-пестрых голштинизированных коров и ее связь с морфофункциональными изменениями в печени: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук: Специальность 06.02.01. «Диагностика болезней и терапия животных, патология, онкология и морфология животных». – Омск. – 2015. – 19 с.
4. Овчаренко Э. В. Физиологические факторы, лимитирующие потребление корма у молочных коров / Э. В. Овчаренко, А. А. Иванов, В. Н. Мазуров, Е. Р. Арланцева // Проблемы биологии продуктивных животных. – 2015. – № 1. – С. 25–41.
5. Сивкин Н. В. Балльная оценка упитанности, молочная продуктивность и биохимические показатели крови у высокопродуктивных коров / Н. В. Сивкин, Г. Г. Карликова, И. В. Гусев // Достижения науки и техники АПК. – 2012. – № 8. – С. 75–77.

ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НОВОЙ ЛИОФИЛИЗИРОВАННОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ В РАЦИОНАХ ДОЙНЫХ КОРОВ

Забашта Николай Николаевич^{1,2}, д-р с.-х. наук, профессор;

Головко Елена Николаевна¹, д-р биол. наук;

Синельщикова Ирина Алексеевна¹, канд. с.-х. наук

¹Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии,
Россия

²Кубанский государственный аграрный университет,
г. Краснодар, Россия

Аннотация. В статье освещаются результаты научно-хозяйственного опыта на высокопродуктивных дойных коровах черно-пестрой породы во вторую половину лактации с целью оценки возможности использования новой лиофилизированной кормовой добавки «Бонака-АПК» в рационах дойных коров в ОСП «Новатор 1» Гулькевичского района Краснодарского края. За счет более высокой молочной продуктивности в опытной группе получено на 29,87 и 26,58 % больше молочного жира и белка в сравнении со сверстниками контрольной.

Ключевые слова: черно-пестрая, дойные коровы, кормовая добавка, биотехнологический комплекс, молоко

ASSESSMENT OF THE POSSIBILITY OF USING A NEW LYOPHILIZED FEED ADDITIVE IN THE DIETS OF DAIRY COWS

Zabashta Nikolay Nikolaevich^{1,2}, Doctor of Agricultural Sciences, Professor;

Golovko Elena Nikolaevna¹, Doctor of Biological Sciences;

Sinelshchikova Irina Alekseevna¹, Candidate of Agricultural Sciences

¹*Krasnodar Scientific Center for Animal Science and Veterinary Medicine, Russia*

²*Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia*

Abstract. *The article highlights the results of scientific and economic experience on highly productive black-and-white dairy cows in the second half of lactation in order to assess the possibility of using a new lyophilized feed additive «Bonaka-APK» in the diets of dairy cows in the OSP «Innovator 1» Gulkevichi district of Krasnodar Territory. Due to the higher milk productivity in the experimental group, 29.87 and 26.58 % more milk fat and protein were obtained in comparison with the peers of the control group.*

Key words: *black and white, dairy cows, feed additive, biotechnological complex, milk*

В 2022 г. в Краснодарском крае получено свыше 1600 тыс. т сырого коровьего молока, что выше от результата предыдущего на 4,0 %. Молочное поголовье за последние пять лет выросло на 5 % (216,2 тыс. гол.) с увеличением молочной продуктивности на 36 %. Состав кормов рациона, соотношение питательных веществ в нем и их полноценность определяются, главным образом, эффективностью микробиологического анаболизма в рубце, от которого, в первую очередь, зависит удовлетворение потребностей организма жвачного животного в питательных веществах и его продуктивность. Высокопродуктивные животные дефицит энергии мо-

гут испытывать сразу после отела, поскольку потребленные питательные вещества не всегда соответствуют потребленным с кормом [1].

Значение комплексных кормовых добавок с про-, пре-, и метабиотическими свойствами в питании крупного рогатого скота также велико, как и в питании моногастричных животных [2, 3, 4]. Объясняется это той ролью, которую они играют во всех процессах обмена веществ и формировании устойчивого иммунитета. Хотя есть и оппонирующее мнение исследователей о том, что современная тенденция комбинирования полезных бактерий, их метаболитов для получения коммерческих биотехнологических средств может усложнить положительный эффект на организм животных [6, 7, 8].

При наличии широкого рынка пробиотических, синбиотических, метабиотических средств до настоящего времени остается много вопросов, например, к дозировкам и формам (сухие и жидкие) скармливания биодобавок животным [9, 10].

Разработанный новый комплекс «Бонака-АПК» для животных, в том числе, для крупного рогатого скота, представляет собой сухой концентрат в виде порошка [5].

В состав комплекса входят: молочная сыворотка, заменитель обезжиренного молока, пробиотический комплекс пропионовокислых, бифидо- и лактобактерий, дрожжей и дрожжеподобных микобактерий, и микроскопических молочных грибков, 10 % цеолита на основе алюмосиликатов кальция и натрия, 2 % фульвовых кислот пребиотического действия и метаболиты *Bifidobacterium animalis subsp. lactis BB-12* метабиотического действия. Данный комплекс был нами разработан для восстановления здоровой микрофлоры в кишечнике сельскохозяйственных животных и птиц, и улучшения пищеварения. В состав комплексной кормовой добавки «Бонака-АПК» с высоким титром ($2,5 \cdot 10^9$ КОЕ/г) включены пропионовокислые бактерии *Propionibacterium* – *P. freudenreichii* subs', *P. shermanii*; лактобациллы *Lactobacillus* – *L. lactis* subsp., *L. delbrueskii* subsp. *bulgaricus*,

L. Casei, *L. Acidophilus*, *L. plantarum*, *L. acidophilus unisporus*; бифидобактерии *Bifidobacterium* – *B. bifidum*, *B. adolescentis*, *B. animalis subsp. lactis BB-12*; дрожжи *Torulopsis* – *Torulopsis sphaerica*, *T. delbrueskii*; кандиды *Candida* – *Candida kefir*, *C. holmii*, *C. Candida friedrichii*; *Kluuveromyces lactis* и *K. marxianus*. Для продления сроков годности и защиты от воздействия внешних факторов окружающей среды, комплекс «Бонака-АПК» вырабатывается в лиофилизированной форме.

Исследования в опыте на двух группах дойных коров черно-пестрой породы (n = 12) проведены в хозяйстве ОСП «Новатор 1» Гулькевичского района Краснодарского края, 1, контрольной и 2, опытной. Коровы контрольной группы получал хозяйственный рацион как в предварительном, так и в учетном периодах опыта, сбалансированный по детализированным нормам кормления с учетом возраста животных и планируемой молочной продуктивности. Состав хозяйственного рациона предварительного и учетного периодов представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Состав хозяйственного рациона для дойных коров живой массой $550,0 \pm 40,0$ кг и удоем $16,0 \pm 3,0$ кг; на 1 гол. в сут.

Состав	кг
Сено люцерновое	4,0
Сенаж злаково-бобовый	8,0
Сенаж люцерновый	6,0
Силос кукурузный	24,0
Комбикорм	4,5
Отруби пшеница+ячмень	1,5
Патока свекловичная	0,5
Жом свекловичный свежий	3,9
Премикс П-60-3/1%	0,05
Поваренная соль	0,05
ВСЕГО	48,0

Коровам опытной группы в рацион дополнительно вводили лиофилизированный комплекс «Бонака-АПК», смешанный с комбикормом, в количестве 0,02 кг на голову один раз в

день, перед дойкой. Кормление животных было индивидуальное. Питательность рациона представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Питательная ценность хозяйственного рациона для дойных коров, ж. м. $550,0 \pm 50,0$ кг и удоем $15,0 \pm 5,0$ кг в сут.

Питательная ценность	На 1 гол/сут.
Обменной энергии, МДж	170,0
ЭКЕ	17,0
Сухое вещество, кг	17,7
Сухое вещество, %	36,9
Сырой протеин, г	1950,0
Переваримый протеин, г	1582,9
Сырой жир, г	512,2
Сырая клетчатка, г	4100,0
Крахмал, г	1844,0
Сахар, г	1321,0
Кальций, г	153,8
Фосфор, г	99,2
Магний, г	42,4
Калий, г	409,1
Сера, г	40,8
Железо, мг	2237
Медь, мг	128,9
Цинк, мг	787,7
Кобальт, мг	4,4
Марганец, мг	936,9
Йод, мг	11,2
Каротин, мг	557,0
Витамин Д, тыс. МЕ	12,2
Витамин Е, мг	638,0

Продолжительность предварительного периода опыта составила один месяц (в период со 110 по 140 день лактации), учетного – 3 мес, в период со 141 по 231 день лактации. Учет молочной продуктивности коров проводили каждую декаду методом контрольных доек при двукратном доении. После доения сборное сырое молоко было охлаждено в течение двух часов до температуры 4 ± 2 °С. Затем были отобраны средние

пробы молока объемом 1 л для проведения физико-химических показателей по гостированным методикам.

У животных опытной группы, получавших комплекс «Бонака-АПК», потребление кормов было выше – на 12,54 %. По ряду показателей, которые отражены в таблице 3, опытные животные превосходили контрольных.

Таблица 3 – Молочная продуктивность коров, n=12

Показатель	Группа	
	I	II
Среднесуточный удой на 1 корову, кг - предварительный период - учетный период	17,1 ± 7,72 13,4 ± 15,50	17,0 ± 10,33 16,7 ± 13,41**
Содержание жира, % - предварительный период - учетный период	3,7 ± 0,20 3,8 ± 0,14	3,7 ± 0,12 3,96 ± 0,02
Содержание белка, % - предварительный период - учетный период	3,1 ± 0,01 3,11 ± 0,02	3,1 ± 0,08 3,24 ± 0,04
Удой молока на 1 корову, кг - за предварительный период (30 дн.) - за учетный период (90 дн.)	513,0 ± 44,2 1206,0 ± 70,1	510,0 ± 38,6 1503,0 ± 54,3
Удой молока в учетный период при 4 % жирности, кг	1145,70	1487,97
Получено чистого молочного жира в учетный период, кг	45,83	59,52
Получено чистого молочного белка в учетный период, кг	37,51	47,48

Примечание: ** p<0,01

В ходе проведения эксперимента установлено, что среднесуточный удой в предварительном периоде у животных подопытных групп находился на одинаковом уровне и составил до 17,1 кг. За 90 дн. учетного периода суточный удой на 1 гол. в опытной группе составил 16,7 против 13,4 кг у коров контрольной группы, что достоверно выше (p < 0,01) на 3,3 кг или на 24,63 %. Использование комплекса «Бонака-АПК» в рационах дойных коров повлияло на содержание жира и белка в молоке. Превосходство составило 0,16 и 0,13 % в пользу

опытной группы. Удой молока в учетный период при натуральной жирности в опытной группе составил 1503,0 против 1206,0 кг, что выше на – 24,63 %, а в пересчете на жирность 4 % – 1487,97 и 1145,70 кг или выше на 29,9 %. Чистого молочного жира за период эксперимента получено в контрольной и опытной группах: 45,83 и 59,52 кг, а белка 37,51 и 47,48 кг или выше в пользу последних на 29,87 и 26,58 %. Эта тенденция обусловлена более высокими удоями животных опытной группы.

В 120-дневном опыте на лактирующих коровах чернопестрой породы установлено, что добавка в рацион биотехнологического комплекса «Бонака-АПК» с пре-, про-, и метабиотическими свойствами в количестве 0,02 кг на голову в составе комбикорма, один раз в день, перед дойкой, способствовала увеличению надоя молока от 1 коровы на 24,63 %, а в пересчете на 4,0 % жирность – на 29,9 % по сравнению с контролем без добавки. Установлено, по сравнению с контролем, увеличение на 0,13 %, массовой доли белка в молоке коров после скармливания им добавки «Бонака-АПК» в период со 141 по 231 день лактации. За счет более высокой молочной продуктивности в опытной группе получено на 29,87 и 26,58 % больше молочного жира и белка в сравнении со сверстниками контрольной.

Список литературы

1. Mcfarland L. Systematic review and meta-analysis: multi-strain probiotics as adjunct therapy for helicobacter pylori eradication and prevention of adverse event / L., Huang Y., L. Wang, P. Malfertheiner // United European Mcfarland Gastroenterology J. – 2019. – No. 4 (4). – Pp. 546–561. DOI: 10.1177/2050640615617358.
2. «БОНАКА-АПК» при откорме телок на мясо / Е. Ю. Левина, Н. Н. Забашта, Е. Н. Головки, И. А. Синельщикова, Е. Н. Аракчеева // сборник научных трудов Краснодарского

научного центра по зоотехнии и ветеринарии. – Краснодар, 2022. – Т. 11, № 2. – С. 13–19. DOI: 10.48612/sbornik-2022-2-3.

3. Афлатоксин AFM1: Безопасность и качество молока / Н. Н. Забашта, Е. Н. Головко, Е. П. Лисовицкая [и др.] // Ветеринария Кубани. – 2020. – № 1. – С. 11–14. DOI 10.33861/2071-8020-2020-1-11-14.

4. Мясная продуктивность бычков, выращиваемых на органическую говядину / Н. Н. Забашта, Е. Н. Головко, В. В. Меньшенин, Е. П. Лисовицкая, И. А. Синельщикова Мясная продуктивность бычков, выращиваемых на органическую говядину // Вестник КрасГАУ. – 2022. – № 9 (186). – С. 145–151. DOI: 10.36718.

5. Пат. RU 2 742 867 С1 Кормовая пробиотическая добавка для птиц. Левина Е. Ю., правообладатель: ООО НЦ «Бонака». 2021. 26 с.

6. Ozheredova N. A. The influence of a complex of probiotic cultures on intensity of development the animals. Research Journal of Pharmaceutical / N. A. Ozheredova, E. V. Svetlakova, M. N. Verevkina et al. // Biological and Chemical Sciences. – 2016. – Т. 7. – No. 2. – Pp. 716–720.

7. Zabashta N. Beef for baby food from bulls and castrates / N. Zabashta, E. Golovko, I. Sinelshchikova, A. Visokopoyasna-ya // E3S Web of Conferences XIII International Scientific and Practical Conference. State and Prospects for the Development of Agribusiness. – June 2020. – Vol. 175. – p. 08008. DOI: 10.1051/e3sconf/202017508008.

8. Инновационные российские препараты и их использование в свиноводстве / В. А. Погодаев, И. Г. Рачков, Л. В. Кононова, В. А. Боташева, Л. М. Смирнова // Зоотехния. – 2022. – № 9. – С. 13–16. DOI: 10.25708/ZT.2022.73.25.004.

9. Трубина И. А. Мясной продукт функциональной направленности с натуральными растительными компонентами / И. А. Трубина, О.В. Сычева, Е. А. Скорбина // Инновационные подходы к развитию устойчивых аграрно-пищевых си-

стем: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Волгоград, 2022. – С. 335–339.

10. Markowiak P. and Śliżewska K. The Role of probiotics, prebiotics and synbiotics in Animal nutrition // Gut Pathogens. 2020. No. 10(21). DOI: 10.1186.

УДК 636.52/.58.087.7

ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ БЕЛКОВЫХ КОРМОВ В РАЦИОНАХ РЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКА КУР-НЕСУШЕК

Измайлович Инесса Брониславовна, д-р с.-х. наук, доцент;
Садомов Николай Александрович, д-р с.-х. наук, профессор

*Белорусская государственная сельскохозяйственная
академия, г. Горки, Республика Беларусь;*

Радчиков Василий Федорович, д-р с.-х. наук, профессор

*РУП «НПЦ НАН РБ по животноводству»
г. Жодино, Республика Беларусь*

***Аннотация.** Проблема недостатка белка в рационе птицы, может привести к снижению продуктивности и увеличению затрат. Включение продуктов переработки молока в рацион птицы может быть одним из способов решения этой проблемы, так как эти продукты содержат высококачественный белок, углеводы и биологически активные вещества. Исследованиями установлено, что замена рыбной муки в рационах ремонтного молодняка кур-несушек сухим заменителем обезжиренного молока в количестве 5 % способствует повышению интенсивности роста молодняка, активизирует проявление признаков физиологического созревания ремонтного молодняка по смене маховых перьев первого порядка.*

Ключевые слова: молодняк кур-несушек, сухой заменитель обезжиренного молока, живая масса, физиологическое созревание.

THE IMPORT SUBSTITUTION OF PROTEIN FEED IN THE RATIONS OF REPAIR YOUNG LAYING CHENS

Izmailovich Inessa Bronislavovna, doctor of Agriculture Sciences, Associate Professor;

Sadomov Nikolay Aleksandrovich, doctor of Agriculture Sciences, Professor

Belarusian State Agricultural Academy, Gorki, Republic of Belarus;

Radchikov Vasily Fedorovich, doctor of Agriculture Sciences, Professor

RUE «Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of the Republic of Belarus for Livestock Husbandry», Zhodino, Republic of Belarus

Abstract. *The problem of insufficient protein in poultry diets can lead to decreased productivity and increased costs. Including milk products in the poultry diet may be one way to solve this problem, since these products contain high-quality protein, carbohydrates and biologically active substances. Research has established that replacing fishmeal in the diets of replacement laying hens with a dry skim milk substitute in an amount of 5 % helps to increase the intensity of growth of young animals, activates the manifestation of signs of physiological maturation of replacement young animals by changing first-order flight feathers.*

Key words: *young laying hens, dry skim milk substitute, live weight, physiological maturation.*

Проблема белка в птицеводстве является одной из ключевых. Повышение биологической полноценности рационов, сбалансированности их по всем элементам питания и, прежде

всего по протеину, может сократить себестоимость продуктов птицеводства [4, 5].

Недостаток протеина во многом обуславливает низкую продуктивность и высокие затраты корма на единицу производимой продукции. Решению белковой проблемы в птицеводстве может способствовать включение в рационы птицы продуктов переработки молока, содержащих биологически полноценный и сравнительно дешевый протеин или его сухих заменителей, являющихся источником высокоценного белка, углеводов и биологически активных веществ [3].

Сухие заменители обезжиренного молока обеспечивают улучшение поедаемости кормов, профилактику и снятие стресса у сельскохозяйственной птицы, содержат большое количество протеинов, легкоусвояемых углеводов в виде лактозы, сбалансированы по содержанию незаменимых аминокислот [1, 2].

Таким образом, использование сухих заменителей обезжиренного молока в кормлении сельскохозяйственной птицы, представляет собой весьма актуальную проблему, которую стоит рассмотреть в дальнейшем исследовании.

Примерный состав сухого заменителя обезжиренного молока, следующий:

- сухая молочная сыворотка,
- растительные компоненты термомеханической обработки;
- витаминно-минеральный премикс;
- подкислитель [1].

Целью исследований было изучить возможность замены в рационе ремонтного молодняка кур-несушек импортной рыбной муки в количестве 5%-м сухим заменителем обезжиренного молока, равным по общей питательности. С этой целью было сформировано две группы ремонтного молодняка кур-несушек кросса «Хайсекс Белый» в возрасте 42 дн. по 50 гол. в каждой группе. Опыт продолжался до 91-дневного возраста. Ремонтный молодняк содержался в клеточных бата-

реях Big Dutchman. Температурно-влажностный и световой режимы были одинаковыми.

Контроль за изменением живой массы осуществляли путем индивидуального взвешивания через каждые 7 дн. с начала эксперимента, утром до кормления. Учет израсходованных кормов вели по группам. Сухой заменитель обезжиренного молока вводили в комбикорм методом ступенчатого смешивания.

В качестве базового варианта была взята группа ремонтного молодняка кур-несушек, которым скармливали стандартный комбикорм. Комбикорма, в зависимости от фазы роста молодняка содержали соответствующее требованиям количество питательных и биологически активных веществ. В частности, комбикорм ПК-2-2 (возраст птицы до 10 нед.) содержал 17 % сырого протеина и обменной энергии 290 ккал, а в комбикорме ПК-3 (возраст молодняка 10–17 нед.) содержалось 15,9 % сырого протеина и обменной энергии 275 ккал.

В состав сухого заменителя обезжиренного молока вводили следующие ингредиенты: 60 % муки соевой обезжиренной, 12 % сыворотки молочной сухой, 15 % молока сухого обезжиренного, 3 % премикса, 10 % муки гороховой экструзионной. В течение периода эксперимента сохранность поголовья в обеих группах была 100 %.

Живая масса, как индикатор здоровья, является основополагающим фактором при определении эффективности выращивания сельскохозяйственной птицы. В динамике живая масса ремонтного молодняка определялась в трех контрольных точках: 42, 70 и 91 день выращивания и изображена на рисунке 1.

Наши данные показывают, что молодняк в контрольной и опытной группах, имел примерно одинаковую среднюю живую массу в возрасте 42 дн. Однако, в возрасте 70 и 91 дн., средняя живая масса молодняка в опытной группе была выше, чем в контрольной группе.



Рисунок 1 – Динамика живой массы, г

В возрасте 70 дн. курочки опытной группы превосходили своих сверстников из контрольной группы на 41,76 г, или на 5,3 % со статистической достоверностью ($P \leq 0,05$).

Средняя живая масса ремонтного молодняка кур-несушек в возрасте 91 день контрольной группы составляла 1021,9 г, что ниже опытной группы на 80,22 г или на 7,85 % при достоверной разнице ($P \leq 0,01$).

Среднесуточные приросты живой массы у молодняка в контрольной группе и в опытных группах также были примерно одинаковыми. Однако, в опытной группе прирост был немного выше, чем в контрольной группе (на 1,57 %).

Эти результаты могут быть объяснены положительным влиянием используемого в эксперименте приема – замены импортной рыбной муки сухим заменителем обезжиренного молока.

Также важно отметить, что различные факторы, такие как качество корма, условия содержания, общее состояние здоровья кур-несушек, смена маховых перьев могут влиять на их рост и развитие [6]. Поэтому важно проводить мониторинг

и анализ данных для определения наиболее эффективного рациона для кур-несушек.

В целях наиболее объективной оценки роста и развития молодняка следует проследить за ходом ювенальной линьки, которую определяют по смене маховых перьев первого порядка. Именно окончание ювенальной линьки происходит одновременно с наступлением половой зрелости. Эти показатели приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели смены маховых перьев у ремонтного молодняка кур-несушек

Показатель	Контрольная группа	Опытная группа
Количество сменившихся маховых перьев, штук	$7,8 \pm 0,06$	$8,0 \pm 0,11$

Исходя из приведенных данных (таблица 1) можно сделать вывод, что в данном случае у курочек контрольной группы произошло 78 % линьки, а опытной – 80 %.

В результате проведенного эксперимента было установлено, что замена в рационе молодняка несушек импортной рыбной муки в количестве 5 % сухим заменителем обезжиренного молока способствует повышению интенсивности роста молодняка на 7,85 % и более активному проявлению признаков физиологического созревания молодняка по смене маховых перьев первого порядка.

Список литературы

1. Гаврилова М. Б. Технология продуктов из обезжиренного молока, пахты и молочной сыворотки / М. Б. Гаврилова, М. П. Щетинин, Д. М. Фиалков [и др.] – Барнаул : АлтГТУ. – 2004. – 240 с.

2. Измайлович И. Б. Биорезонанс бройлеров на новую белковую кормовую добавку / И. Б. Измайлович, Н. Н. Якимович, А. А. Шункевич // Животноводство и

ветеринарная медицина. – Горки: УО БГСХА, 2016. – № 4 (23). – С. 3–7.

3. Измайлович И. Б. К решению проблемы пищевого и кормового белка / И. Б. Измайлович, Н. Н. Якимович // Животноводство и ветеринарная медицина. – Горки : УО БГСХА, 2017. – № 4 (27). – С. 38–43.

4. Измайлович И. Б. Научные исследования проблемы функциональных кормовых добавок / И. Б. Измайлович // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: материалы междунар. конф. – Горки : БГСХА, 2017. – Вып. 20. – С. 228–234.

5. Измайлович И. Б. Стимуляция биоресурсного потенциала кур-несушек родительского стада / И. Б. Измайлович // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: междунар. науч.-практ. конф. – Горки : БГСХА, 2022. – Вып. 25. – Ч 1, С. 92–99.

6. Моложанова А. А. Технология выращивания ремонтного молодняка кур-несушек в современных условиях / А. А. Моложанова, Л. Н. Гамко, А. Г. Менякина // Современные тенденции развития аграрной науки: сб. науч. трудов междунар. науч.-практ. конф. – Брянский государственный аграрный университет. – 2022. – С. 724–729.

ПРИМЕНЕНИЕ МИКРОВОДОРОСЛЕЙ В КАЧЕСТВЕ КОРМОВЫХ ДОБАВОК В АКВАКУЛЬТУРЕ

Козубов Алексей Сергеевич, ассистент;
Меженкова Кристина Сергеевна, студент
*Кубанский государственный аграрный университет,
г. Краснодар, Россия*

***Аннотация.** Поиск альтернативных источников питательных веществ в кормах для животных и объектов аквакультуры требует проведения многочисленных исследований. Одной из достаточно изученных альтернативной рыбной муке и соевому шроту кормовой добавкой является порошок из различных микроводорослей. Микроводоросли являются способными к фотосинтезу низшими растениями, которые имеют хороший аминокислотный состав, богаты полиненасыщенными жирными кислотами, полисахаридами, витаминами, антиоксидантами, пигментами, микроэлементами. Многие исследования показали, что микроводоросли можно использовать в качестве кормовых добавок, способствующих росту объектов аквакультуры и повышению их иммунитета. В этой статье освещаются известные данные о преимуществах микроводорослей, в качестве кормовой добавки для рыб.*

***Ключевые слова:** микроводоросли, аквакультура, кормовые добавки, кормление рыб, рыбоводство.*

USE OF MICROALGAE AS FEED ADDITIVES IN AQUACULTURE

Kozubov Alexey Sergeevich, assistant;
Mezhenkova Kristina Sergeevna, student
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

Abstract. *Finding alternative sources of nutrients in animal feed and aquaculture requires extensive research. One of the well-studied alternative feed additives to fishmeal and soybean meal is powder from various microalgae. Microalgae are lower plants capable of photosynthesis, which have a good amino acid composition and are rich in polyunsaturated fatty acids, polysaccharides, vitamins, antioxidants, pigments, and microelements. Many studies have shown that microalgae can be used as feed additives to promote the growth of aquaculture animals and improve their immunity. This article highlights the known data on the benefits of microalgae as a fish feed additive.*

Key words: *microalgae, aquaculture, feed additives, fish feeding, fish farming.*

Стремительное развитие аквакультуры в мире вызывает повышенную потребность в качественных кормах и кормовых добавках. Цены на кормовые материалы ежегодно растут. Особенно актуальным является проведение опытов по частичной или полной замене рыбной муки и соевого шрота в комбикормах для рыб с целью удешевления производства.

Выбор вида микроводорослей в качестве кормовой добавки для рыб должен осуществляться на основе приоритетной цели их включения в рацион в связи с тем, что содержание питательных веществ в них не одинаково. В целом, большинство микроводорослей могут выступать в качестве источника аминокислот, ненасыщенных жирных кислот (НЖК), цитохромов.

В последние годы, благодаря достижениям в технологии выращивания микроводорослей, в частности, исследованиям гетеротрофной ферментации, стало возможным получение около 87 г/л порошка хлореллы в 5-м ферментационном резервуаре посредством выращивания в течение 3 дн., что значительно снижает затраты на производство данного вида сырья. Поэтому в аквакультуре использование микроводорослей в качестве кормовых добавок может применяться шире [1, 3].

Содержание белка в порошке спирулины может достигать 60–90 %. Имеют богатый аминокислотный состав, особенно богаты лизином и треонином, которым бедны злаковые культуры. Добавление микроводорослей в корм может сыграть роль «дополнительных белков», а также решить проблему низкой питательной ценности белка зерновых культур.

Микроводоросли богаты β -каротином, астаксантином и лютеином, что успешно используется для улучшения интенсивности окраса рыб, особенно актуально для декоративных видов. Таким образом, добавки со спирулиной используются для золотых рыбок, кои, тропических рыб и других, имеющих декоративную ценность [3, 4].

Микроводоросли богаты эйкозапентаеновой кислотой (ЭПК) и докозагексаеновой кислотой (ДГК) (Омега-3). В естественной среде рыбы могут питаться водорослями, накапливая таким образом Омега-3 жирные кислоты, которые положительно влияют на рост, размножение, иммунитет и пищевую ценность объектов аквакультуры.

На современном этапе изучения микроводорослей, в частности хлореллы, был обнаружен уникальный компонент – фактор роста хлореллы (CGF), который содержит 17 различных аминокислот, 9 из которых являются незаменимыми. CGF играет важную роль в стимулировании деления клеток, борьбе с раком, защите от радиации, нормализации давления и повышению иммунитета организмов. Другие активные ингредиенты, такие как димерная кислота, спермин и т. д., содержатся также в других микроводорослях. С их помощью регулируются физиологические функции рыб, такие как усиление активности пищеварительных ферментов. Кроме того, чтобы регулировать высвобождение пищеварительных ферментов поджелудочной железы, холецистокинин вырабатывается путем стимуляции полиамина. Спермин может улучшать активность покровных ферментов (щелочной фосфатазы и аминопептидазы) кишечника и способствовать созреванию кишечного эпителия личинок. Кроме того, микроводоросли также могут ре-

гулировать рост полезных бактерий, антимикробную активность и подавлять появление условно-патогенных микроорганизмов в воде для аквакультуры, чтобы поддерживать баланс микроэкосистемы культуральной воды, живого корма и кишечника личинок. Микроводоросли содержат множество антиоксидантов (например, мультикаротиноиды, витамины), а также некоторые специальные фитохимические вещества, механизм действия которых до конца не известен [4].

Комплексный подход и классификация по содержанию питательных веществ позволят выбрать наиболее подходящие для использования в том или ином случае виды микроводорослей. Например, микроводоросли, богатые белком – *Spirulina platensis*; богатые ненасыщенными жирными кислотами – *Schizochytrium* и *Nannochloropsis oculata*; богатые пигментными клетками – *Spirulina*. Необходимо увеличивать масштабы культивирования микроводорослей для получения порошка из них, который в разных пропорциях будет использоваться в кормлении рыб для изучения влияния и механизма регуляции конкретных микроводорослей на цвет и рост рыб, иммунитет, качество мяса.

Исходя из вышеперечисленного можно сделать вывод, что микроводоросли обладают большим потенциалом в качестве кормовой добавки для рыб. Они могут применяться для стимуляции роста, повышения иммунитета, улучшения окраса рыб. Соответственно спросу на альтернативные корма и развитию биотехнологии, микроводоросли в ближайшем будущем станут широко распространенной кормовой добавкой для рыб.

Список литературы

1. Андрей Ашотович Нагдалян и др. Способ получения биомассы микроводорослей *Chlorella vulgaris*. Пат. 2797012С1 РФ 2023.
2. Барулин Н. В. Влияние различных кормовых суспензий на рост и развитие личинок Данио Рерио в эксперименте *in vivo* / Н. В. Барулин, В. В. Лесневская, Ю. М. Салта-

нов // Животноводство и ветеринарная медицина. – 2021. – № 1. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-razlichnyh-kormovyh-suspenziy-na-rost-i-razvitie-lichinok-danio-rerio-v-eksperimente-in-vivo>

3. Руденко Р. А. Биотехнология водорослей в аквакультуре / Р. А. Руденко, И. В. Ткачева // МНИЖ. – 2021. – № 8–1 (110).

URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/biotehnologiya-vodorosley-v-akvakulture>

4. Jinghui LI Applications of Microalgae as Feed Additives in Aquaculture // Conference Paper 2015. – P. 350–356.

5. Sutharshiny Sathyuban Potential natural carotenoid sources for the colouration of ornamental fish // Aquaculture International 29 (4).

УДК 636.085.33

БИОТЕСТИРОВАНИЕ КАК СПОСОБ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ КОРМОВ

Ольховатов Егор Анатольевич, канд. техн. наук, доцент;
Яковенко Павел Павлович, канд. вет. наук, доцент
*Кубанский государственный аграрный университет,
г. Краснодар, Россия*

***Аннотация.** Рассмотрен вопрос необходимости тщательного подхода к компоновке кормовых смесей для продуктивных животных. Показана потенциальная опасность загрязнения кормов природными антинутриентами и токсинами. Приведены методики контроля токсичности и относительной биологической ценности кормового сырья и продуктов его переработки.*

Ключевые слова: биотестирование, качество, безопасность, корма, антинутриенты, токсины, относительная биологическая ценность

BIO-TESTING AS A METHOD OF QUALITY CONTROL AND FEED SAFETY

Olkhovatov Egor Anatolyevich, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor;

Yakovenko Pavel Pavlovich, Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor,

Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

***Abstract.** The issue of the need for a careful approach to the layout of feed mixtures for productive animals is considered. The potential danger of contamination of feed with natural antinutrients and toxins has been shown. The methods of control of toxicity and relative biological value of feed raw materials and products of its processing are given.*

***Key words:** feed, biotesting, quality, safety, antinutrients, toxins, relative biological value*

Вопрос о тщательном подходе к компоновке кормовых смесей для продуктивных животных является актуальным и важным. Загрязнение кормов природными антинутриентами и токсинами может представлять потенциальную опасность для здоровья животных, снижая их продуктивность и приводя к экономическим потерям.

В нынешней экономической ситуации на рынке значительно увеличились требования не только к объему, но и к качеству мяса специализированных пород, линий и кроссов продуктивных сельскохозяйственных животных. Сегодня важнейшее значение имеют именно качественные характеристики мяса, потому что качество продукции в значительной степени определяется долей выхода мяса и его товарным ви-

дом. При этом, основополагающим можно с уверенностью назвать утверждение о том, что следующим по значимости после генетического, является фактор питания. Он во многом определяет реализацию потенциальной для конкретной селекционной группы животных продуктивности и качество получаемой продукции [1].

Нами всесторонне исследуется вопрос присутствия в растительном сырье вторичных метаболитов, *in vivo* выполняющих, как правило, сигнальную или защитную функции. При этом, такие вещества часто становятся нежелательным сопровождением макро- и микронутриентов продукции, тем или иным образом, отрицательно влияющим на фактор общей энергетической питательности производимых кормов. Это антинутриенты и токсины, представляющие реальную опасность для животных, потребляющих кормовую продукцию без специальной предварительной подготовки. При этом, такие вещества нередко широко применяются в фармакологии, будучи полученными в виде изолированных препаратов, что представляет двойную пользу для получаемой продукции. Так, во-первых, она полностью лишена отрицательных компонентов. А во-вторых, переработка ее осуществляется в очень мягких условиях, определяющих возможность выделения препарата искомого вещества с сохранением нутриентного состава перерабатываемого кормового компонента в их нативных формах [2].

По данным токсикологов, от 70 % всех опасных веществ, попадающих в организм человека, приходится на продукты питания. Из-за загрязнения окружающей среды продовольственное сырье и корма для сельскохозяйственных животных также оказываются загрязнены солями тяжелых металлов, радионуклидами, пестицидами, нитратами (предшественниками нитритов и нитрозаминов) и прочими веществами, представляющими опасность для здоровья животных, прежде всего продуктивных, и человека как потребителя производимой животной продукции.

Отдельного внимания требуют ксенобиотики, поступающие в продукты животноводства в рамках превентивных мер борьбы с негативными факторами среды обитания – это всевозможные биоцидные препараты и транквилизаторы, позволяющие производить продукцию в стесненных условиях содержания животноводческих комплексов. В связи с этим в настоящее время для определения токсичности и пищевой ценности сырья, кормов и пищевых продуктов активно применяются методы биотестирования, которые можно разделить на две категории: стандартные и экспресс-методы. Это качественные методы.

Экспресс-методы, также известные как ускоренные или предварительные методы, позволяют провести тестирование на биообъектах, в течение периода времени от 1,5 до 3 ч, и, если корм не проявляет токсичности, он может быть использован по назначению [3]. Для экспресс-тестирования чаще всего используются одноклеточные организмы, такие как инфузории (рисунок 1), из которых чаще других применяют *Tetrahymena pyriformis*, *Paramecium caudatum*, *Stylonychia mytilus* и *Colpoda steinii*.

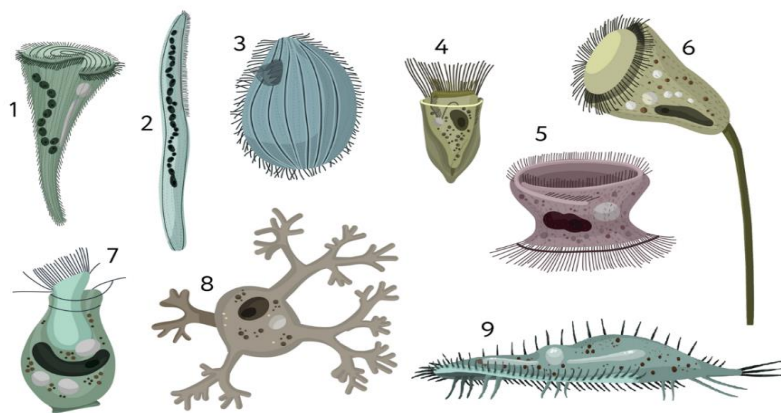


Рисунок 1 – Природное разнообразие инфузорий:
 1 – *Stentor*; 2 – *Spirostomum*; 3 – *Tetrahymena*; 4 – *Tintinnopsis*;
 5 – *Didinium*; 6 – *Vorticella*; 7 – *Strombidium*; 8 – *Suctoria*; 9 – *Stylonychia*

Для оценки токсических свойств и питательной ценности продуктов питания для людей и животных популярна инфузория *Tetrahymena pyriformis*, которую широко применяют в токсикологии для тестирования фармакологических препаратов, косметики, кормов и пищевых продуктов, поскольку результаты биотестирования с ее использованием практически всегда согласуются с результатами тестов *in vivo*, проводимых на теплокровных животных [4].

Стандартные методы, также известные как подтверждающие и окончательные методы, включают исследование кожной биопробы на кроликах и биопробу на мышах. Эти тесты занимают от 3 до 5 сут. и позволяют сделать окончательное заключение о токсичности продукта или корма. Стандартные методы используются для всех тестируемых продуктов или кормов, а также для тех, которые были определены как токсичные с помощью экспресс-тестов, и в случае возникновения разногласий (как арбитражные методы).

Представленные методики контроля токсичности и относительной биологической ценности кормового сырья и продуктов его переработки позволяют оценить качество кормов и принять меры по его улучшению. Это позволит обеспечить эффективность использования кормов, сохранение здоровья животных и повышение продуктивности.

Рассмотренный в статье вопрос подчеркивает важность контроля качества кормового сырья на всех этапах его производства, хранения и использования в животноводстве. Это позволяет обеспечивать здоровье животных, а также снижать экологические риски, связанные с загрязнением окружающей среды.

Список литературы

1. Хорошайло Т. А. Влияние скармливания ростового вещества на мясную продуктивность цыплят-бройлеров / Т. А. Хорошайло, Ю. А. Алексеева, А. С. Н. А. Бани,

В. А. Лещенко // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2022. – № 1 (68). – С. 141–144.

2. Ольховатов Е. А. Роль растительных антинутриентов и токсинов в питании и фармакологии / Е. А. Ольховатов, Г. И. Касьянов, В. О. Сымулов // Наука. Техника. Технологии (политехнический вестник). – 2023. – № 3. – С. 66–68.

3. ГОСТ 31674-2012 Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения общей токсичности. – М. : Стандартинформ, 2014. – 55 с.

4. Щербаков В. Г. Лабораторный практикум по биохимии и товароведению масличного сырья / В. Г. Щербаков, В. Г. Лобанов. – М. : КолосС, 2007 – 247 с.

УДК 636.22/28.084.612.1

ВЛИЯНИЕ АНТИОКСИДАНТОВ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ В РАЦИОНАХ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ НА СТАБИЛЬНОСТЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КЕТОГЕНЕЗА В ОРГАНИЗМЕ

Омаров Махмуд Омарович, д-р биол. наук;
Данилова Александра Александровна

*Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии,
г. Краснодар, Россия*

***Аннотация.** В статье освещены результаты эффективности применения отечественной кормовой добавки и зарубежного аналога на фоне дефицита энергии. В результате было выявлено, что отечественная кормовая добавка действует эффективнее зарубежной, о чем свидетельствуют более высокая продуктивность и состояние здоровья коров.*

***Ключевые слова:** дигидрокверцетин, арабиногалактан, кетоз, высокопродуктивные коровы, продуктивность.*

INFLUENCE OF NEW GENERATION ANTIOXIDANTS IN THE DIETS OF HIGH PRODUCING COWS ON THE STABILITY OF KETOGENESIS IN THE BODY

Omarov Makhmud Omarovich, Doctor of Biology sciences;
Danilova Alexandra Alexandrovna

*Krasnodar Research Centre for Animal Husbandry and Veterinary
Medicine, Krasnodar, Russia*

Abstract. *The article highlights the results of the effectiveness of the use of domestic feed additive and foreign analog against the backdrop of energy shortages. As a result, it was revealed that the domestic feed additive is more effective than the foreign one, as evidenced by the higher productivity and health of cows.*

Key words: *dihydroquercetin, arabinogalactan, ketosis, highly productive cows, productivity.*

Население мира постоянно растет, в связи с чем необходимо интенсифицировать отрасль животноводства [1, 2].

У высокопродуктивных коров интенсивный обмен веществ, в связи с чем необходимо тщательно балансировать рацион, так как недостаток даже одного нутриента негативно сказывается на здоровье и продуктивности животных [3].

Новотельный период является критическим в цикле высокопродуктивных коров. В данный период остро ощущается нехватка энергии. Данный период времени требует от животноводов концентрации внимания на рационе животных больше, чем в другие периоды [4, 5].

Относительное голодание, которое возникает в результате нехватки энергии, может привести к такому заболеванию, как кетоз [6].

Кетоз – заболевание, характеризующееся нарушением белкового, углеводного и жирового обменов с проявлением симптомов гиперкетонемии, кетонурии, кетолактии и гипо-

гликемии, органическими изменениями печени и нарушением функций надпочечно-гипофизарной системы [5].

Кетоновые тела образуются в печени из ацетил-КоА при повышенном метаболизме жирных кислот или при пониженном использовании (нехватке) углеводов. Биосинтез кетоновых тел активируется только при увеличении в крови свободных жирных кислот [3].

Для профилактики кетоза необходимо следить за качеством рациона и при необходимости вводить дополнительные кормовые средства [3].

Такие кормовые средства укрепляют кормовую базу и помогают тщательнее балансировать рационы [4].

Важный интерес представляют энергетические кормовые добавки с антиоксидантными свойствами.

Цель исследования – изучить влияние кормовой добавки, разработанной в ФГБНУ КНЦЗВ, в составе «защищенного» жира в комплексе с дигидрокверцетином и арабиногалактаном и зарубежного аналога на стабильность показателей кетогенеза коров черно-пестрой породы при различной обеспеченности рациона обменной энергией.

Исследования проведены в условиях МТФ ЗАО «Колос» Тихорецкого района Краснодарского края на трех группах коров (по 14 гол. в каждой группе) черно-пестрой породы второго отдела со среднесуточной продуктивностью 18–20 кг в соответствии с методикой Овсянникова А. И. (1976).

Группы были сформированы по принципу пар-аналогов со средней живой массой 620–640 кг за 4 нед. до отела. Первая неделя – подготовительная, и три последующих недели – учетные. После отела в течение 100 дн. был проведен учетный период.

Согласно схеме опыта, первая – контрольная группа – получала основной рацион (ОР), где дефицит энергии составил 12 %. Это достигалось за счет рационов без энергетических добавок.

Вторая опытная группа во время сухостоя получала следующий рацион: сено – 3,44 кг, сенаж люцерновый – 9,34 кг, силос кукурузный – 9,28 кг, комбикорм – 1,53 кг, энергетическая добавка «Максимайзер» (Франция) – 0,25 кг, что соответствовало физиологическим нормам потребности в данный период.

Состав рациона второй опытной группы в первую фазу лактации: сено – 3,33 кг, сенаж – 4,37 кг, силос – 14,86 кг, комбикорм – 6,40 кг, энергетическая добавка «Максимайзер» (Франция) – 0,50 кг, содержание сухого вещества рациона – 20,20 кг.

Животные третьей опытной группы во время сухостоя получали аналогичный рацион второй опытной группы, но вместо зарубежной добавки получали новую энергетическую добавку для сухостойных коров (ФГБНУ КНЦЗВ), в составе 100 мг дигидрокверцетина +200 мг арабиногалактана в расчете на 1 гол. в сутки +125 г «защищенного» жира +125 г пропиленгликоля в расчете на 1 гол. в сут. Рацион кормления на протяжении всего опыта соответствует общепринятым нормам для высокопродуктивных коров.

Коровы третьей опытной группы в первую фазу лактации получали аналогичный рацион, однако вместо зарубежной добавки получали новую энергетическую добавку, в составе которой 250 мг дигидрокверцетина, 500 мг арабиногалактана, 250 г «защищенного жира» и 250 г пропиленгликоля в расчете на 1 гол. в сутки.

В обеих экспериментальных группах без учета энергетических добавок дефицит энергии составил 12,0 %.

Первичные данные, полученные по итогам исследований, были обработаны стандартными методами биометрии.

По итогу проведенных исследований было выявлено, что продуктивность коров в опытных группах увеличилась на 750,0 и 1080,0 кг молока на 1 голову по сравнению с контролем. Продолжительность сервис-периода снизилась на 14 и 29 дн. в опытных группах против контроля.

Уровень кетоновых тел в крови коров группы опыта, где кормили импортной энергетической добавкой, составило 62,2 мг/л, а в группе, где добавили нашу добавку – 46,4 мг/л. В обеих опытных группах содержание кетоновых тел в крови соответствовало норме.

По содержанию кетоновых тел в крови коров контрольной группы видно, что животные находились в стадии субклинического кетоза. Внесение в рацион энергетических добавок являлось профилактикой кетогенеза.

На основании полученных данных, кормовая добавка, разработанная в ФГБНУ КНЦЗВ, показала лучшие результаты, чем контроль и зарубежный аналог, вследствие чего ее применение наиболее целесообразно для повышения продуктивности коров и профилактики кетоза.

Список литературы

1. Василиади Г. К. Молочная продуктивность коров при скармливании биологически активных добавок / Г. К. Василиади, М. Г. Кокаева, А. А. Газдаров // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2012. – Т. 49, № 1–2. – С. 113–116.

2. Куликова Н. И. Экономическая целесообразность разведения племенного скота голштинской породы в условиях Краснодарского края / Н. И. Куликова, А. А. Черечеча, О. Н. Еременко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2020. – № 158. – С. 68–77.

3. Генезис нарушения обмена веществ и его регуляция у коров в транзитный период / А. А. Некрасов, Н. А. Попов, Ю. П. Фомичев, Е. Г. Федотова // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2017. – Т. 53, № 1. – С. 245–249.

4. Омаров М. О. Влияние дигидрокверцетина на продуктивность молочных коров / М. О. Омаров, О. А. Слесарева //

Сборник научных трудов ФГБНУ КНЦЗВ. – 2018. – Т. 2, № 7. – С. 234–238.

5. Фомичев Ю. П. Повышение жизнеспособности и реализации биопотенциала продуктивности высокоудойных коров путем применения в питании комплексной натуральной биологически активной кормовой добавки / Ю. П. Фомичев // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2017. – Т. 53, № 3. – С. 109–115.

6. Koeleman E. Optimal liver support for a healthy cow during transition / E. Koeleman // All about feed. – 2011. – № 2 (2). – P. 14–15.

УДК 636.5.085.16(075.8)

ОПЫТ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОБИОТИКОВ В РАЦИОНАХ ЖИВОТНЫХ

Тантави Абуэлькассем Абубакр, канд. с.-х. наук;

Абдельхакеам Мустафа А.

кафедра животноводства и птицеводства,

сельскохозяйственный факультет,

Университет Миния, 61519, г. Эль-Минья, Египет

***Аннотация.** Статья посвящена вопросам значимости и механизма действия пробиотиков. Авторы приводят аналитический обзор сведений из мировой практики использования пробиотиков в рационах продуктивных животных. Отмечен ряд позитивных эффектов.*

***Ключевые слова:** бактериальные и небактериальные пробиотики, эффективность кормления.*

EXPERIENCE AND PROSPECTS OF USING PROBIOTICS IN ANIMAL DIETS

Tantawi Abuelkassem Abubakr, Ph.D. agricultural sciences;

Mostafa A. Abdelhakeam

*Animal and Poultry Production Department, Faculty
of Agriculture, Minia University, 61519, El-Minya, Egypt*

Abstract. *The article is devoted to the importance and mechanism of action of probiotics. The authors provide an analytical review of information from the world practice of using probiotics in the diets of productive animals. A number of positive effects have been noted.*

Key words: *bacterial and non-bacterial probiotics, feeding efficiency.*

В научном обеспечении животноводческой отрасли сельского хозяйства Арабской Республики Египет отмечен рост исследований по совершенствованию программ питания продуктивных животных за счет использования природоподобных технологий. Греческий термин «пробиотик» буквально означает «на всю жизнь» и описывает вещества, выделяемые одним микроорганизмом, которые стимулируют рост другого [Hawrelak, 2013].

Доказано, что пробиотические организмы обладают определенными характеристиками, позволяющими им оказывать максимальный эффект. В число необходимых качеств для проявления терапевтического действия пробиотика включены устойчивость к желудочной кислоте и желчных солей, способность прилипать к слизистой оболочке кишечника, а также колонизировать кишечный тракт [Hawrelak J, В Nat (Hons), 2013]. В качестве пробиотиков используется множество различных микроорганизмов *Lactobacillus spp.*, *Bifidobacterium spp.*, *Bacillus spp.*, *Streptococcus spp.*, *Enterococcus spp.*, *Saccharomyces spp.* [Goldin, 1998, Hawrelak, 2010].

Предлагается классифицировать пробиотики на 4 типа:

1. Бактериальные: несколько видов лактобацилл, бифидобактерий [Pedroso et al., 2013], бациллы [Irshaid and Al-Fataftah, 2013] и энтерококк [Mountzouris et al., 2010]. Небактериальные пробиотики включают *Aspergillus oryzae* *Candida pintolopesii* [Daskiran et al., 2012], *Saccharomyces boulardii* [Rahman et al., 2015] и *Saccharomyces cerevisiae* [Bai et al., 2013].

2. Спорообразующие против неспорообразующих пробиотиков: ранее преобладали неспорообразующие штаммы лактобацилл и бифидобактерий, но в настоящее время используются спорообразующие бактерии: разновидность *bacillus subtilis* [Ahmed et al., 2014].

3. Мульти-штаммовые пробиотики: испытанным препаратом являются PoultryStar ME (содержит *Enterococcus faecium*, *Lactobacillus reuteri*, *L. Salivarius* и *Pediococcus acidilactici*) [Giannenas et al., 2012].

4. Если внесенные микроорганизмы не являются банальными для данного вида животных (например, дрожжи), их называют аллохтыми. И наоборот, «местные» традиционные обитатели пищеварительной системы (в частности – лактобациллы и бифидобактерии) – автохтые пробиотики.

Существует большая задокументированная практика [Hossain, M.; 2012] использования пробиотиков *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus lactis*, *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus bulgaricus*, *Lactobacillus casei*, *Lactobacillus helveticus*, *Lactobacillus salivarius*, *Bifido bacterium spp.*, *Enterococcus faecium*, *Enterococcus faecalis*, *Streptococcus thermophilus*, бактерии *Escherichia coli* и пробиотические грибы, такие как *Saccharomyces cerevisiae* и *Saccharomyces boulardii*, основанная на объективной оценке структуры микробиоты здоровых животных.

Накоплен богатый опыт применения в рационах жвачных животных дрожжей как источника белка и энергии. Однако с конца 1980-х годов резко возрос интерес к продуктам на

основе дрожжей и/или нитчатых грибов, которые аналогичны пробиотикам и улучшают функции кишечника [Wallace and Newbold, 1992].

Дрожжи (*S. cerevisiae*) являются широко используемым пробиотиком у жвачных животных), влияющим главным образом на динамику микробной популяции в рубце и расщепление питательных веществ. Бактерии, продуцирующие молочную кислоту, являются еще одной важной группой пробиотиков. Помимо использования пробиотиков в комбикормах, полезные бактерии, используемые в качестве инокулянтов для силоса, также могут оказывать пробиотическое действие на рубцовые процессы [Weinberg et al., 2004].

Можно считать доказанной пользу от применения пробиотиков у сельскохозяйственных животных, поскольку это улучшает эффективность кормления, прибавку в весе и качество иммунного ответа. В то же время ученые призывают оценивать общую эффективность пробиотиков с учетом ряда условий: оптимальный подбор штаммов, безукоризненный расчет дозы, а также вид и возраст хозяина. В связи с этим введению пробиотиков в рацион сельскохозяйственных животных необходимо всестороннее обоснование.

Факторами преимущественного влияния на зоотехнические показатели выращивания животных признаны: генетика, возраст, пол и программа питания [Gerrard, and Grant, 2003]. Первые, генетически детерминированные свойства напрямую зависят от адекватности программы питания с учетом потребностей периода жизни.

Согласно данным Meng, et al., 2010, выявлено увеличение показателей роста свиней, которым добавляли пробиотики *Bacillus subtilis* и *Clostridium butyricum*. Авторы объясняют этот факт повышением эффективности пищеварительных процессов и улучшением усвояемости питательных веществ. Аналогичным образом, большее усвоение питательных веществ наблюдалось у свиней, которым добавляли штамм культуры *Bacillus* [Jäger, et al., 2018]. Так, по истечении 4–5 мес

приема добавок у свиней, получавших пробиотик, зафиксировали повышение на 10 % конверсии белка корма в сравнении с контрольными свиньями.

Выявлено повышение прироста у цыплят-бройлеров [Gao, et al., 2008] и телят [Adams, et al., 2008] при добавлении пробиотиков. Abdel-Azeem, et al., 2018 указали, что у индеек при добавлении *Bacillus amyloquelaciens*, увеличивалось потребление корма. Точный механизм процесса неясен, хотя впоследствии появилась гипотеза о взаимосвязи между микробиомом кишечника и нервной системой (ось кишечник–мозг). Авторы наблюдали неврологические изменения, связанные с особенностями микробиоты кишечника. Предположение о возможном влиянии микробиоты на пищевое поведение сельскохозяйственных животных набирает все больше сторонников [Kraimi, et al., 2019].

Получены доказательства повышения удоя за счет пробиотиков: он был увеличен на 2,3 л на корову в день после введения в рацион $5 \cdot 10^9$ кое *E. faecium* и $2 \cdot 10^9$ дрожжевых клеток (*S. cerevisiae*) на корову в день [Nocek and Kautz, 2006].

Исследованиями Weiss, et al., (2008) установлено, что молочный скот, которого кормили пробиотиком *Propionibacterium* штамма P169, производил такое же количество молока, что и контрольные животные, но при этом расход корма на единицу продукции оказался ниже. Это закономерно отразилось на повышении экономической эффективности производства на 4,4 %. Другие авторы при добавке сочетания *L. acidophilus* NP51 и *P. freudenreichii* NP24 ($4 \cdot 10^9$ кое/животное/день) получили увеличение среднесуточного удоя голштинских коров на 7,6 % [Boyd, et al., 2011].

Установлены позитивные эффекты *S. Cerevisiae* из расчета $4 \cdot 10^9$ кое/день на животное в молочном козоводстве: у лактирующих молочных коза Саанена средний удой молока в день увеличился на 14 % [Stella et al., 2007].

Препарат пробиотика из смеси *L. reuteri* DDL 19, *L. alimentarius* DDL 48, *E. Faecium* DDE 39 и *Bi. bifidum*

DDBA, выделенных от здоровой козы, при скармливании козам в течение восьми недель, начиная с 75-дневного возраста, сопровождался повышением средней массы тела на 9 % [Arás et al., 2010].

Улучшение скорости роста установлено при использовании *S. cerevisiae*, который давали растущим молочным телкам [Ghazanfar et al., 2015]. Штамм *amyloliquefaciens* H57 при скармливании беременным белым овцам Dorper на рационе на основе пальмового масла увеличивал потребление СД и прирост живой массы во время беременности, а затем улучшал продуктивность в период ранней лактации [Le et al., 2016]. Тот же штамм *B. amyloliquefaciens* при скармливании молочным телятам из расчета $3,16 \cdot 10^8$ КОЕ на 1 кг метаболической массы тела с 4 по 12 неделю улучшал скорость роста на 39 % (551 против 767 г/день), эффективность использования корма увеличилась на 14 %. Штамм *P. jensenii* 702 значительно увеличил прибавку в весе у телят голштинской породы: на 25 % в период до отъема и на 50 % в период отъема [Adams et al., 2011].

Внесение в базовый рацион комплекса *Lactobacillus casei*, *Lactobacillus acidophilus*, *Bifidobacterium thermophiles* и *Enterococcus faecium*, сопровождалось повышением уровня иммуноглобулинов классов М и G у индеек. Авторы связывают с этим снижение показателя заболеваемости распространенными видовыми заболеваниями и повышение показателей роста. Кроме того, доказано увеличение кишечного IgA у свиноматок и поросят, получавших *Vacillus cereus* в течение 56 дней. Очевидно, что повышенное выделение этого иммуноглобулина препятствует адгезии патогенных микроорганизмов и токсинов с эпителиальными клетками [Corthésy, 2013]. Интенсивная секреция IgA сопровождается заметным снижением патогенных микробов в кишечнике, обеспечивая оптимизацию структуры микрофлоры. Названные иммуномодулирующие эффекты дают основание использовать пробиотики в качестве эффективного средства борьбы с кишечными и урогенитальными патогенами, а также факторов коррекции про-

должительности стадий воспаления в структурах, кишечника, при пищевой аллергии, а также в качестве адьюванта к вакцинации.

Сформулировано несколько предположений, которые объясняют многие из благоприятных эффектов пробиотиков. Среди них – конкуренция за места адгезии (пробиотики борются за клеточные прикрепления). Ряд одноклеточных патогенов ассоциируется с эпителием желудочно-кишечного тракта, чтобы эффективно его колонизировать, а некоторые штаммы бифидобактерий и лактобактерий могут прилипнуть к эпителию и действовать как «колонизационные барьеры», предотвращая прилипание патогенов к слизистой оболочке. Этот эффект был продемонстрирован на штаммах *Lactobacillus rhamnosus* GG и *Lactobacillus plantarum* 299v. Оба этих организма показали способность ингибировать прикрепление *Escherichia coli* к клеткам толстой кишки человека [Mack, et al., 1999].

Многие виды лактобацилл и бифидобактерий продуцируют антимикробные соединения: бактериоцины и биологически активные соединения, вырабатываемые молочнокислыми бактериями, включают перекись водорода, диацетил и короткоцепочечные жирные кислоты. Освобождение этих соединений пробиотическими организмами приводит к благоприятной модификации микрофлоры [Hawrelak, Nat (Hons), 2013].

Пробиотики также могут конкурировать за питательные вещества, которые в противном случае были бы использованы патогенами [Vanderhoof, and Young. 1998]. Такая ситуация возникает при *Clostridium difficile*, потенциально патогенного организма, который зависит от моносахаридов для его роста. Пробиотические организмы в достаточном количестве могут использовать большинство доступных моносахаридов, что приводит к ингибированию *C. difficile* [Wilson, and Perini, 1988].

Эти механизмы включают конкуренцию за пищевые ингредиенты в качестве субстратов роста, биоконверсию, например, сахаров в продукты ферментации с ингибирующими свойствами, производство субстратов роста, например, EPS или витаминов, для других бактерий, прямой антагонизм бактериоцинов, конкурентное исключение сайтов связывания, улучшение барьерной функции, уменьшение воспаления, и стимуляция врожденного иммунного ответа (с помощью неизвестных механизмов).

Список литературы

1. Adams A. S., Jordan, M. S., Adams, S. M., Suen, G., Goodwin, L. A., Davenport, K. W., ... & Raffa, K. F. (2011). Cellulose-degrading bacteria associated with the invasive woodwasp *Sirex noctilio*. *The ISME journal*, 5(8), 1323–1331.

2. Ahmed S. T., Hoon, J., Mun, H. S., & Yang, C. J. (2014). Evaluation of *Lactobacillus* and *Bacillus*-based probiotics as alternatives to antibiotics in enteric microbial challenged weaned piglets. *Afr. J. Microbiol. Res*, 8(1), 96-104.

3. Bai H., Kang, Y., Quan, H., Han, Y., Sun, J., & Feng, Y. (2013). Treatment of acid mine drainage by sulfate reducing bacteria with iron in bench scale runs. *Bioresource technology*, 128, 818–822.

4. Gerrard D. E., & Grant, A. L. (2003). *Principles of animal growth and development*. Kendall Hunt.

5. Goldin B. R. (1998). Health benefits of probiotics. *British Journal of Nutrition*, 80(S2), S203–S207.

6. Hossain M. N., Afrin, S., Humayun, S., Ahmed, M. M., & Saha, B. K. (2020). Identification and growth characterization of a novel strain of *Saccharomyces boulardii* isolated from soya paste. *Frontiers in nutrition*, 7, 27.

7. Jäger T., Hembach, N., Elpers, C., Wieland, A., Alexander, J., Hiller, C., ... & Schwartz, T. (2018). Reduction of antibiotic resistant bacteria during conventional and advanced wastewater

treatment, and the disseminated loads released to the environment. *Frontiers in microbiology*, 9, 2599.

8. Kraimi N., Dawkins, M., Gebhardt-Henrich, S. G., Velge, P., Rychlik, I., Volf, J., ... & Leterrier, C. (2019). Influence of the microbiota-gut-brain axis on behavior and welfare in farm animals: A review. *Physiology & behavior*, 210, 112658.

9. Mack D. R., Michail, S., Wei, S., McDougall, L., & Hollingsworth, M. A. (1999). Probiotics inhibit enteropathogenic *E. coli* adherence in vitro by inducing intestinal mucin gene expression. *American Journal of Physiology-Gastrointestinal and Liver Physiology*, 276(4), G941–G950.

10. Mountzouris K. C., Tsitsrikos, P., Palamidi, I., Arvaniti, A., Mohnl, M., Schatzmayr, G., & Fegeros, K. (2010). Effects of probiotic inclusion levels in broiler nutrition on growth performance, nutrient digestibility, plasma immunoglobulins, and cecal microflora composition. *Poultry science*, 89(1), 58–67.

УДК 636.2.084.429

ПРИМЕНЕНИЕ ПОДКОРМКИ REASIL HUMIC VET В РАЦИОНЕ СТЕЛЬНЫХ КОРОВ

Тузова Светлана Александровна, канд. с.-х. наук;
преподаватель,

Тузова Юлия Александровна, студент;

Саакова Розалия Романовна, студент,

*Кубанский государственный аграрный университет,
г. Краснодар, Россия*

***Аннотация.** Для увеличения поголовья скота играет важную роль не только генетический потенциал животного, но и кормление. Включение в рацион глубокостельных коров 2,0 мл 10%-го раствора Reasil Humic Vet на 10 кг живой мас-*

сы животных способствовало профилактике послеродовых задержек последа у новотельных коров.

***Ключевые слова:** кормление, стельность, послед, опытная и контрольная группы, подкормка.*

APPLICATION OF REASIL HUMIC VET IN THE DIET OF PREGNANT COWS

Tuzova Svetlana Aleksandrovna, Cand. Agricultural Sciences,
Lecturer;

Tuzova Yulia Aleksandrovna, student;

Saakova Rozalia Romanovna, student

Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

***Abstract.** To increase the number of livestock, not only the genetic potential of the animal plays an important role, but also feeding. The inclusion of 2.0 ml of 10 % Reasil Humic Vet solution per 10 kg of animal body weight in the diet of deep-bed cows contributed to the prevention of postpartum delays in afterbirth in new-bodied cows.*

***Key words:** feeding, pregnancy, afterbirth, experimental and control groups, top dressing.*

Увеличение поголовья сельскохозяйственных животных в значительной мере зависит от репродукции, которая является результатом условий питания. Эффективное кормление играет важную роль в формировании половых клеток, их оплодотворения, развитии эмбриона и функционировании половых органов взрослых животных.

Правильный уровень и качество кормления непосредственно влияют на эти процессы. Питание является одним из важнейших факторов, который напрямую влияет на состояние здоровья животного, его продуктивные показатели и способствует увеличению поголовья сельскохозяйственных животных. Кормление оказывает большое влияние на формирование

половых клеток, резульативное оплодотворение, развитие эмбриона и половые функции взрослых животных. Если питание животного будет несбалансированным, то могут происходить нарушения функции клеток и органов внутренней секреции [1].

Недокорм беременных животных может продлить период беременности, и в этом случае мы получим слабо развитый приплод, который при дальнейшем выращивании будет восприимчив к различным болезням. Вместе с тем, перекармливание животных вредно, так как оно может привести к ожирению, что так же нежелательно.

Как правило, чем быстрее растет животное, тем раньше оно достигает половой зрелости. На практике масса и размер животного являются основными показателями, которые определяют готовность животных к спариванию. Например, телочек, которых можно было бы осеменить в 12-ти месячном возрасте, не допускают к осеменению по причине несоответствия по живой массе.

Это связано с тем, что телочкам необходимо питание не только для обеспечения нормального протекания беременности, но и для роста, что может привести к задержке роста и не позволить им достичь размеров, необходимых для взрослой жизни [2].

Недостатком ранней случки является недоразвитие косяка, что может вызвать трудности с отелом. Кормление, не соответствующее потребностям репродуктивного животного, приводит к снижению репродуктивных показателей. У самцов это выражается в снижении количества спермы и секреции вспомогательных желез. У самок длительное недоедание приводит к дисфункции яичников. В то же время следует отметить, что полная потеря репродуктивной способности наблюдается только при длительном и значительном недоедании [3].

Наряду с общим уровнем кормления существенное влияние на воспроизводство животных оказывает и полноценность рациона. Рационы с недостаточным уровнем как общей

белковой питательности, так и биологической полноценности приводят к снижению плодовитости животных и даже бесплодию. В то же время следует иметь в виду, что избыточное потребление белка может вызвать патологические изменения в яичниках и затруднить воспроизводство животных. Это связано с тем, что для синтеза половых гормонов необходимы такие жирные кислоты, как льняная, линоленовая и арахидоновая [4].

Для проведения исследования мы взяли опытную и контрольную группы глубокопестельных коров голштинской породы черно-пестрой масти по 13 гол.

Коровы контрольной группы получали основной рацион, опытным животным в рацион мы добавляли 2,0 мл 10 %-го раствора Reasil Humic Vet на 10 кг живой массы животного. Этот препарат создан на основе высокомолекулярных гуминовых кислот, произведенных из натурального сырья – леонардита. В период исследования животные содержались в одинаковых условиях. В таблице 1 представлены результаты использования подкормки.

Таблица 1 – Результаты использования подкормки

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Всего, гол.	13	13
Случаи задержки последа, гол.	3	1
Процентное содержание, %	23,0	7,6
Разность, %	15,4	

Из 13 коров контрольной группы у 3-х животных наблюдалась задержка последа, что составляет 23 % от общего значения. У аналогов опытной группы задержка последа была установлена только в одном случае, что составило 7,6 % от общего значения всего поголовья опытной группы.

Разница составила 15,4 %. Полученные результаты позволяют нам сделать вывод о том, что использование подкормки Reasil Humic Vet снижает задержку последа на 15,4 %.

Включение в рацион глубоководных коров голштинской породы 2,0 мл 10 % раствора Reasil Humic Vet на 10 кг живой массы животных, способствует профилактике послеродовых задержек последа у новотельных коров и снижает их на 15,4 %.

Список литературы

1. Пудченко А. Р. Оптимизация продуктивности молочных коров: взаимосвязь генетики и питания / А. Р. Пудченко, Ю. А. Тузова // Лучшая исследовательская статья 2023 : сб. ст. Междунар. научно-исследовательского конкурса, Петрозаводск, 20 февраля 2023 г. – г. Петрозаводск : Международный центр научного партнерства «Новая Наука» (ИП Ивановская И. И.), 2023. – С. 318–322. – EDN DONMCM.

2. Тузов И. Н. Зоотехнический способ повышения молочной продуктивности коров / И. Н. Тузов, С. А. Тузова // Научно-технологическое обеспечение агропромышленного комплекса России: проблемы и решения : сб. тезисов по материалам IV Национальной конференции, Краснодар, 29–30 октября 2019 г. отв. за выпуск А. Г. Кощаев. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет, 2019. – С. 74. – EDN GAUXHZ.

3. Тузов И. Н. Рост и развитие ремонтных телок разных линий / И. Н. Тузов, З. Т. Калмыков // Год науки и технологий 2021 : сб. тезисов по материалам Всеросс. науч.-практ. конф., Краснодар, 09–12 февраля 2021 г. / отв. за выпуск А. Г. Кощаев. – Краснодар : КубГАУ, 2021. – С. 78. – EDN DJLRTI.

4. Чернышков А. С. Влияние сульфата натрия на молочную продуктивность лактирующих коров в летний период / А. С. Чернышков, В. А. Каратунов, И. Н. Тузов, А. Ю. Борисюк // Актуальные вопросы науки и практики в инновационном развитии АПК : матер. Всеросс. (национальной) науч.-практ. конф., пос. Персиановский, 25 декабря 2020 г. Том II, пос. Персиановский: «Донской государственный аграрный университет», 2020. – С. 87–91. – EDN PWYPRF.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦЕОЛИТА В КОРМЛЕНИИ БЫЧКОВ

Турабов Урфан Туран оглы канд. с.-х. наук, доцент;

Аббасов Рамиг Тофик оглы канд. с.-х. наук,

и.о. доцента;

Агаева Мехрибан Расим кызы, ассистент

Азербайджанский государственный аграрный университет,

г. Гянджа, Азербайджан

***Аннотация.** В статье изложены материалы исследования, при откорме поместных бычков с добавлением в рацион минерала цеолит, его влияние на прирост живого веса, сортовой состав туш и качество шкур.*

***Ключевые слова:** минерал цеолит, откорм, бычки, помесь, прирост, туша, шкура*

USE OF ZEOLITE IN FEEDING BULL-CALVES

Turabov Urfan Turan oqly candidate of Agricultural Sciences,
Associate Professor;

Abbasov Ramiq Tofiq oqly candidate of Agricultural Sciences,
Acting associate Professor;

Agayeva Mehriban Rasim kyzy assistant

Azerbaijan State Agricultural University, Ganja, Azerbaijan

***Abstract.** The article presents research materials on fattening local bulls with the addition of the mineral zeolite to the diet, its effect on live weight gain, varietal composition of carcasses and the quality of hides.*

***Key words:** mineral zeolite, fattening, bulls, crossbreeds, growth, carcass, skin*

В Азербайджане проводятся масштабные меры, направленные на дальнейшую интенсификацию всего животноводства, в частности скотоводства, где при увеличении производства мяса и молока одновременно повышается и их качество. Эти задачи стали актуальны, потому что, в мире уже малопомалу чувствуется недостаток продуктов животного происхождения в питании населения.

Одной из важнейших задач науки в кормлении и содержании сельскохозяйственных животных является разработка и использование методов наиболее эффективного использования кормов и добавок в виде минералов [1].

Значение типа кормления при откорме молодняка крупного рогатого скота на мясо показано в работах многих исследователей, которые говорят, что для повышения мясной продуктивности, уменьшения затрат кормов и человеческого труда надо неустанно искать резервные источники для откорма скота [2].

Особое значение в производстве говядины в молочном скотоводстве помимо их кормления и содержания играет межпородное скрещивание. Полученные бычки-помеси первого поколения откармливаются и сдаются на мясо. В связи с этим нами была проведена научно-исследовательская работа по откорму бычков в учебно-опытном хозяйстве при Азербайджанском государственном аграрном университете.

Для проведения научного опыта были сформированы три одна контрольная и две опытные группы из бычков-помесей (черно-пестрой х бурой кавказской) 1-го поколения по 5 гол. в каждой, с целью интенсивного откорма на мясо. Телят отбирали по принципу аналогов, то есть по дате рождения, живой массе и половой принадлежности (бычки). Кормление и содержание во всех группах было одинаковым, только животным из I-й и II-й групп в рацион добавляли соответственно 10 % и 5 % минерала цеолита от количества сухого вещества [3].



Рисунок 1 – Взвешивание цеолита

В связи с этим в задачу наших исследований входило изучение влияния минерала цеолит при кормлении I и II подопытных групп бычков, на рост и развитие, на мясные качества и качества шкур поместного молодняка крупного рогатого скота. В цели наших исследований также входило изучение кормовой ценности минерала цеолит, его поедаемости, усвояемости, а также перевариваемости организмом подопытных бычков-помесей [4, 5].

Научная новизна заключается в том, что подобного рода исследования в условиях Азербайджана на бычков-помесей проводятся впервые. Как известно, в Таузком районе Азербайджана имеются большие залежи минерала цеолит [6]. Это обстоятельство позволяет использовать минерал, который обходится очень дешево. В таблице 1 приведен химический состав минерала цеолит.

Таблица 1 – Химический состав минерала цеолит

Состав цеолита	Количество, %	Состав цеолита	Количество, %
SiO ₂	65,98	Fe	1,0
Al ₂ O ₃	14,19	Ti	0,056
Na ₂ O	2,99	Mn	0,048
CaO	3,65	Zn	0,006
Fe ₂ O ₃	2,07	Cr	0,0053
FeO	0,56	Cu	0,0025
MgO	1,51	Co	0,0007
K ₂ O	1,75	Mo	0,00025
FeO ₂	0,30	Pb	0,0018
SO ₃	0,22	Sn	0,002
MnO	0,03	Zr	0,014
P ₂ O ₅	0,05	Sr	0,008
H ₂ O	3,93	Ni	0,0081

Исходя из приведенных данных (таблица 1) можно сделать выводы, что минерал имеет абсорбционный характер и для него характерно обезвреживать вредные газы аммиака, метана и др. при разложении и всасывании питательных веществ. В таблице 2 приведены результаты сбалансированного типа кормления откармливаемых бычков-помесей.

Таблица 2 – Прирост живого веса подопытных бычков

Опытные группы	Средний живой вес по группам, кг					Прирост живой массы, кг
	В 1-ом месяце	На 9-ом месяце	На 12-ом месяце	На 15-ом месяце	На 18-ом месяце	
Контрольная	179,7	212,5	261,9	352,0	405	242
I-я опытная	179,0	222,5	283,0	369,0	456	296
II-я опытная	179,7	214,8	269,9	343,0	429	269

Как видно из таблицы 2, средний прирост живой массы в контрольной группе за период откорма составил 242 кг, это соответственно, на 51 кг и 27 кг меньше, чем в I-й и II-й опытной группах.



Рисунок 2 – Кормление бычков

У подопытных животных I-й и II-й групп были более высокие показатели привесов за период откорма. В связи с этим можно прийти к такому выводу, что такой тип кормления положительно влияет на развитие мясной продуктивности, на функциональную деятельность кровеносной, дыхательной и пищеварительной систем. В таблице 3 можно ознакомиться с результатами расхода кормов на привес подопытных групп бычков.

Таблица 3 – Расход корма на 1 кг привеса у подопытных бычков

Подопытные группы	Живая масса, кг		Привесы		Расход кормов на 1 кг привеса	
	в начале, кг	в конце, кг	абсолютный прирост, кг	среднесуточный прирост, г	кормовая единица	перевариваемый протеин, г
Контрольная	163	405	242	662	11,2	1070
I-я опытная	160	456	296	811	9,16	875
II-я опытная	160	429	269	737	10,08	963

Как видно из таблицы 3, потребление кормов было практически одинаковым по опытным группам бычков. Включение минерала цеолит 10 и 5 % от сухого вещества в рационе, отразилось на показателях роста и развития бычков и привело к увеличению привеса у подопытных бычков I-й и II-й опытной групп по сравнению с контрольной.

Так, среднесуточные приросты у бычков-помесей (черно-пестрая х бурая кавказская) за время опыта составили в контрольной группе 662, что на 149 г и 75 г меньше, чем у животных I-й и II-й опытных групп, соответственно, а разница между опытными группами составила 74 г в пользу животных из первой группы, которые получали цеолит 10 % от сухого вещества в рационе.

Затраты корма на 1 кг привеса были ниже у помесей из I-й опытной группы, что, соответственно, на 1,6 кг и 0,92 кг меньше, чем у животных из контрольной и II-й групп. При этом активность бродильных процессов, содержания азота и ЛЖК в рубце повышаются. В наших исследованиях было изучено влияния добавок минерала цеолит на сортовой состав туши подопытных групп бычков-помесей, что отражено в таблице 4.

Таблица 4 – Сортовой состав туши подопытных бычков

Группа бычков	Вес туши, кг	I сорт, кг	II сорт, кг	III сорт, кг
Контрольная	214,0	139,1	43,9	31,0
I-я опытная	252,8	171,1	64,7	17,2
II-я опытная	274,9	156,9	60,7	17,3

По данным таблицы 4 послеубойные показатели подопытных бычков, забитых в 18-ти месячном возрасте, видно, что сортовая принадлежность контрольных бычков, которые не получали в рационе минерал цеолит несколько ниже, чем у бычков I-й и II-й опытных групп (рисунок 3).



Рисунок 3 – Измерение туш

Разница между ними по первому и второму сортовому показателю составили, соответственно, 14,2 кг и 0,9 кг в пользу помесей из первой группы, хотя выход по третьей сортности был почти одинаковым, разница составила 0,5 %. В тушах животных жир в основном содержался подкожно и на внутренних органах.

В наших исследованиях также были изучены качественные показатели шкур забитых подопытных бычков-помесей (таблица 5, рисунок 4).



Рисунок 4 – Измерение шкуры

Для этого из каждой группы взяли по одному бычку. Полученные данные изложены в таблице 5.

Таблица 5 – Качество шкур подопытных бычков

Показатель	Опытные группы бычков		
	контрольная	I-я опытная	II-я опытная
Предубойная живая масса I-го животного, кг	402,5	454,8	430,2
Вес свежеснятой шкуры, кг	29,19	31,50	30,0
Площадь шкуры, дм ²	381,5	425,5	425,8
Толщина шкуры, мм			
На черпаке	3,92	5,05	5,00
На шее	5,20	5,60	5,75
Выход кожи от веса шкур, %	40,8	41,2	41,4

Показатель	Опытные группы бычков		
	контрольная	I-я опытная	II-я опытная
Фактическое использование шкур, %	77,5	78,6	78,9
Сортность шкур, %	74,5	75,8	76,1

Как видно из таблицы 5 между опытными животными каждой из групп по качественному показателю, существенных различий не наблюдалось, хотя по всем показателям бычки-помеси из подопытных групп, получавших цеолит, превосходили сверстников из контрольной группы. Так имеется некоторое превосходство по площади, толщине и сортности шкур животных, получивших в рационе минерал.

Таким образом, изучение влияния минерала цеолита на мясную и другие показатели подопытных бычков можно прийти к нижеследующим выводам:

1. При анализе результатов контрольного убоя подопытных бычков можно наблюдать тенденцию к увеличению мышечной ткани в туше бычков I-й и II-й опытных групп по сравнению с контрольными.

2. Животные I-й и II-й опытных групп по сравнению с контрольной на 1 кг привеса затрачивали меньше кормовых единиц.

3. Добавка минерала цеолит в рацион откармливаемых бычков повышает интенсивность роста, усиливает обмен веществ, положительно влияет на перевариваемость и использование питательных веществ.

4. Проведенные исследования показали целесообразность использования в кормлении помесного молодняка минерала цеолит.

5. Анализ результатов нашего опыта показывает, что при применении минерала цеолит в рационах оказалось возможным значительно снизить расход кормов.

Список литературы

1. Regional Elmi Mərkəzi Xəbərlər Məcmuəsi. № 55., 2015. Səh-55-56. <https://ya.ru/search/?text=1.%09Regional+Elmi>
2. Маликова М. Г. Эффективность использования цеолитсодержащих премиксов в рационах коров / М. Г. Маликова, И. Н. Ахметова // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – Москва, 2010. – № 1. – С. 55–57.
3. Ляшенко Н. В., Галичева М. С. Методы научных исследований в животноводстве: учебно-методическое пособие. – ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет»
,[https://docs.yandex.ru/docs/view?tm=1702877382&tld=ru&lang=ru&name=Metody nauchnyx_issledovaniy_v_ghivotnovodstve](https://docs.yandex.ru/docs/view?tm=1702877382&tld=ru&lang=ru&name=Metody%20nauchnyx_issledovaniy_v_ghivotnovodstve)
4. Рядчиков В. Г. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: методология, ошибки, перспектива / В. Г. Рядчиков // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – Москва, 2010. – № 2. – С. 4–16.
5. Сидорова А. Л. Цеолиты в рационах телят молочного периода / А. Л. Сидорова // Зоотехния. – Москва. – 2009. – № 1. – С. 18–20.
6. Айдагское месторождение цеолитов в Азербайджане <https://studopedia.org/7-13673html?ysclid=lqane75kp2410061440>

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ЗЕРНА ЯЧМЕНЯ

Усенко Валентина Владимировна, канд. биол. наук, доцент;

Тарабрин Иван Владимирович, канд. биол. наук, доцент;

Филева Нина Сергеевна, канд. с.-х. наук, старший
преподаватель

*Кубанский государственный аграрный университет,
г. Краснодар, Россия*

Аннотация. Статья содержит результаты лабораторного исследования зерна ячменя, используемого для кормления коров молочного стада УОХ «Кубань» КубГАУ. Повышение концентрации сухого вещества сочетается со сниженными значениями переваримых веществ, обменной энергии и потенциальной эффективности на поддержание жизни и продуктивность.

Ключевые слова: ячмень, химический анализ, сырой протеин, жир, обменная энергия, переваримость.

RESULTS OF CHEMICAL ANALYSIS OF BARLEY GRAIN

Usenko Valentina Vladimirovna, Ph.D. Doctor of Science,
Associate Professor;

Tarabrin Ivan Vladimirovich, Ph.D. Doctor of Science,
Associate Professor;

Fileva Nina Sergeevna, Cand. Agricultural Sciences,
Senior Lecturer

Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

Abstract. The article contains the results of a laboratory study of barley grain used for feeding cows of the dairy herd of the Kuban Educational Institution of the Kuban State Agrarian Uni-

versity. An increase in dry matter concentration is combined with reduced digestibility, metabolic energy and potential efficiency for life maintenance and productivity.

Key words: *barley, chemical analysis, crude protein, fat, metabolic energy, digestibility.*

Концентратная часть рациона лактирующих коров стада УОХ «Кубань» КУБГАУ обязательно содержит зерно ячменя [1,2]. Указанная злаковая культура является традиционной для условий Краснодарского края; площади посева ячменя в 2023 г. составили 174 тыс. га. При средней урожайности 56 ц/га в разных муниципальных образованиях края этот показатель достигал от 48 ц/га до 70 ц/га.

Требования ГОСТ по качеству зерна ячменя достигнуты, если в образце установлено содержание белка на уровне 12,6 г, жира – 2,4 г, углеводов – 57,5 г на 100 г, включая пищевые волокна – 14,6 г. Влажность зерна не должна превышать 15 %; среднее нормативное содержание золы – 2,3 г. Регламентируется и процентное соотношение «белок/жир/углеводы» – 14 % / 8 % / 77 %.

Высокая калорийность ячменного зерна обусловлена содержанием углеводов. Создание диетических рационов животных и диет людей требует учитывать содержание в ячмене фитостеролов – 154,5 мг, пуринов – 34 мг, а также щавелевой кислоты – 27,3 мг на 1 кг очищенного зерна.

Ячмень признан богатым источником калия (452,6 мг/кг), магния (149,9 мг/кг), фосфора (354,1 мг), хлора (125,1 мг/кг), а также ряда метаболически важных микроэлементов, витаминов группы В, незаменимых жирных кислот Омега-3 и Омега-6 [2].

Все партии ячменя, предназначенные для кормления продуктивных животных учебно-опытного хозяйства Кубанского ГАУ «Кубань», подвергаются исследованию химического состава в лаборатории «Премикс».

На рисунке 1 представлены результаты анализа, выполненного в августе 2022 г. Исходное сырье – зерно озимого ячменя – из урожая 2022 г.

Состав	Единицы измерения	Результат	Сред. знач. по лаб.
Влажность	%	8,58	10,42
Сухое вещество	%	91,42	89,58
Крахмал	%СВ	53,02	52,54
Сахара (водорастворимые)	%СВ	9,37	8,66
Жир	%СВ	1,66	2,15
Сырой протеин	%СВ	12,15	13,81
Сырая клетчатка	%СВ	7,50	6,99
аНДК	%СВ	19,56	19,20
аНДК по орг. веществу	%СВ	17,89	17,86
КДК	%СВ	9,80	9,04
Переваримость аНДК по орг. веществу за 12 ч	%аНДК по ОВ	0	0,78
Переваримость аНДК по орг. веществу за 120 ч	%аНДК по ОВ	14,91	42,43
Зола	%СВ	5,18	4,19
Переваримые питательные вещества	%СВ	74,76	78,16
Обменная энергия	МДж/кг СВ	10,77	11,26
Чистая энергия лактации	МДж/кг СВ	6,78	7,13
Чистая энергия на привес	МДж/кг СВ	5,36	5,81
Чистая энергия жизнедеятельности	МДж/кг СВ	8,04	8,56
БЭВ	г/кг СВ	614,56	606,54
Переваримый протеин (по ВНИИ кормов)	г/кг	80,06	95,35

Рисунок 1 – Результаты анализа зерна ячменя

Анализ результатов исследования доказывает соответствие проверяемой партии зерна ячменя норме по содержанию сухого вещества, минеральным элементам, крахмалу и растворимым сахарам. Вместе с тем уровень сырого протеина снижен как в сравнении с требованием ГОСТа, так и со средними значениями, установленными в результате исследования большого количества образцов указанного злака в данной лаборатории. Значения по содержанию жира также снижены.

Следует особо отметить пониженный на 60 % показатель переваримости аНДК ячменя по органическому веществу, а также умеренное снижение переваримых питательных веществ, что сочетается со сниженными величинами обменной энергии, чистой энергии лактации, чистой энергии на прирост массы тела и чистой энергии жизнедеятельности.

Содержание безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ) превышает ориентир на 8,02 г/кг СВ, а переваримого протеина – снижено почти на 16 г/кг. Последний показатель не является обязательным для контроля качества питания крупного рогатого скота.

Таким образом, при оптимальных показателях содержания влаги и сухого вещества в исследованном корме (зерно ячменя), концентрация питательных веществ, способных оказать влияние на эффективность пищеварения у лактирующих коров, снижено. Этот факт дает основание для исследования исходного сырья и дополнительного балансирования рационов [2].

Список литературы

6. Соловьева А. А. Перспективы производства органической молочной продукции / А. А. Соловьева, М. Н. Перевалова, В. В. Усенко // Научное обеспечение агропромышленного комплекса : сборник статей по материалам 76-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2020 г. В 3 частях, Краснодар, 10–30 марта 2021 г. отв. за выпуск А. Г. Кошаев. Часть 1. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина, 2021. – С. 553–555.

7. Тантави А. А. Балансирование рационов молочных коров по аминокислоты / А. А. Тантави, В. В. Усенко // Фундаментальные и прикладные проблемы получения новых материалов: исследования, инновации и технологии : матер. науч. трудов XII Междунар. науч.-практ. конф. Конференция, посвященная памяти Алыкова Наримана Мирзаевича, Астра-

хань, 24–27 апреля 2018 г. / под общей редакцией Джигола Л. А. – Астрахань: Индивидуальный предприниматель Сорокин Роман Васильевич (Издатель: Сорокин Роман Васильевич), 2018. – С. 47–49.

УДК 636.7.085.13

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНСЕКТОПРОТЕИНА В ГИПОАЛЛЕРГЕННЫХ ДИЕТАХ СУХОГО КОРМА ДЛЯ СОБАК

Шляхова Оксана Германовна, канд. биол. наук, доцент;
Кощаев Андрей Георгиевич, д-р биол. наук, профессор,
академик РАН;

Бондаренко Ксения Романовна, студент
*Кубанский государственный аграрный университет,
г. Краснодар, Россия*

***Аннотация.** Использование альтернативного вида белка в сухих кормах для собак, в том числе возможно частичная замена животного белка могут послужить устойчивым белком в отечественном производстве. С целью актуальности развития данного вопроса на территории РФ, вложений значительных инвестиций в кормовую отрасль, а также востребованности специалистов зоотехников, был проведен патентный поиск и обзор научных статей по заявленной теме.*

***Ключевые слова:** муха черной львинки (черный солдат) (*Hermetia illucens*, *Black Soldier Fly*), гипоаллергенные сухие корма для собак, петфуд корма, инсектопротеин, пищевая аллергия.*

USE OF INSECTOPROTEIN IN HYPOALLERGENIC DRY DOG FOOD DIETS

Shlyakhova Oksana Germanovna, candidate of sciences;
Koshaev Andrey Georgievich, Doctor of Biology. Sciences,
Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences;

Bondarenko Ksenia Romanovna, student
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

***Abstract.** The use of an alternative type of protein in dry dog food, including possibly partial replacement of animal protein, can serve as a stable protein in domestic production. In order to ensure the relevance of the development of this issue in the territory of the Russian Federation, significant investments in the feed industry, as well as the demand for animal specialists, a patent search and a review of scientific articles on the declared topic were conducted.*

***Key words:** black lion fly (black soldier) (*Hermetia illucens*, *BlackSoldier Fly*), hypoallergenic dry dog food, pet food, insecto-protein, food allergy.*

На сегодняшний день нежелательные пищевые реакции, в том числе пищевые аллергии у собак носят довольно распространенный характер. Так, согласно обзорным данным научных публикаций наиболее частые формы аллергий у собак связаны с кожной формой – около 50 %, кишечной – 33 % и смешанной 19 %. Смена рациона с новым источником белка показана при всех формах аллергии.

В настоящее время золотым стандартом диагностики особых пищевых ощущений (НПП) у собак является элиминационная (исключающая или диагностическая) диета с последующими провокационными испытаниями.

В качестве исключающей или диагностической диеты как правило используется корм или домашний рацион с ранее не скармливаемым новым животным белком или гидролизным

диеты. Подобные диеты носят общее название – гипоаллергенные.

Гипоаллергенная диета – это такой набор кормов и кормовых добавок, который минимизирует или не вызывает иммунологической реакции у животного (то есть симптомы зуда, рвоты, диареи, ушные инфекции), за счет либо использования нового монобелка в составе рецепта, либо использования белков с низкомолекулярной массой (гидролизированный белок). Тем не менее, термин «гипоаллергенный» на сегодняшний день не имеет четкого юридического определения на территории РФ, когда речь идет о кормах для непродуктивных животных.

В современном мире использование альтернативного вида белка в ветеринарных гипоаллергенных диетах для собак носит актуальный исследовательский характер. Так, в качестве «нового» белка в составе рецептов гипоаллергенных сухих кормов для собак используют инсектопротеин-белок, состоящий из насекомых [3].

В качестве инсектопротеина на сегодня одобрен один вид насекомых – это белые личинки черной мухи-солдатики (*Hermetia illucens*). Ее основным качеством является высокое содержание белка (40 %), липидов (35 %), незаменимых аминокислот, жирных кислот и хитозана. Производные белка насекомых способны защищать клетки животных от окислительных повреждений, опосредованного нейтрофилами, а также отдавать атомы водорода и электроны для уравнивания нестабильных молекул, которые возможно могли бы предотвращать образование остеоартрита.

Однако содержания питательных свойств и веществ в насекомых во многом зависит от субстрата, на котором они были выращены, а также комбинации других питательных веществ в общей совокупности рецепта. Как обезжиренные, так и полножирные личинки богаты аминокислотным составом и, таким образом, считаются более устойчивым источником белка чем, например, рыбная мука [2, 5].

Муку из насекомых в кормах для животных используют в таких странах как Америка, Великобритания, Нидерланды, Германия. С 2016 г. ЕС стали использовать белок насекомых в кормах для животных. Важно отметить, что для кормов петфуд (собак) с использованием насекомых в составе на сегодняшний день к кормлению разрешены и чаще относят к категории гипоаллергенные (данный статус имеет ограниченный срок по использованию), в связи с тем, что практическое использование продуктов на основе инсектицидов обходится без побочных эффектов, но долгосрочная безопасность ждет подтверждения.

До сих пор не сообщалось о каких-либо рисках для здоровья. Согласно обзорным исследованиям продолжительностью 28 или 42 дн., диеты, содержащие насекомых в составе полнорационных кормов, не оказывали негативного влияния на видимое здоровье домашних животных, но клинические и химические измерения не проводились. Влияние потребления насекомых на здоровье в долгосрочной перспективе неизвестно. Основная опасность – насекомые могут содержать токсиранты, либо самостоятельно синтезируемые, либо полученные из их кормовых субстратов. Поэтому как говорилось ранее подобные корма носят ограничивающий статус в использовании, и наиболее распространены в качестве гипоаллергенных диет и при некоторых заболеваниях желудочно-кишечного тракта.

Для анализа состояния уровня техники в области использования мухи Черная львинка (*Hermetia illucens*, или Черный солдатик – Black Soldier Fly) для кормления животных, в частности собак был проведен патентный поиск в соответствии с ГОСТом 15.011-96 «Система разработки и постановки продукции на производство».

ПАТЕНТНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ. Содержание и порядок проведения». Глубина поиска составила 10 лет (2013–2023). Выбранная глубина обусловлена тем, что изучаемая область представляет собой один из аспектов в отрасли кормопроизводства и является одной из последних инноваций

в агропромышленной сфере так как она экологически безопасным способом решает одну из глобальных проблем – дефицит кормового белка для животных, в частности для собак [4].

В результате патентного поиска было просмотрено более 1100 патентных документов, из которых отобрано 50 по кормлению животных с использованием насекомых, в частности мухи Черная львинка.

Установили, что лидирующее место по изобретениям в области разработке кормов и кормовых добавок с использованием насекомых Черная львинка для собак принадлежит китайским патентам, а также Корее. В таких странах как: Нидерланды, США, Канада, Мексика, патентная активность – низкая. На территории Российской Федерации не зарегистрировано ни одного патента с использованием насекомых Черная львинка в рецептах кормов для собак [2].

Таким образом, учитывая низкую патентную активность в мире в исследуемой области, а особенно для непродуктивных животных (собак) следует, что разработка сбалансированного корма с энтомопротеинами из Черной львинки находится на недостаточном уровне развития. Кроме того, отсутствие патентных документов в нашей стране в данной области указывает на высокую актуальность ее развития, что предполагает вложение значительных инвестиций в отрасль и задействование специалистов зоотехников в разработке востребованных рецептов кормов для непродуктивных животных.

Список литературы

1. Крегер С. Оценка экструдированного рациона для взрослых собак, содержащего муку из личинок черной львинки (*Hermetia illucens*) / С. Крегер, К. Хайде, Дж. Зентек // Наука и технология кормов для животных. – 2020. – Т. 270. – С. 114699.

2. Муитис-Микалад А. Раскрытие реального потенциала белковых производных личинок черной солдатки (*Hermetia*

illucens) в рационах домашних животных / А. Муитис-Микалад [и др.] // Молекулы. – 2021. – Т. 26, №. 14. – С. 4216.

3. Поисковая система ФИПС <https://www1.fips.ru/iiss/>

4. PATENTSCOPE Всемирной организации интеллектуальной собственности (ВОИС) <https://patentscope.wipo.int/search/ru/search.jsf>

5. Садыкова Э. О. Пищевая и биологическая ценность биомассы личинок *Hermetia illucens* / Э. О. Садыкова [и др.] // Вопросы питания. – 2021. – Т. 90, №. 2 (534). – С. 73–82.

УДК 636.034

ДЕЙСТВИЕ ВЫСОТЫ СРЕЗА НА ПЕРЕВАРИМОСТЬ КУКУРУЗНОГО СИЛОСА У ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ МЕТОДОМ IN VITRO И IN VIVO

Шляхова Оксана Германовна, канд. биол. наук, доцент;
Машгаленко Сергей Сергеевич, аспирант
*Кубанский государственный аграрный университет,
г. Краснодар, Россия*

Аннотация. Была оценена переваримость сухого вещества кукурузного силоса методом *in vitro* полученного из разных гибридов кукурузы при разном срезе: 15 см и 35 см, что составило в среднем 64,2 % и 67,65 %, соответственно. Показатели переваримости сухого вещества *in vitro* находились в обратной зависимости с уровнем кислотного-детергентной клетчатки и лигнина. Данные *in vitro* согласуются с полученными результатами метода *in vivo* на коровах: переваримость при срезе 15 см составила 61,15 % против 64,5 % при 35 см срезе, соответственно.

Ключевые слова: высокопродуктивные коровы, лактирующие коровы, переваримость сухого вещества, рационы,

метод in vitro, метод in vivo, КДК, НДК, органическое вещество, кукурузный силос, гибриды кукурузы.

THE EFFECT OF CUTTING HEIGHT ON THE DIGESTIBILITY OF CORN SILAGE IN LACTATING COWS USING IN VITRO AND IN VIVO METHODS

Shlyakhova Oksana Germanovna, candidate of sciences;
Mashtalenko Sergey Sregevich, graduate student
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

Abstract. *The digestibility of dry matter of corn silage was assessed using the in vitro method obtained from different corn hybrids at different cuts: 15 cm and 35 cm, which averaged 64.2 % and 67.65 %, respectively. Indicators of dry matter digestibility in vitro were inversely related to the level of acid-detergent fiber and lignin. The in vitro data are consistent with the results obtained from the in vivo method on cows: digestibility for a 15 cm cut was 61.15 % versus 64.5 % for a 35 cm cut, respectively.*

Key words: *highly productive cows, lactating cows, dry matter digestibility, diets, in vitro method, in vivo method, FDC, NDC, organic matter, corn silage, corn hybrids.*

Силос из кукурузы – стратегический кормовой ресурс. В кормлении высокопродуктивных коров в большей части хозяйств Краснодарского края, занимает до 40 % доли от общей кормовой базы.

Некоторые специалисты считают [2, 4, 6], что нижняя часть стебля кукурузного растения содержит слишком много клетчатки, которая оказывает отрицательное влияние на переваримость силоса и энергетическую емкость его сухого вещества. Поэтому появились предложения скашивать кукурузу на высоте стебля от поверхности земли 30–50 см, вместо рекомендуемого и повсеместно принятого скашивания на высоте 15–20 см. В результате снижается содержание клетчатки и по-

вышается энергетическая емкость сухого вещества силоса. С другой стороны, повышенное скашивание снижает выход силосного сырья с единицы убираемой площади.

Решение о выборе среза кукурузы на силос зависит от конкретной фермы и, вероятно, зависит от ряда других условий. Высота среза кукурузы на силос с увеличенной высотой может быть инструментом для производителей, позволяющим управлять сухим веществом в конечном рационе. Поскольку уборка силоса на сантиметр выше обычно увеличивает количество сухого вещества в собранном урожае на 2 % [2, 3, 5], производители могут использовать это для более раннего сбора урожая.

Цель наших исследований была оценка влияние высоты среза на питательную ценность кукурузного силоса, и оценка переваримости сухого и органического вещества при скармливании молочным коровам рационов на основе силоса разной высоты среза.

Анализ полученных данных из лаборатории ООО «Премикс» г. Тимашевск Краснодарского края по переваримости кормов *in vitro* показал: клетчатка и степень лигнификации клеточных стенок – главная причина снижения переваримости. Состав и переваримость грубых кормов (силоса) может существенно изменяться в зависимости от сроков вегетации и технологии их заготовки [11].

В среднем переваримость сухого вещества силоса при срезе 15 см составила 64,8 % при срезе 35 см соответственно 68,1 % или на 5,5 % больше. Подобные показатели переваримости сухого вещества силоса урожая 2019 г. были соответственно 63,6 % и 67,2 %, то есть на 5,6 %, как и в предыдущем г. повысилось на 5,6 %. Среди опытных гибридов 2018 г. самая высокая переваримость отмечена для Краснодарского 385 МВ и достигала 70,1 %, однако при срезе 35 см она значительно снизилась 68,3, что возможно связано с увеличением концентрации лигнина (2,1 против 2 %). Наибольшей переваримостью гибридов урожая 2019 г. при 15 и 35 см лучшую пе-

реваримость показал гибрид П0216, соответственно, 65,7 % и 77,26 %, повышенную переваримость этого гибрида можно объяснить пониженным содержанием КДК (при срезе 35 см 22,7 % против 26,3 % при срезе 15 см). При выборе гибридов для посева на силос, безусловно, нужно обращать внимание на показатели переваримости сухого вещества *in vitro*, определять переваримость желательнее в период испытаний опытных гибридов на сортоучастках, чтобы заранее отобрать лучшие по этому показателю.

Переваримость сухого вещества (СВ) гибридов при срезе 35 см было заметно выше по сравнению с их переваримостью при срезе 15 см (64,5 % против 61,15 %) при этом наибольшей переваримостью СВ отличались гибриды Краснодарский 385 МВ (64,7 %) и П0216 (64,7 %).

В среднем переваримость органического вещества при срезе 35 см составила 66,8 %, что заметно больше, чем при 15 см срезе 63,1 %. В среднем переваримость органического вещества была на 2–3 % больше, чем у СВ при низком и высоком срезе. Однако различия между гибридами и срезами находились в том же порядке, как и сухого вещества.

Наименьшую переваримость азота (СБ) имел при срезе 15 см гибрид Джоди 66,3 % и наибольшую П0074 67,2 %. При срезе 35 см наибольшая переваримость была отмечена у гибрида П0216 и составляла 69,8 % наименьшая 66,4 % у гибрида Краснодарский 385 МВ.

В среднем переваримость по четырем гибридам при срезе 35 см была на 1,75 абсолютных % больше, чем переваримость гибридов при срезе 15 см. Переваримость НДК в среднем при срезе 35 см составила 57,9 % при срезе 15 см 56,5 %, т. е. заметно меньше. Такое же соотношение переваримости наблюдалась у КДК при срезе 35 см – 54,6 % и при срезе 15 см – 53,1 %.

Оценивая данные по переваримости, можно отметить, что на рационах с кукурузой высокого среза (35 см) корма пе-

ревариваются лучше, чем при уборке на силос при низком срезе (15 см).

При производственных испытаниях опытных рационов было отмечено, что коровы более охотно потребляли корм с силосом при срезе 35 см. В среднем по всем гибридам потребление сухого вещества корма с силосом, срезанным на 15 см, составило 19,86 кг. Рационы с силосом при срезе 35 см – 20,23 кг или на 0,37 кг потреблялись животными больше.

Список литературы

1. Рядчиков В. Г. Основы питания и кормления сельскохозяйственных животных: учебник / В. Г. Рядчиков. – СПб. : Лань, 2015. – 640 с.

2. Dominguez D. D. Effect of feeding brown midrib-3 corn silage or conventional corn silage cut at either 23 or 71 cm on milk yield and milk composition / D. D. Dominguez, V. R. Moreira, L. D. Satter. – Text : direct // J. Dairy Sci. – 2002. – Vol. 85, (Suppl. 1). – P. 384.

3. Dominguez D. D. Feeding brown midrib-3 corn silage or conventional corn silage cut at either 20 or 66 cm of height to early lactation cows / D. D. Dominguez, L. D. Satter. – Text: direct // J. Dairy Sci. – 2003. – Vol. 86, (Suppl. 1). – P. 231.

4. Neylon J. M. Effects of cutting height and maturity on the nutritive value of corn silage for lactating cows / J. M. Neylon, L. Kung. – Text : direct // J. Dairy Sci. – 2003. – Vol. 86. – P. 2163–2169.

5. Pitzen D. Corn plant feed value / D. Pitzen. – Text : electronic // Accessed Dec. – 2000. – Vol. 8. – <http://www.nuteam.com/cornplantart.html>

6. The chemical composition and ruminal degradability of maize silages depending on the cultivar and mowing height at harvest / H. Kruczynska, K. Darul, W. Nowak, I. Kowalik. – Text : direct // J. Anim. Feed Sci. – 2001. – Vol. 10, (Suppl. 2). – P. 331–337.

**КУБАНСКИЙ ГАУ – КАК ПЛОЩАДКА ДЛЯ
ИННОВАЦИОННЫХ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ
РЕШЕНИЙ НА ПУТИ РАЗВИТИЯ АПК
И ЗООБИЗНЕСА РОССИИ**

Шляхова Оксана Германовна, канд. биол. наук, доцент;
Кощаев Андрей Георгиевич, д-р биол. наук, профессор,
академик РАН

*Кубанский государственный аграрный университет,
г. Краснодар, Россия*

***Аннотация.** Кубанский аграрный университет является лидером по внедрению и разработке образовательных актуальных для производства программ и развития качественного российского образования. В КубГАУ впервые была внедрена не только дисциплина по «Клинической диетологии», так актуальная для ветеринарных врачей, но и на сегодняшний день реализуется дополнительная программа по повышению квалификации по направлению ветеринарная диетология для специалистов, занятых в области индустрии зообизнеса.*

***Ключевые слова:** ветеринарная диетология, ветеринарный врач-диетолог, образовательный стандарт, профессиональный стандарт, высшее образование, повышение квалификации.*

**KUBAN STATE AGRARIAN UNIVERSITY –
AS A PLATFORM FOR INNOVATIVE AND
EDUCATIONAL SOLUTIONS TOWARDS THE
DEVELOPMENT OF THE AGRO-INDUSTRIAL
COMPLEX AND PET BUSINESS
IN RUSSIA**

Shlyakhova Oksana Germanovna, candidate of sciences;
Koshaev Andrey Georgievich, Doctor of Biology. Sciences,
Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

***Abstract.** Kuban Agrarian University is a leader in the implementation and development of educational programs relevant for production and the development of high-quality Russian education. For the first time, KubSAU introduced not only the discipline of «Clinical Dietetics», which is so relevant for veterinarians, but today an additional program for advanced training in the field of veterinary dietetics is being implemented for specialists involved in the pet business industry.*

***Key words:** veterinary dietetics, veterinary nutritionist, educational standard, professional standard, higher education, advanced training.*

По оценочным данным США общее количество домашних животных насчитывает около 360 млн, в Евросоюзе численность кошек и собак превышает 127 млн, на территории России регистрация затруднительна и контроль численности домашних питомцев, однако по некоторым данным в нашей стране насчитывается около 60 млн домашних животных, из них собак около 21 млн. При этом, число семей, владеющих животными компаньонами, ежегодно увеличивается. Актуальным был и остается вопрос кормления домашних кошек и собак не только готовыми промышленными кормами, но и домашними рационами с целью лечебно-профилактического

поддержания состояния здоровья, качества и продолжительности жизни.

В зарубежных странах Европы официально в области образования ветеринарии утверждено направление ветеринарный врач-диетолог. При этом ветеринарная диетология считается структурной частью ветеринарного сообщества Европейский колледж ветеринарии и сравнительного питания. Целью последнего является повышение качества здравоохранения животных в Европе за счет повышения компетентности тех, кто занимается ветеринарным питанием.

В нашей стране ветеринарная нутрициология непродуктивных домашних животных только набирает свое профессиональное развитие. При этом встает вопрос какому специалисту допустимо в принципе соотнести данное направление? Так, например, в нашей стране вопросами общего кормления сельскохозяйственных животных и птиц занимается специалист по зоотехнии. Однако, в профессиональном стандарте «Специалист по зоотехнии» основная цель вида деятельности включает: «Обеспечение населения высококачественной продукцией животноводства и отраслей перерабатывающей промышленности – сырьем животного происхождения», и отнесенные к видам экономической деятельности наименования не подразумевают работу организации кормления с непродуктивными животными.

Профессиональный стандарт «Ветеринарный врач» подразумевает основную цель вида профессиональной деятельности «Сохранение здоровья животных и ветеринарной безопасности за счет профилактики и лечения всех видов животных и ветеринарно-санитарной экспертизы», где в деятельности ветеринарии в том числе в том числе подразумеваются испытания и анализ в области гигиены питания, а также анализ химических и биологических свойств материалов и веществ.

В описании трудовых функций, также входящих в профессиональный стандарт (функциональная карта вида профессиональной деятельности) мы можем найти «Оказание вете-

ринарной помощи животным всех видов», в том числе «Организация мероприятий по предотвращению возникновения незаразных, инфекционных и паразитарных болезней животных для обеспечения устойчивого здоровья животных», которая включает такие умения как: «Осуществлять сбор и анализ информации о происхождении и назначении животных, способе и условиях содержания, кормлении (анамнез жизни животных)», «Выбор методов немедикаментозной терапии, в том числе физиотерапевтических методов для лечения животных», то есть из выше сказанного ветеринарный врач обладает большими умениями в отношении непродуктивных животных, с целью профилактики незаразных заболеваний и использования методов немедикаментозной терапии имеет права рекомендовать и составлять соответствующие диеты и рационы для непродуктивных кошек и собак.

С другой стороны, в нашей стране встает вопрос разработки отдельного ФГОС по направлению технолог-диетолог, так как опять же отсутствует специалист, который получит соответствующее образование и сможет работать на заводах петфуд, разрабатывая соответствующие рецептуры полнорационных кормов (сухие/влажные) для непродуктивных животных (кошки и собаки). Почему в принципе возникает необходимость в специалистах подобной квалификации со знаниями ветеринарной нутрициологии? На сегодняшний день, в течение прогнозируемого периода (2022–2027) российский рынок кормов для домашних животных будет иметь среднегодовой темп роста 4,2 %, расширяя возможности для местного бизнеса и стимулируя онлайн-продажи, что связано с уходом многих импортных брендов зарубежного производства и развитием доверия потребителя в отношении отечественных брендов. Рынок товаров для домашних животных продолжает активно развиваться вне зависимости от экономических условий. Но отечественный «рынок кадров» испытывает катастрофический профессиональный голод, что дает определенный импульс образовательным учреждениям высшего образо-

вания для создания и разработки соответствующих профессий.

В Кубанском государственном аграрном университете в 2017 г. было издано учебное пособие «Клиническая диетология собак и кошек» в последующим введена дисциплина «Клиническая диетология» для ветеринарных специалистов очно-заочного обучения. И наш ВУЗ был один из не многих в России имеющих возможность образовывать ветеринарных врачей в области диетологии, в том числе включая мелких домашних животных (кошки и собаки). На сегодня, по не обоснованным причинам дисциплина исключена из учебного плана программ реализуемых для профстандарта «Ветеринарный врач».

Тем не менее, в 2021 г. разработана и введена дополнительная профессиональная программа (повышение квалификации) для специалистов, работающих в сфере зообизнеса, в том числе ветеринарных врачей.

Повышение квалификации в области ветеринарной нутрициологии ориентировано на прохождение нескольких образовательных ступеней:

1. Ветеринарная диетология мелких домашних животных (базовый уровень), цель программы которой, совершенствование навыков сохранения здоровья животных, в частности собак и кошек, за счет подбора физиологически соответствующих производственных кормов, составления профилактических домашних рационов;

2. Клиническая диетология мелких домашних животных (профессиональный уровень), целью программы является совершенствование навыков лечения и профилактики здоровья животных, в частности, собак и кошек, за счет составления и подбора лечебно-профилактических диет для животных разных физиологических групп и этиологии заболевания.

Таким образом, в периоде с 2021 по 2023 гг. прошли обучение по базовому уровню 118 чел., по уровню «Клиническая диетология мелких домашних животных (профессио-

нальный уровень)» – 59 человек. Из них иностранцы в 2022 г. – 3 чел. (Казахстан, Украина, Молдова), в 2023 г. – 11 чел. (Казахстан, Украина, Молдова, Великобритания).

Кубанский аграрный университет располагает огромными ресурсами, кадровым составом и высоким профессиональным уровнем для разработки профессиональных программ актуальных для отечественного и зарубежного рынка, в то же время важно подчеркнуть необходимость оперативного реагирования со стороны управленческого аппарата ВУЗа с целью компенсации кадрового голода в узконаправленные новые специализации и повышения престижа университета.

Список литературы

1. Клиническая диетология собак и кошек: учебное пособие / В. Г. Рядчиков, Л. И. Баюров, О. Л. Рядчикова; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина». – Краснодар : КубГАУ, 2017. – 350 с.

2. Поповичева Н. Е. Взаимосвязь образовательного и профессионального стандартов в рамках реализации современных требований в области высшего образования / Н. Е. Поповичева, О. А. Базарнова // Среднерусский вестник общественных наук. – № 6 (36). – 2014 г.

3. Профессиональный стандарт «Специалист по зоотехнии». Приказ от 14 июля 2020 г. № 423н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по зоотехнии». Интернет ресурс: <https://classinform.ru/profstandarty/13.013-spetcialist-po-zootekhnii.html>

4. Профессиональный стандарт «Ветеринарный врач». Приказ от 23 августа 2018 г. № 547н «Об утверждении профессионального стандарта «Ветеринарный врач». Интернет ресурс: <https://docs.cntd.ru/document/542632211?marker=6520IM>

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ
КОРМОПРОИЗВОДСТВА И ОРГАНИЗАЦИИ
КОРМЛЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ
ЖИВОТНЫХ УЗБЕКИСТАНА**

Юлдашев Дилшод Кулдашевич, канд. с.-х. наук, доцент
*Андижанский институт сельского хозяйства
и агротехнологий,
старший научный сотрудник
Центр селекции и генетики кролиководства,
г. Куйганъяр, Узбекистан*

***Аннотация.** В статье дана анализ развития животноводства и птицеводства республики в 2022 г., данные по продуктивности дойных коров, указаны причины низкой продуктивности коров, а также рекомендации по организации правильного кормления разных животных и птиц на основе изучения умелого применения фактического химического состава и питательности кормов для увеличения продукции животноводства. Обосновано необходимость организации кормления животных и птиц во всех предприятиях на научной основе.*

***Ключевые слова:** животноводство, птицеводство, корма, кормовые добавки, рационы кормления, химический состав, питательность, кормовое растение, семена, грубые, сочные, зерновые корма, незаразные болезни.*

MODERN PROBLEMS OF FEED PRODUCTION AND ORGANIZATION OF FEEDING OF FARM ANIMALS AND BIRDS OF UZBEKISTAN

Yuldashev Dilshod Kuldashevich, Ph.D. agricultural Sciences,
Associate Professor
Andijan Institute of Agriculture and Agricultural Technologies,
Senior Researcher
Center for Breeding and Genetics of Rabbit Breeding,
Kuyganyar, Uzbekistan

Abstract. *The article provides an analysis of the development of livestock and poultry farming in the republic in 2022, data on the productivity of dairy cows, the reasons for the low productivity of cows, as well as recommendations for organizing proper feeding of various animals and birds based on the study of the skillful use of the actual chemical composition and nutritional value of feed for increasing livestock production. The need to organize feeding of animals and birds in all enterprises on a scientific basis is substantiated.*

Key words: *livestock farming, poultry farming, feed, feed additives, feeding rations, chemical composition, nutritional value, forage plant, seeds, rough, succulent, grain feed, non-contagious diseases.*

В соответствии с ростом численности населения в Узбекистане увеличивается спрос на высококачественную пищевую продукцию животноводства и птицеводства, особенно на источники животного белка таких как мясо, молоко и яйца. Удовлетворение большей части этих потребностей осуществляется за счет увеличения поголовья скота, птицы, рыбы и т. д., а определенная часть – за счет импорта продукции животноводства и готовой продукции в готовом виде или в сырье.

Однако, наблюдаемый рост численности скота и птиц потребует резкого увеличения производства кормов для них в будущем. К сожалению, в силу природных условий в нашей республике уже сейчас наблюдается нехватка земель для выращивания кормов, а увеличение поголовья скота и птиц с каждым годом усугубляет эту проблему.

Если проанализировать статические данные Госкомстата республики за 2022 г., то видно что, по состоянию на 1 января этого года в нашей республике было общее поголовье крупного рогатого скота составляет 13857,6 тыс., в том числе коров 4965,7 тыс., овец и коз 23 623,7 тыс., лошадей 259 тыс., более 97,1 млн гол. Если перевести эти цифры поголовья в условное, то можно увидеть всего в республике имеется 17,758 млн условного поголовья (рисунок 1).

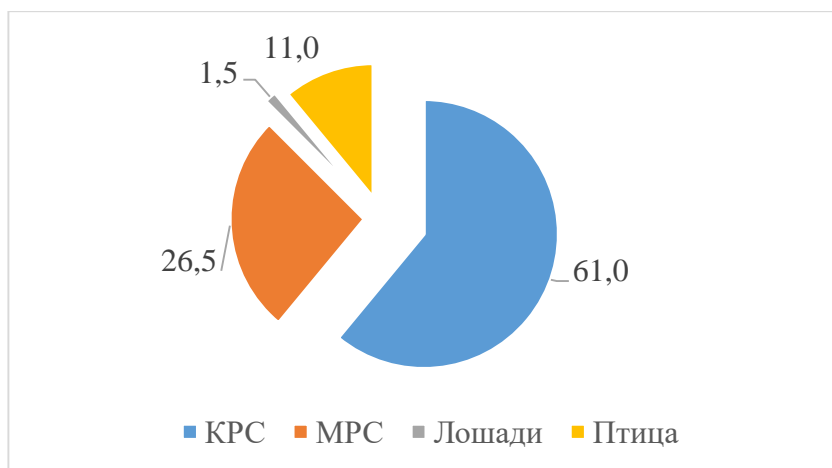


Рисунок 1 – Доля видов скота и птиц, %

Как видно из рисунка 1 в Узбекистане развито скотоводство и овцеводство из-за традиционного присутствия говядины в меню людей. Вместе с тем рост численности поголовья по сравнению с 2016 г. в 2022 г. составило всего поголовья: КРС – 20,46 %, дойных коров – 13,49 %, овец – 23,71 %.

Президент и правительство республики в принятой «Программе по обеспечению продовольственной безопасности и развития животноводства» постановили задачу по увеличению продуктов животного происхождения к 2030 г. путем увеличения при этом всего поголовья КРС на 73,20 % или доводя до 22,0 млн гол., в том числе коров в 2 раза или доводя до 9,0 млн гол. и овец на 35,46 % или доводя поголовье до 32 млн гол. (рисунок 2).

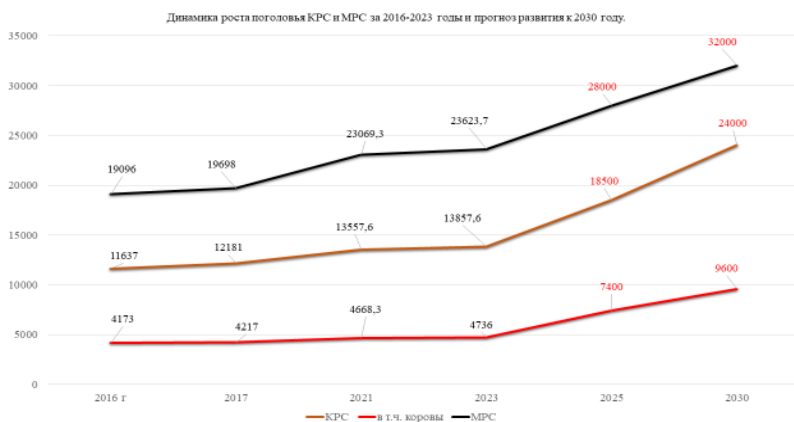


Рисунок 2 – Динамика роста поголовья КРС и МРС за 2016–2023 гг. и прогноз развития к 2030 г., тыс. гол.

Наряду с развитием традиционных видов скота в последние годы в республике бурно развивается птицеводство. Если обратиться к цифрам, то видим: по сравнению с 2016 г. в 2022 г. поголовье птиц увеличилось 59,33 %, и поставлена задача увеличить еще по сравнению с 2022 г. на 46,7 % (рисунок 3).

Конечно, поставленная задача направлена на обеспечение населения страны. И достигнутые рубежи дают уверенность специалистам в успехе. Предстоит большая работа по совершенствованию пород скота, увеличению их продуктивности и обеспечения кормами.

Если посмотреть структуры земель Узбекистана, из имеющихся 44,89 млн га земель почти половина 20,76 га заняты под сельскохозяйственные назначения и всего 4,51 млн га или 9,38 % относится к орошаемым землям.

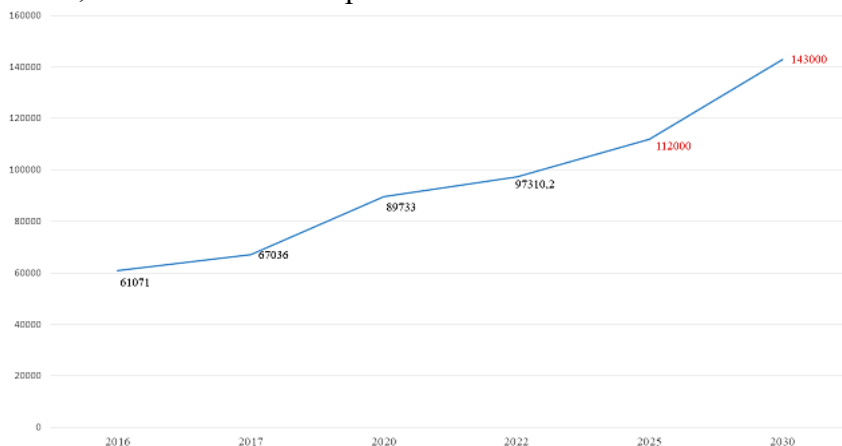


Рисунок 3 – Динамика поголовья птицы в Узбекистане в период 2008–2030 гг., тыс. гол.

Этот факт отрицательно сказывается на развитии животноводства. Остальные 16,25 млн га относятся к условно орошаемым землям. В республике также имеется 12,02 млн га земель лесного фонда часть которых используется для выпаса скота в основном мелкого рогатого, выращиваемых на мясо и шерсть. Основное поголовье каракульских овец содержится в пустынной и предгорной зонах.

В республике продуктивность одной дойной коровы остается очень низким. Годовая продуктивность 1 коровы во всех регионах, колеблется от 1239,3 кг до 3005,7 кг в зависимости от территориального расположения. Очень низок продуктивность в пустынных и экологически неблагоприятной зоне Каракалпакстана. Почти по всей территории показатели продуктивности ниже показателей стандартов пород дойных коров. Причиной данной ситуации являются и климатические

факторы, и неправильная организация кормов из-за нехватки воды и земель для производства кормов.

В науке известно, что проявление генетического потенциала продуктивности скота, особенно крупного рогатого скота, зависит на 20 % от его породы, на 20 % от созданных для него условий и на 60 % от кормления.

В республике большая доля коров находится в крестьянских хозяйствах, где остро ощущается недостаток кормов, а также наблюдается, особенно в осенне-зимний период, «сухого типа» кормление.

Сегодня в современном кормлении рационы сельскохозяйственных животных и птицы регламентируются и контролируются по 32–40 показателям. Дефицит или избыток какого-либо питательного вещества приводит к заболеваниям. Неправильное кормление обычно является причиной до 90 % неинфекционных заболеваний, проявляющихся в основном в нарушениях обменных процессов в организме животных и низкой продуктивности животных, особенно дойных коров.

В принятом Постановлении Президента республики Узбекистан от 8 февраля 2022 г. за № 121 «О мерах по дальнейшему развитию животноводства и укрепления его кормовой базы» [1], в целях дальнейшего развития отраслей животноводства, финансовой поддержки животноводческих хозяйств, дальнейшего увеличения кормовой базы, а также организации выращивания скота населением в своем подворье на основе совместной деятельности с крупными животноводческими хозяйствами и переработчиками животноводческой продукции (далее – путем кооперации) и удовлетворения спроса на кормовую базу принято решение об отведении 10 % общих земель находящихся в ведении сельскохозяйственных предприятий для выращивания кормовых культур. Создание в 310 крупных хлопководческих и зерновых, рисовых кластерах крупных животноводческих комплексов на 500–1000 гол. для производства 2212,2 млн т молока и 401,4 тыс. т мяса в год.

В сложившейся ситуации, учитывая, что первенствующим значением в превращении питательных веществ кормов в молоко, мясо, яйца считаем, что:

– необходимо организовать правильное кормление животных путем применения сочных кормов, согласно их потребностям;

– необходимо в обязательном порядке расширить посевы кормовых культур, предназначенных для заготовки силоса и сенажа, и организовать их реализацию на удобных для населения территориях.

Список литературы

1. Постановление Президента республики Узбекистан от 8 февраля 2022 г. за № 121 «О мерах по дальнейшему развитию животноводства и укрепления его кормовой базы».

ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ХРАНЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА

УДК 637.52

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ВЕТЧИНЫ ИЗ МЯСА ПТИЦЫ

Алексеева Юлия Анатольевна, канд. с-х. наук, доцент;
Тюменцева Елена Владимировна, студент
*Иркутский государственный аграрный университет,
п. Молодежный Иркутской области, Россия*

***Аннотация.** В статье приведены исследования по разработке технологии производства ветчины с использованием мяса птицы с добавлением каррагинана.*

***Ключевые слова:** мясо птицы, технология производства, качество продукции.*

TECHNOLOGY OF PRODUCTION OF HAM FROM POULTRY MEAT

Alekseeva Yulia Anatolyevna, candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;
Tyumentseva Elena Vladimirovna, student
*Irkutsk State Agrarian University, Molodezhny village,
Irkutsk region, Russia*

***Abstract.** The article presents research on the development of technology for the production of ham using poultry meat with the addition of carrageenan.*

***Key words:** poultry meat, production technology, product quality.*

Благодаря современным технологиям производство мясных продуктов стремится к расширению своего ассортимента. Сегодня большая часть лидеров пищевой промышленности по изготовлению мясных полуфабрикатов ввела в свой ассортимент мясо птицы. Включая новые виды мяса и пищевые добавки приводит к снижению себестоимости конечного изделия и сохраняется достаточно высокие показатели качества.

Современное ветчинное производство немыслимо без использования многокомпонентных рассольных препаратов, улучшающих свойства мясных ингредиентов. В их рецептуры кроме посолочных веществ (соль, сахар) входят много численные функционально-технологические (фосфаты, пищевые кислоты, каррагинаны, крахмалы, камеди, соевые белки и др.) и вкусовые (усилители вкуса и аромата, ароматизаторы) ингредиенты [9, 10].

При этом для производства мясных продуктов, изготовленных по классическим технологиям, используется различное мясное сырье [5, 6, 9].

Куриное мясо птицы считается диетическим и постным. Мясо содержит больше белков, чем любой другой вид мяса, и при этом содержание жиров в нем не превышает 10 %, до 92 % аминокислот содержит белок куриного мяса, которые необходимы человеку, поэтому биологическая ценность полуфабрикатов из мяса птицы обусловлена высоким аминокислотным составом продукта. А также мясо птицы характеризуется содержанием полноценных и неполноценных белков [1, 6, 9, 10].

Технология приготовления ветчины из мяса птицы включает обвалку тушек, посол мяса, созревание мяса при 0–6 °С в течение 12–72 ч. Далее добавляют в созревшее мясо специи, формируют мясо и проводят термообработку формованного мяса путем обжарки при 80–89 °С в течение 40–60 мин с последующей варкой и одновременным копчением при 80–89 °С в течение 60–150 мин. Затем готовый продукт охла-

ждают при 0–4 °С и влажности 60–85 % в течение 8–10 ч [2, 3, 4, 8].

Для производства продуктов из мяса птицы используют специальные рецептуры, учитывающие все особенности, характерные для мяса птицы.

В созревшее мясо, при приготовлении фарша для ветчины, к посоленному мясу добавляют сахар, натрия аскорбинат, специи, белково-жировую эмульсию. Основной ингредиент – соль поваренная пищевая, используемый при посоле мяса. По физико-химическим показателям поваренная соль должна соответствовать ряду требований: количество нерастворимых в воде веществ (не более 0,85 %) и массовая доля кальция и магния (до 0,65 %), способных инициировать взаимодействие миофибриллярных белков.

Розово-красная окраска мясных изделий обусловлена присутствием нитрозопигментов. Для их образования посол мяса производят с применением нитрита натрия. Роль нитрита натрия многофункциональна: участие в формировании вкусоароматических характеристик, антиокислительное действие на липиды, ингибирующее действие на рост микроорганизмов, токсигенных плесеней и образование ими токсинов. Полагают, что бактерицидное действие нитрита натрия обусловлено продуктом его восстановления – гидроксиламином. Введение сахаров (сахарозы) улучшает вкус мясопродуктов (смягчая солонатовость), повышает стабильность их окраски, поддерживает жизнедеятельность молочнокислой микрофлоры [2, 3, 4].

С целью создания более плотной, монолитной консистенции, высокой сочности и нежности мясопродуктов, снижения синерезиса и повышения качества продукции дополняем рецептуру каррагинаном. Использование каррагинана при производстве ветчин дает возможность: улучшить органолептические показатели, повысить выход и снижает себестоимость готовой продукции.

Наиболее эффективно применение каррагинана в технологическом процессе производства мясопродуктов из сырья с повышенным содержанием жировой и соединительной тканей, размороженного, имеющего признаки PSE, мяса птицы. Рекомендуемый уровень содержания каррагинана 0,8–2,0 % [6, 7, 10].

Список литературы

1. Алексеева Ю. А. К вопросу совершенствования продуктивных и технологических качеств черно-пестрого скота / Ю. А. Алексеева, Т. А. Хорошайло // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2021. – № 1 (64). – С. 127–130.

2. Басов В. О. Технология производства ветчинных мясопродуктов / В. О. Басов, А. Г. Забашта, М. Ю. Обухова // Мясные технологии. – 2011. – № 1 (97). – С. 40–43.

3. Исакова Т. В. Функциональные мясные полуфабрикаты из мяса птицы / Т. В. Исакова, В. М. Балабанова, Ю. А. Алексеева // Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК : матер. Всеросс. науч.-практ. конф., Иркутск, 04–05 марта 2021 г. Том IV, Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет имени А. А. Ежевского, 2021. – С. 124–128.

4. Козуб Ю. А. Повышение качества и улучшения использования животноводческой продукции / Ю. А. Козуб // Состояние и перспективы развития животноводства и ветеринарии Сибири и Дальнего Востока : матер. междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 100-летию доктора с.-х. наук, профессора, заслуженного деятеля науки РФ и Республики Бурятия Мункоева К. Т., Улан-Удэ, 27–29 июня 2019 г. / «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия В. Р. Филиппова». – Улан-Удэ : Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В. Р. Филиппова, 2019. – С. 131–135.

5. Козуб Ю. А. Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов / Ю. А. Козуб // Состояние и перспек-

тивы развития ветеринарии и биотехнологии : матер. Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 80-летию образования Иркутской ГСХА и 10-летию первого выпуска ветеринарных врачей, Москва, 10–11 декабря 2014 г. / Министерство сельского хозяйства РФ Министерство сельского хозяйства Иркутской области Иркутская государственная сельскохозяйственная академия, Монгольский государственный сельскохозяйственный университет, Научно-исследовательский институт животноводства, Монголия. – Москва: Издательство «Перо», 2014. – С. 37–39.

6. Патент № 2140752 С1 Российская Федерация, МПК A23L 1/315. Способ приготовления ветчины «Новинка» из мяса птицы : № 98104247/13 : заявл. 23.02.1998 : опубл. 10.11.1999 / С. С. Скориков.

7. Alekseeva Y. A. Improvement of the technology for the production of semi-finished meat products / Y. A. Alekseeva, D. Ts. Garmaev, T. A. Khoroshailo, A. A. Martemyanova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Volgograd, 17–18 июня 2021 г. / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. Vol. Volume 848. – Krasnoyarsk, Russian Federation: IOP Publishing Ltd, 2021. – P. 12035. – DOI 10.1088/1755-1315/848/1/012035.

8. Хорошайло Т. А. Повышение продуктивности коров с использованием программы управления / Т. А. Хорошайло, А. А. Гетман, Ю. А. Алексеева // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2022. – № 4 (71). – С. 207–212.

9. Технология, оборудование и проектирование предприятий мясной отрасли : учебник / А. З. Тахо-Годи, В. И. Комлацкий, Т. А. Подойницына, Ю. А. Козуб. – Краснодар : ФГБУ «Российское энергетическое агентство» Минэнерго России Краснодарский ЦНТИ – филиал ФГБУ «РЭА» Минэнерго России, 2019. – 283 с.

10. Ситников В. Н. Использование пищевых добавок в мясоперерабатывающей промышленности / В. Н. Ситников //

Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК : материалы региональной научно-практической конференции, Иркутск, 17 марта 2017 г. – Иркутск : Иркутский государственный аграрный университет им. А. А. Ежевского, 2017. – С. 471–478.

УДК 637.1

МАРКИРОВКА МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ И ВЫЯВЛЕНИЕ ИХ НЕСОБЛЮДЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЯМИ

Алексеева Юлия Анатольевна, канд. с-х. наук, доцент;
Черникова Алина Сергеевна, студент
*Иркутский государственный аграрный университет,
п. Молодежный Иркутской области, Россия*

***Аннотация.** В последнее время подход к информации о продуктах питания изменился и большое количество документов, устанавливающих требования к маркировке, не гарантирует, что информация будет передана потребителю в необходимом объеме. В статье рассматривается тема маркировки пищевой продукции и анализируются установленные требования к ее содержанию в соответствии с действующим российским законодательством.*

***Ключевые слова:** молочная продукция, качество продукции, нормативные документы.*

LABELING OF DAIRY PRODUCTS AND DETECTION OF THEIR NON-COMPLIANCE BY PRODUCERS

Alekseeva Yulia Anatolyevna, candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;
Chernikova Alina Sergeevna, student
*Irkutsk State Agrarian University,
Molodezhny village, Irkutsk region, Russia*

Abstract. *Recently, the approach to information about food products has changed and a large number of documents establishing labeling requirements do not guarantee that the information will be transferred to the consumer to the required extent. The article discusses the topic of food labeling and analyzes the established requirements for its content in accordance with current Russian legislation.*

Key words: *dairy products, product quality, regulatory documents.*

Маркирование пищевой продукции – обязательная процедура для подавляющего большинства производителей, которая регулируется нормативными и правовыми документами как национальными, так и межгосударственными. Обязательная маркировка сегодня объясняется сочетанием сразу нескольких причин – помочь покупателю принять правильное решение о покупке товара.

Кроме того, маркировка может оказать существенное влияние на продвижение товара на рынке, и это один из важнейших факторов конкурентоспособности.

Отслеживая, как менялись требования нормативных документов к маркировке пищевой (молочной) продукции на протяжении всего существования стандартизации, необходимо изначально определить государственный уровень тех или иных видов продукции. Например, в ГОСТ 8003-56 «Кефир» в разделе с тем же названием указано, что «на этикетке, на ме-

таллической капсуле, на картонной кружке или на корпусе тары с кефиром должны быть нанесены следующие обозначения: наименование министерства, главка, предприятия; полное наименование продукта; день выпуска; объем в литрах; ГОСТ 8003-56».

А в ГОСТ 13277-79 «Молоко коровье пастеризованное. Технические условия» в разделе 5 «Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение» указано, что «на алюминиевом колпачке, бумажном пакете, полиэтиленовом мешке и другой потребительской таре должны быть нанесены тиснением или несмываемой краской следующие обозначения: наименование или номер предприятия-изготовителя, или товарный знак; вид молока; объем в литрах (на пакетах); число или день конечного срока реализации; розничная цена; обозначение стандарта; информационные данные о пищевой и энергетической ценности 100 г продукта».

Проанализировав стандарты многих других государств, разработанные и применяемые в Советском Союзе, можно сказать, что единых требований к маркировке пищевых продуктов не существует. Каждый стандарт для определенного вида продукта имел свой собственный перечень обязательных сведений на этикетке.

В настоящее время подход к установлению требований кардинально меняется: во-первых, они стали едиными (один и тот же набор обязательных реквизитов для разных товаров однородной группы); во-вторых, перечень информационных данных (в том числе в виде информационных знаков), наносимых на упаковку, значительно расширился; в-третьих, появились требования в части месторасположения данных, размера шрифта, контрастности текста относительно фона, то есть их доступности для покупателя [3, 4].

На текущем этапе требования к маркировке пищевых продуктов регулируются рядом законодательных и нормативных документов. Так, маркировка молочной продукции должна соответствовать: Техническим регламентам Таможенного

союза (ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции»; ТР ТС 005/2011 «О безопасности упаковки»; ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции»; ТР ТС 022/2011 «Пищевая продукция в части ее маркировки»; ТР ТС 027/2012 «О безопасности отдельных видов специализированной пищевой продукции, в том числе диетического лечебного и диетического профилактического питания»; ТР ТС 029/2012 «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств». Федеральному закону № 88-ФЗ «Технический регламент на молоко и молочную продукцию». Государственным стандартам (ГОСТ 51074-2003 «Пищевые продукты. Информация для потребителей» и стандартам на отдельные виды молочной продукции).

В целях гармонизации требований предполагается, что эти документы должны содержать идентичную или, по крайней мере, непротиворечивую информацию, но в ходе анализа этих документов были обнаружены некоторые несоответствия в отношении количества обязательных реквизитов [5, 6, 7].

Если же говорить о требованиях документов, действующих на территории Таможенного союза, в состав которого входит Россия, то установлено, что технический регламент ТС 033/201 «О безопасности молока и молочной продукции», принятый решением Совета Евразийской экономической комиссии 9 октября 2013 г., делает ссылку относительно требований к маркировке молочной продукции на технический регламент ТС 022/2011 «Пищевая продукция в части ее маркировки», утвержденный 9 декабря 2011 г. Несмотря на эту ссылку, он также приводит список маркировочных сведений, обязательных к нанесению на потребительскую упаковку молочных продуктов. Однако по сравнению с техническим регламентом по части маркировки он не полный – среди обязательных почему-то отсутствуют такие важнейшие сведения, как дата изготовления, срок годности, условия хранения, ин-

формация об использовании ГМО и единый знак обращения на рынке [1].

В то же время ТР ТС «Пищевая продукция в части ее маркировки» не содержит специфические требования, применимые в данном случае к молочной продукции, например, к обогащенным, кисломолочным (или сквашенным) молочным продуктам [2].

По нашему мнению, недостатком абсолютно всех действительных документов по маркировке является отсутствие особых требований к размеру шрифта текста, наносимого на упаковку. Авторы документов ограничиваются лишь общими требованиями легко читаемости и контрастности текста и фона. Подтверждением неадекватности таких требований является продажа товаров с нечитаемой информацией в розничной сети. Поэтому важно скорректировать минимальный размер шрифта маркировки. На сегодняшний день определен этот показатель только для наименования – не менее 9,5 кегля (на потребительской таре объемом или массой менее 100 мл (г) – не менее 8,5 кегля). Также необходимо отметить еще один момент. В техническом регламенте ТС 022/2011 «Пищевая продукция в части ее маркировки» содержится требование по указанию условий хранения продукции после вскрытия упаковки, если ее качество и безопасность при этом могут измениться. Логично было бы обязать производителей указывать и сроки годности такой продукции и естественно законодательно утвердить данный пункт в соответствующих документах.

В этой статье мы хотели показать, насколько серьезные проблемы с маркировкой пищевых продуктов (особенно молочных продуктов), важность своевременного совершенствования законодательной и нормативной базы в этой сфере, а также работу надзорных органов по контролю за качеством товаров и выполнением требований для информационной поддержки покупателей.

Список литературы

1. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции» [Электронный ресурс].

2. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 022/2011 «Пищевая продукция в части ее маркировки» [Электронный ресурс].

3. Алексеева Ю. А. Маркировка молочной продукции – Честный знак / Ю. А. Алексеева // Климат, экология и сельское хозяйство Евразии: Материалы XII междунар. науч.-практ. конф., п. Молодежный, 27–28 апреля 2023 г. – п. Молодежный : Иркутский государственный аграрный университет имени А. А. Ежевского, 2023. – С. 243–248.

4. Козуб Ю. А. Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов / Ю. А. Козуб // Состояние и перспективы развития ветеринарии и биотехнологии : материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию образования Иркутской ГСХА и 10-летию первого выпуска ветеринарных врачей, Москва, 10–11 декабря 2014 г. / Министерство сельского хозяйства РФ Министерство сельского хозяйства Иркутской области, Иркутская государственная сельскохозяйственная академия, Монгольский государственный сельскохозяйственный университет, Научно-исследовательский институт животноводства, Монголия. – Москва: Издательство «Перо», 2014. – С. 37–39.

5. Improvement of the technology for the production of semi-finished meat products / Y. A. Alekseeva, D. Ts. Garmaev, T. A. Khoroshailo, A. A. Martemyanova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Volgograd, 17–18 июня 2021 г. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. Vol. Volume 848. – Krasnoyarsk, Russian Federation: IOP Publishing Ltd, 2021. – P. 12035.

6. Хорошайло Т. А. Повышение продуктивности коров с использованием программы управления / Т. А. Хорошайло, А. А. Гетман, Ю. А. Алексеева // Вестник Мичуринского гос-

ударственного аграрного университета. – 2022. – № 4 (71). – С. 207–212.

7. Хорошайло Т. А. Контроль и управление качеством продукции животноводства / Т. А. Хорошайло, О. Н. Еременко. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет, 2022. – 143 с.

УДК 619:614.31:639

ФАЛЬСИФИКАЦИЯ РЫБЫ И РЫБНЫХ ПРОДУКТОВ

Басалаева Надежда Алексеевна, студент;
Меренкова Надежда Владимировна, канд. с-х. наук, доцент;
Лунева Альбина Владимировна, д-р биол. наук, профессор
*Кубанский государственный аграрный университет,
г. Краснодар, Россия*

***Аннотация.** В статье определена привлекательность рыбы и рыбных товаров как продуктов питания для человека. Описаны наиболее часто используемые методы фальсификации, применяемые как к рыбе, так и к рыбным продуктам – филе, икре, консервам. Приведены примеры ассортиментной, видовой и кваллиметрической фальсификации.*

***Ключевые слова:** рыба, фальсификация ассортиментная, видовая, кваллиметрическая, икра, рыбные консервы.*

COUNTERFEITING OF FISH AND FISH PRODUCTS

Basalaeva Nadezhda Alekseevna, student;
Merenkova Nadezhda Vladimirovna, candidate of Agricultural
Sciences, Associate Professor;
Luneva Albina Vladimirovna, Doctor of Biological Sciences,
Professor
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

Abstract. *The article determines the attractiveness of fish and fish products as food for humans. The most commonly used falsification methods applied to both fish and fish products - fillets, caviar, canned food – are described. Examples of assortment, species and qualimetric falsification are given.*

Key words: *fish, assortment, species, qualimetric falsification, caviar, canned fish.*

Рыба и рыбные товары отличаются большой пищевой и биологической ценностью, отличной усвояемостью, притягательными органолептическими свойствами, пользуются стабильным спросом у потребителей, в связи с этим вопросы их качества и безопасности на сегодняшний день остаются предельно актуальными.

Если прочитать определение рыбных товаров, то в большинстве своем к ним принято относить рыбу живую, охлажденную, мороженую и результаты ее трансформации – соленую, вяленую, сушеную, копченую, рыбные консервы, кулинарные рыбные изделия, икру; также многие ученые исследуют и не рыбные объекты и получаемые из них товары [6].

К приведенным выше объектам можно применить практически все виды фальсификации, существующей в XXI веке, и именно это является причиной и очередным беспокойством для ветеринарно-санитарных служб [4].

Рассмотрим чаще других встречающиеся случаи фальсификации рыбы и продуктов ее переработки.

На закате прошлого века наиболее часто эксплуатируемую мошенниками схему с гидробионтами многие исследователи связывают с их неправильной маркировкой, тогда как в наше время махинации с этикеткой связаны в основном с неправильно обозначенным участком вылова рыбы [4].

Ассортиментная (видовая) фальсификация рыбы встречается буквально на каждом шагу. Самой «популярной» фальсификацией в данном случае считается фальсификация рыбы

семейства лососевых, а конкретнее: подмена кеты – горбушей; белорыбицы – толстолобиком из семейства карповых, котрый, к слову, может быть подменой форели; семги – обитающими на Дальнем Востоке лососевыми; морского языка – путассу из семейства тресковых; кеты соленой – соленой горбушей [3, 6].

Поэтому для обнаружения ассортиментной фальсификации всегда должен присутствовать тщательный зрительный осмотр с нахождением признаков, являющихся характерными для того или иного семейства или вида [3].

При торговле каким-либо видом из семейства лососевых часто обнаруживают пересортицу – ее относят к видовой фальсификации. Это происходит в период нерестовых изменений лососевых, когда они претерпевают некоторые отличительные стадии, характеризующиеся низкими качеством и пищевой ценностью рыбы. Следовательно, мясо такой рыбы не обладает приемлемыми качеством и вкусом. И для человека, обладающего профессиональными познаниями в области нереста, в частности, лососевых рыб, отличить фальсифицированный продукт не составит особого труда [5].

Нельзя не отметить неоднократно используемую мошенниками квалиметрическую фальсификацию, которая в основном подразумевает повышенное содержание воды в мышцах и одновременно с этим или же в отдельных случаях покрытие рыбы ледяной глазурью, значительно увеличивающей массу товара до заморозки. Например, при исследовании стейка зубатки из сети «Светофор» реальный вес после взвешивания и после размораживания сильно отличались, и конечная цифра была почти на 30 % меньше указанной на этикетке [3, 4].

Благодаря повышенному спросу на икру, в особенности в преддверии новогодних праздников, и жажде производителей и торговцев нажиться на покупателях фальсификация икры приобретает все большую популярность на рынке. Многие авторы отмечают, что соединение икры одного вида рыбы с

другим является крайне частым способом обмана. Помимо этого, выделяют также добавку красящих веществ; применение усилителей вкуса и аромата; добавление консервантов для удлинения периода хранения как одни из способов фальсификации икорных товаров [1].

Наряду с икрой рыб достаточным спросом пользуются и рыбные консервы всевозможного состава. Их, как и многие другие рыбные продукты, производители научились довольно искусно фальсифицировать, нарушая технологию приготовления или пользуясь такими добавками, как крахмал, но, конечно же, если потребитель обладает необходимыми знаниями в этой области, то подделку будет легко отделить от качественного и вкусного продукта. Во многих случаях достаточно будет провести органолептическую оценку для понимания того, стоит ли данный товар своих денег. К примеру, кисловатый запах, цвет мяса, разделка, схема укладки может быть свидетельством несоблюдения стандартов качества, применимых для данного вида продукции. В лаборатории же при нарушении консервирования можно обнаружить и такие патогенные бактерии, как клостридии [2].

Углубившись в тему фальсификации рыбы и рыбных продуктов, можно сделать вывод о том, что производители и те, кто занимаются реализацией продукта, пытаются нажиться на отсутствии или недостаточных знаниях потребителей и экспертов. Именно поэтому необходимо экспертам давать возможность для прохождения курсов повышения квалификации, а потребителей снабжать достоверной и простой в понимании информацией в области рыбной торговли. Также нужно обеспечивать ученых надлежащими компьютерными системами, которые позволили бы в считанные минуты идентифицировать товары и определять их как фальсифицированные.

Список литературы

1. Беритарь Э. Э. Фальсификация и идентификация икры рыб / Э. Э. Беритарь, О. А. Журавлев, Н. В. Меренкова //

Научное обеспечение агропромышленного комплекса : сборник статей по материалам 78-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2022 год. В 3-х частях, Краснодар, 01–31 марта 2023 г. отв. за выпуск А. Г. Кощаев. Часть 1, Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет, 2023. – С. 313–315.

2. Демченко А. В. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбных консервов на базе ФГБНУ «КНИВИ» / А. В. Демченко, Н. В. Меренкова // Научное обеспечение агропромышленного комплекса : Сборник статей по материалам 77-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2021 г. в 3-х частях, Краснодар, 01 марта 2022 г. Отв. за выпуск А. Г. Кощаев. Часть 1, Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет, 2022. – С. 331–334.

3. Ильина А. А. Выявление фальсификации пищевой продукции / А. А. Ильина, О. М. Швец, Т. И. Михалева // Молодежная наука – развитию агропромышленного комплекса : Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 03–04 декабря 2020 г. Часть 2. – Курск : Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И. И. Иванова, 2020. – С. 293–298.

4. Ким И. Н. О наиболее распространенных способах фальсификации рыбных продуктов / И. Н. Ким, А. Э. Комин // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. – 2021. – № 1. – С. 98–104.

5. Мармурова О. М. Экспертиза, идентификация и фальсификация рыбы / О. М. Мармурова // Теория и практика инновационных технологий в АПК : материалы национальной научно-практической конференции, Воронеж, 01 марта 2023 г. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2023. – С. 204–208.

6. Бутко М. П. Фальсификация продукции животного происхождения / М. П. Бутко, П. А. Попов, С. В. Лемясева,

Д. А. Онищенко // Российский журнал Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. – 2017. – № 3 (23). – С. 17–23.
УДК 637.5

ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ МЯСА И МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ

Бурменская Галина Алексеевна, канд. вет. наук, доцент;
Бичахчян Аида Владимировна, магистрант
*Кубанский государственный аграрный университет,
г. Краснодар, Россия*

***Аннотация.** Рассмотрены инновационные методы идентификации видовой принадлежности мяса и мясных продуктов для контроля качества пищевой продукции и обеспечения сохранения здоровья населения.*

***Ключевые слова:** мясо, мясные продукты, фальсификация, методы выявления, анализ.*

INNOVATIVE METHODS FOR DETERMINING THE SPECIES OF MEAT AND MEAT PRODUCTS

Burmenskaya Galina Alekseevna,
candidate of veterinary sciences, associate professor;
Bichakhchyan Aida Vladimirovna, graduate student
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

***Abstract.** Innovative methods of identifying the species of meat and meat products for food quality control and ensuring the preservation of public health are considered.*

***Key words:** meat, meat products, falsification, detection methods, analysis.*

Мясо и мясопродукты имеют большое значение в питании и поддержании здоровья человека. Продукты мясной промышленности являются очень богатым источником белков, содержащим все незаменимые аминокислоты, поэтому их качество, вызывает озабоченность не только потребителей, но и регулирующих органов [7, 8, 9].

В настоящее время используются инновационные подходы исключающие недостатки органолептических, гистологических и анатомических методов. К таким методам относятся: гибридизация с точечным блоттингом, ПЦР со случайной амплификацией полиморфной ДНК, анализ RFLP и видоспецифичный ПЦР, баркодинг [1].

Помимо иммуноанализов или анализа ДНК, все больший интерес приобретают спектроскопические методы благодаря своей низкой стоимости и простоте применения.

Преимущества спектроскопии заключаются в том, что она дает возможность обнаружить и количественно оценить физические, химические и биологические свойства образцов на основе их спектральной сигнатуры. Эти методы, как правило, основаны на показаниях коэффициента пропускания или отражения, безвредны для окружающей среды и не требуют сложной подготовки образцов.

Среди методов, используемых для идентификации видовой принадлежности мяса на основе ДНК, выделяют ПЦР – это метод, позволяющий обнаруживать очень низкие количества зондов с нуклеиновыми кислотами и определять их последовательность посредством амплификации отдельных штаммов ДНК или РНК. Этот метод имеет некоторые преимущества, такие как высокая чувствительность и высокая производительность при большом количестве выборок. Для видоспецифичного ПЦР тестирования используют митохондриальный ген цитохрома b и 12S ррнк. Разновидностью ПЦР тестирования является быстрый метод дуплексной ПЦР в реальном времени на основе гидролизных зондов TaqMan, предназначенных для повышения специфичности количественной

ПЦР. Этот метод основан на одновременной амплификации фрагментов митохондриальных генов ND2 и ND5 и используется для идентификации и количественного определения мяса свинины и ослатины в сырых/вареных смесях из говядины или свинины с говядиной. RAPD (случайная амплифицированная полиморфная ДНК) – это очень быстрый, простой в исполнении и не требующий дорогостоящего оборудования метод. В этом методе, ПЦР позволяет исследовать геномные вариации без предварительно известной последовательности ДНК. Это модифицированный метод ПЦР, при котором амплификация ДНК происходит за короткий промежуток времени и может быть визуализирована с помощью гелеэлектрофореза. Его используют для идентификации видов мяса обработанных продуктов, в которых ДНК была лишь слегка разрушена [1, 2].

Баркодирование ДНК предполагает использование последовательности из одной области генома (определяемой как генетический маркер) в качестве основы системы распознавания, способной идентифицировать все виды животных.

Не все производители используют в своих продуктах указанное на этикетке мясо. В ценовом сегменте, где цена определяет спрос, в продуктах могут быть обнаружены следы другого вида мяса из более дешевого сегмента или же из менее ценных частей туши. С целью сохранения здоровья населения России и всего мира необходимо систематически осуществлять контроль за качеством пищевой продукции [3–6, 10].

Контролирующие органы и производители нуждаются в простых, недорогих и легко применимых методах контроля. На сегодняшний день методы, основанные на ДНК-диагностике востребованы благодаря своей надежности и могут обеспечить более надежные результаты, чем спектроскопические методы. Однако эти методы дороги и требуют квалифицированного персонала.

Список литературы

1. Балджи Ю. А. Современные аспекты контроля качества и безопасности пищевых продуктов: монография / Ю. А. Балджи, Ж. Ш. Адильбеков. – СПб. : Лань, 2022.

2. Бичахчян А. В. Качество и безопасность колбасных изделий в условиях ФГБУ «Краснодарская межобластная ветеринарная лаборатория» / А. В. Бичахчян, Г. А. Бурменская // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: Сборник статей по материалам 78-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2022 г. В 3-х частях, Краснодар, 01–31 марта 2023 г. отв. за выпуск А.Г. Коцаев. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет, 2023. – С. 318–320.

3. Бурменская Г. А. Контроль качества и безопасности пищевых продуктов / Г. А. Бурменская, А. М. Бат // Здоровьесберегающие технологии, качество и безопасность пищевой продукции: сборник статей по материалам Всероссийской конференции с международным участием, Краснодар, 19 ноября 2021 г. – Краснодар, 2021. – С. 265–267.

4. Бурменская Г. А. Проведение технологической практики по дисциплинам «Ветеринарная фармакология. Токсикология» и «Клиническая диагностика» на базе ПЗ УОХ «Краснодарское» и УОХ «Кубань» КубГАУ / Г. А. Бурменская, И. С. Коба // Качество высшего образования в аграрном вузе: проблемы и перспективы. Сборник статей по материалам учебно-методической конференции. – Краснодар : КубГАУ. – 2019. – С. 65–67.

5. Бурменская Г. А. Фармако-клиническое обоснование применения интестанктока при диспепсии у телят и поросят: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук / Г. А. Бурменская. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет, 2008. – 27 с.

6. Сердюченко И. В. Ветеринарная санитария как основа обеспечения безопасности производства пищевых продуктов / И. В. Сердюченко, Н. Н. Гугушвили, А. А. Шевченко [и др.] //

Здоровьесберегающие технологии, качество и безопасность пищевой продукции : Сборник статей по материалам Всероссийской конференции с международным участием, Краснодар, 19 ноября 2021 г. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет, 2021. – С. 287–289.

7. Коба И. С. Распространение мастита у коров в двух климатических поясах Краснодарского края. / И. С. Коба, Е. Н. Новикова, Г. А. Бурменская, Н. В. Дятлов // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: сборник статей по материалам 73-й внутривузовской научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2017 г. Отв. за вып. А. Г. Кощаев. – Краснодар : КубГАУ, 2018. – С. 159–160.

8. Лысенко А. А. Методическое значение базы учебно-опытных хозяйств «Кубань» и «Краснодарское» Кубанского госагроуниверситета при проведении практических занятий со студентами факультета ветеринарной медицины по дисциплине «Внутренние незаразные болезни» / А. А. Лысенко, Г. А. Бурменская // Качество современных образовательных услуг – основа конкурентоспособности вуза. Сборник статей по материалам межфакультетской учебно-методической конференции. – Краснодар : КубГАУ. – 2016. – С. 51–54.

9. Сидоренко Т. В. Фальсификация мясных консервов и способы ее выявления / Т. В. Сидоренко, Г. А. Бурменская, Н. В. Меренкова // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: Сборник статей по материалам 77-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2021 год. В 3-х частях, Краснодар, 01 марта 2022 г. / Отв. за выпуск А. Г. Кощаев. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет, 2022. – С. 455–457.

10. Способ приготовления препарата для лечения желудочно-кишечных заболеваний и расстройств молодняка сельскохозяйственных животных. Трошин Н. А., Бурменская Г. А., Трошин А. Н., Шантыз А. Ю. Патент на изобретение RU2299736 С1, 27.05.2007. Заявка № 2005132708/13 от 24.10.2005.

ОБЗОР ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПО ПЕРЕРАБОТКЕ КОБЫЛЬЕГО МОЛОКА В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Вьюева Софья Александровна, студент;
Шагаева Наталья Николаевна, ст. преподаватель
*Московская государственная академия ветеринарной
медицины и биотехнологии, Россия*

***Аннотация.** В статье представлен обзор технологических способов переработки кобыльего молока, позволяющих использовать данный молочный ресурс для получения традиционного продукта – кумыса, детских и лечебно-профилактических продуктов питания.*

***Ключевые слова:** кобылье молоко, кумыс, технология, патент, изобретение.*

OVERVIEW OF TECHNOLOGICAL SOLUTIONS FOR PROCESSING MARE'S MILK IN THE FOOD INDUSTRY

Vyueva Sofya Aleksandrovna, student;
Natalia Nikolaevna Shagaeva, senior lecturer
*Moscow State Academy of Veterinary Medicine
and Biotechnology, Russia*

***Abstract.** The article presents an overview of technological methods of processing mare's milk, which allow using this dairy resource to obtain a traditional product – koumiss, children's and therapeutic and preventive food.*

***Key words:** mare's milk, koumiss, technology, patent, invention.*

Кобылье молоко является сложным для переработки, но важным для молочного производства, сырьем. Существенное его отличие от альтернативных видов молока – это высокое содержание полиненасыщенных жирных кислот, которые представлены в основном незаменимыми жирными кислотами – линоленовой и линолевой. Также кобылье молоко биологически полноценно – в нем сдержаться 17 аминокислот, 7 из которых незаменимые [1].

В настоящее время переработка кобыльего молока в промышленных масштабах не удовлетворяет и 10 % внутренней потребности россиян, однако потребность в нем только для лечебных учреждений страны составляет 20 000 т в год [3].

Объемы производства молока кобыл в России чрезвычайно малы. В год у нас получают не более 3 тыс. т этого продукта, не считая продукции для собственного потребления. Наиболее развито молочное коневодство в Якутии и особенно в Башкирии, где действует одна из самых крупных в стране кумысных ферм на Уфимском конном заводе. По высокоэффективной организационной схеме и технологии функционирует в настоящее время крупная кумысная ферма в совхозе «Овощевод» Республики Марий Эл, где используют лошадей тяжеловозных пород. В перспективе объемы производства кобыльего молока в стране должны быть увеличены до 15–20 тыс. т в год, что диктуется спросом на этот продукт [4].

Кобылье молоко начинает активно использоваться не только для производства традиционного продукта – кумыса, но и для выпуска продуктов детского и лечебно-профилактического питания.

Использование кобыльего молока для производства разнообразных продуктов на его основе сдерживается слабой изученностью вопросов технологии его переработки.

В связи с вышеизложенным цель работы – аналитический обзор технологических решений по переработке кобыльего молока.

В молочной промышленности известны следующие разработки: патент RU 2612160 «Способ производства продукта из кобыльего молока» (автор Шипицын А. С.). С целью получения продукта со сбалансированным составом и органолептическими показателями автором предложено вносить в кобылье молоко 3 % меда с последующим перемешиванием и выдерживанием при температуре 21–30 °С в течение суток для интенсивного брожения [5].

Патент RU 2350088 «Способ производства йогурта» (автор Канарейкина С. Г. и соавторы). Авторы предлагают способ производства йогурта, включающий приготовление исходной молочной смеси, для приготовления которой, используют кобылье цельное молоко, пастеризацию при температуре 63–65 °С, стабилизатор «гелеон-140С». Заквашивание рекомендуют осуществлять закваской прямого внесения, содержащей лиофилизированную культуру YО-MIX 401 [6].

Патент RU 2729163 «Способ получения адаптированной сухой молочной смеси на основе кобыльего молока для детского питания» (автор Антипова Т.А. и соавторы). Способ получения адаптированной сухой молочной смеси на основе кобыльего молока для детского питания, характеризуется тем, что кобылье молоко жирностью 0,9–1,2 % сгущают при температуре 50–55 °С до массовой доли сухих веществ 28–32 %, затем сгущенное кобылье молоко подогревают до 55–60 °С и вносят в него при постоянном перемешивании мальтодекстрин, растительные масла – кукурузное и рапсовое, водный раствор минерально-витаминного премикса «GS–3157» или «GS–3158» с массовой долей премикса 18–20 %, полученную многокомпонентную смесь перемешивают в течение 30–35 мин, после чего пастеризуют при температуре 61–65 °С в течение 25–30 мин, гомогенизируют при температуре 58–62 °С и давлении 14 МПа, охлаждают и проводят сублимационную сушку при температуре от -35 °С до +35 °С до содержания массовой доли влаги в готовом продукте 2,0–2,5 %. Данный способ позволяет получить адаптированную сухую

молочную смесь на основе кобыльего молока для детского питания с повышенной биологической и пищевой ценностью, улучшенными усвояемостью, органолептическими, функциональными свойствами и качеством [7].

Патент RU 2289258 «Способ изготовления сухого кобыльего молока» (автор Сулейманов Н. Т. и Харитонов В. Д.). Способ подразумевает под собой сушку распылением при температуре входящего воздуха 177–197 °С и выходящего воздуха 83–103 °С, позволяющую повысить качество сухого кобыльего молока [8].

Патент RU 2126634 «Способ производства кумыса из кобыльего молока» (автор Маслобоев Ю. А. и соавторы). В смесь сухого кобыльего молока и воды вносят закваску до достижения кислотности 60–70 °Т, выдерживают 2 ч, самогазируют 2–3 ч, оставляют дозревать и охлаждают. Выбранные режимы позволяют получать кумыс с повышенной антибиотической активностью [9].

Патент RU 2000114551 «Способ получения кумыса с увеличенным сроком хранения» (автор Дамдинсурэнгийн Н. и соавторы). Авторы предлагают продлевать срок хранения кумыса с 3–7 дней до 14–21 дня с помощью добавления пектина или агар-агара [10].

Патент RU 2013101361 «Способ приготовления йогурта «Йогурт-Тар» из замороженного кобыльего молока» (автор Абрамов А. Ф. и Павлова А. И.). Данный способ предполагает использовать замороженное кобылье молоко после предварительного размораживания и штаммы молочнокислых бактерий, полученные из якутского национального продукта «Тар» [2].

Обобщая представленные данные, можно отметить, что кобылье молоко – уникальный ресурс, при правильной переработке которого можно получить новые функциональные виды молочной продукции для диетического, лечебного и детского питания.

Список литературы

1. Зиновьева С. А. Кобылье молоко. Производство, переработка и потребление : учебное пособие для вузов / С. А. Зиновьева, С. А. Козлов, С. С. Маркин. – СПб. : Лань, 2023. – 200 с.

2. Патент РФ № 2013101361, МПК А23С 9/127 (2006.01). Способ приготовления йогурта «Йогурт–Тар» из замороженного кобыльего молока. А. Ф. Абрамов, А. И. Павлова; заявитель и патентообладатель Государственное научное учреждение Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства Российской академии сельскохозяйственных наук. – № 2013101361/10 ; заявл. 10.01.2013 ; опубл. 20.07.2014, Бюл. № 20.

3. Кононова Л. В. Перспектива получения и переработки кобыльего молока / Л. В. Кононова, О. В. Сычева // Сельскохозяйственный журнал; ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт овцеводства и козоводства». – Ставрополь, 2010. – № 3 (1). – С. 42–45. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivy-polucheniya-i-pererabotki-kobylyiego-moloka> – Текст : электронный.

4. Коневодство : учебное пособие для обучающихся направления подготовки 36.03.02 Зоотехния / сост. Т. М. Горбовская; ФГБОУ ВО Приморская ГСХА; – Уссурийск, 2018. – 103 с.

5. Патент РФ № 2612160, МПК А23С 9/12(2006.01), А23L 21/25(2016.01), А23С 9/13(2006.01). Способ производства продукта из кобыльего молока. А. С. Шипицын; заявитель и патентообладатель КФХ. – № 2015123256; заявл. 16.06.2015; опубл. 02.03.2017, Бюл. № 7.

6. Патент РФ № 2350088, МПК А23С 9/123 (2006.01). Способ производства йогурта. С. Г. Канарейкина, И. А. Ахатова, В.И. Канарейкин; заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО Башкирский государственный аграрный университет. – № 2007112550/13 ; заявл. 10.10.2008 ; опубл. 27.03.2009, Бюл. № 9.

7. Патент РФ № 2729163, МПК А23С 9/00 (2006.01), А23С 9/20 (2006.01). Способ получения адаптированной сухой молочной смеси на основе кобыльего молока для детского питания. Т. А. Антипова, С. В. Фелик, С. В. Симоненко, А. Т. Акмолдаев, Е. С. Симоненко, О. В. Кудряшова, Т. И. Синько: заявитель и патентообладатель ФГБУН «Федеральный исследовательский центр питания, биотехнологии и безопасности пищи» (ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии»). – № 2019136288; заявл. 12.11.2019; опубл. 04.08.2020, Бюл. № 22.

8. Патент РФ № 2289258, МПК А23С 9/00 (2006.01). Способ изготовления сухого кобыльего молока. Н. Т. Сулейманов, В. Д. Харитонов; заявитель и патентообладатель Н. Т. Сулейманов, В. Д. Харитонов. – № 2004110087/13; заявл. 27.09.2005; опубл. 20.12.2006, Бюл. № 35.

9. Патент РФ № 2126634, МПК А23С 9/127. Способ производства кумыса из кобыльего молока. Ю. А. Маслобоев, Ф. Г. Ахунов, Н. Т. Сулейманов, Р. В. Ахмадуллин; заявитель и патентообладатель Башкирский институт товароведения и сертификации. – № 96123616/13; заявл. 14.12.1996; опубл. 27.02.1999.

10. Патент РФ № 2183929, МПК А23С 9/127. Способ получения кумыса с увеличенным сроком хранения. Н. Дамдинсүрэнгийн, В. Г. Лобанов, А. Д. Минакова, В. Г. Щербаков; заявитель и патентообладатель Кубанский государственный технологический университет. – № 2000114551/13; заявл. 13.06.2000; опубл. 27.06.2002.

УДК: 619:614.31:639.

ФАЛЬСИФИКАЦИЯ И ИДЕНТИФИКАЦИЯ ИКРЫ РЫБ

Вяткина Елизавета Александровна, студент;
Вяткина Анастасия Александровна, студент;
Меренкова Надежда Владимировна, канд. с-х. наук, доцент
*Кубанский государственный аграрный университет,
г. Краснодар, Россия*

***Аннотация.** Востребованность икорного товара в России. Способы фальсификации икры и методов обнаружения некачественного продукта. Использование простых методов борьбы с ней.*

***Ключевые слова:** икра, фальсификация, органолептика, качество, ассортимент.*

FLSIFICATION AND IDENTIFICATION OF FISH CAVIAR

Vyatkina Elizaveta Alexandrovna, student;
Vyatkina Anastasia Alexandrovna, student;
Merenkova Nadezhda Vladimirovna, candidate of Agricultural
Sciences, Associate Professor
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

***Abstract.** The demand for caviar products in Russia. Methods of falsification of caviar and methods of detecting low-quality product. Using simple methods to combat it.*

***Key words:** caviar, organoleptic, falsification, assortment, quality.*

В настоящее время среди населения нашей страны икра начала пользоваться высоким спросом. Приобрести данный продукт можно практически в любом магазине. При возраста-

нии спроса на икру начали появляться новые разновидности и виды данного товара, что поставило потребителей в тупик [1].

При таком многообразии продукта потребитель становится в затруднительное положение, так как становится в разы сложнее выбрать качественный продукт. У производителей и людей реализующих икру рыб появляется возможность фальсифицировать, подделывать и повышать объем реализации товара за счет замены икры искусственной поделкой с использованием пищевых добавок [3].

Икра – это яйца рыбы, которая в свою очередь является пищевым продуктом после ее приготовления.

Первоначально икру получают из половых органов самок – ястыков, представляющих собой два симметричных валика, имеющих сплюсненную форму. При этом икру получают далеко не из каждой рыбы, сначала она должна достичь половой зрелости, что зависит от вида рыбы.

Данный продукт исключительно нежный, питательный. Достоинства икры обусловлены высоким содержанием в ней белков, жиров и углеводов, большим количеством минеральных веществ и витаминов группы А, В12, D и РР. В 100 граммах икры содержится 30 % белков и жиров от суточной нормы и 1 % углеводов.

Ее пищевая ценность сильно зависит от соблюдения условий хранения и температурного режима. Рыбную икру необходимо хранить при диапазоне температуры от -2°C до -6°C , при относительной влажности воздуха 80–85 %. Только в данных условиях икра рыбы в полной мере сохранит свою питательную ценность и товарный внешний вид. В указанном режиме продукт может храниться от 4 до 12 мес. Присутствие горечи в процессе хранения обусловлено окислением жиров, находящихся в составе икры, что является абсолютным признаком нормы и не указывает на порчу продукта во время его хранения [1].

Самым ценным видом икры по питательным и вкусовым свойствам считается черная икра осетровых рыб стерляди, бе-

луги, осетра и севрюги. Название не всегда соответствует цвету продукта, наоборот специалисты больше ценят светлое зерно. Цвет хорошей икры колеблется от серебристо-черного до серо-коричневого [2].

Фальсификация – это подделка товара, в данном случае икры рыб. Это делается с целью снижения денежных затрат на продукцию и ее производство, увеличения прибыли и совершенствования внешнего вида товара. Чаще всего встречается такой вид фальсификации, при которой производитель смешивает икру различных видов рыбы [3].

Помимо данного способа фальсификации встречаются следующие: частичная или полная замена натуральной икры искусственной (имитатором); частичная замена натуральной икры растительным маслом или тузлуком.

Замена натуральной икры частично или полностью искусственной предусмотрена в ГОСТ 30812-2002 «Сырье и продукты пищевые. Метод идентификации икры рыб» [4].

К примеру, при частичной замене натуральной икры растительными маслами или тузлуком предусмотрен визуальный осмотр продукта.

По рекомендациям специалистов, для идентификационной экспертизы фальсифицированности икры могут ставиться следующие задачи: является ли данное изделие пищевым продуктом, или его необходимо использовать для технических целей, на корм животным и т. п.?; К какому классу или группе однородных товаров можно отнести данное изделие?; Становлению соответствия характера данного изделия качественным характеристикам и техническому описанию на него?; К какому сорту относится данное изделие?; Относится ли данное изделие к перечню запрещенных к реализации товаров, либо к товарам, имеющим те или иные ограничения? [5].

Так как фальсифицированный продукт очень сложно отличить от натурального, покупателям рекомендуют придерживаться следующих фактов: натуральная икра имеет слабый запах рыбы, а искусственная икра ароматизируется селедоч-

ным тузлуком, имеющим резкий запах селедки; натуральная икра при раздавливании лопается во рту, а искусственная – прилипает к зубам как обычный желатин; натуральная красная икра имеет ярко-оранжевый или розово-красный цвет, немного флюоресцирующий на свету, а искусственная красная имеет тусклые оттенки красно-оранжевого цвета. На поверхности могут иметься неравномерность окраски и потеки оболочки [1].

Таким образом, икра является очень питательным и популярным блюдом, но, вследствие дороговизны и сложности ухода за многими видами рыб, а также сложности получения непосредственно самой икры, многие предприятия стали прибегать к фальсифицированию данного продукта. Выявить фальсификацию продукта среди икры сложно, но следуя определенным рекомендациям, с этим может справиться любой покупатель.

Список литературы

1. Беритарь Э. Э. Фальсификация и идентификация икры рыб / Э. Э. Беритарь, О. А. Журавлев, Н. В. Меренкова // Научное обеспечение агропромышленного комплекса : сборник статей по материалам 78-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2022 год. В 3-х частях, Краснодар, 01–31 марта 2023 г. отв. за выпуск А. Г. Кощаев. Часть 1. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина, 2023. – С. 313–315.

2. Лобко Т. А. Исследование икры лососевых пород рыб в судебно-ветеринарной экспертизе / Т. А. Лобко, Н. В. Меренкова // Научное обеспечение агропромышленного комплекса : сборник статей по материалам 76-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2020 год. В 3-х частях, Краснодар, 10–30 марта 2021 г. отв. за выпуск А. Г. Кощаев. Часть 1. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет, 2021. – С. 193–195.

2. Лузгина Ю. В. Проблемы определения фальсификации икры лососевых и осетровых пород рыб и основные направления по совершенствованию методов выявления фальсификации / Ю. В. Лузгина // Таможенное регулирование. Таможенный контроль. – Москва, 2023. – С. 56–70.

3. Меренкова Н. В. Гельминтологическое исследование промысловых видов рыб, его влияние на качество и безопасность рыбной продукции / Н. В. Меренкова, Е. Э. Акопян, А. Ю. Жучок [и др.] // Вестник КрасГАУ. – 2022. – № 4 (181). – С. 89–97.

4. Меренкова Н. В. Исследование икры лососевых пород рыб в ветеринарной экспертизе / Н. В. Меренкова, А. В. Лунева, Н. Н. Бондаренко, В. В. Черкашин // Год науки и технологий 2021 : сборник тезисов по материалам Всероссийской научно-практической конференции, Краснодар, 09–12 февраля 2021 г. / отв. за выпуск А. Г. Коцаев. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет, 2021. – С. 58.

5. Ситникова Н. В. Идентификация и фальсификация икры в России / Н. В. Ситникова // Ученые записки Санкт-Петербургского имени В. Б. Бобкова филиала Российской таможенной академии. – Санкт-Петербург, 2007. – С. 84–101.

ТЕХНОЛОГИЯ ГАЗОЖИДКОСТНОГО СПОСОБА ДЕГИДРАТАЦИИ АГРОПИЩЕВОГО СЫРЬЯ

Мазуренко Евгений Анатольевич, ст. преподаватель;
Савин Владимир Николаевич, зав. кафедрой;
Михайлов Александр Андреевич, студент
*Кубанский государственный технологический университет,
г. Краснодар, Россия*

***Аннотация.** Предложен метод обезвоживания растительного сырья с использованием перепада давления нагретого углекислого газа. Установлено, что удаление влаги из животного и растительного сырья за счет периодического перепада давления инертного теплоносителя, обладает высоким потенциалом.*

***Ключевые слова:** агропищевое сырье, удаление влаги, диоксид углерода как теплоноситель.*

TECHNOLOGY OF GAS-LIQUID METHOD FOR DEHYDRATION OF AGRICULTURAL FOOD RAW MATERIALS

Mazurenko Evgeniy Anatolievich, senior teacher;
Savin Vladimir Nikolaevich, head. Department;
Mikhailov Alexander Andreevich, student
Kuban State Technological University, Krasnodar, Russia

***Abstract.** A method for dehydrating plant materials using a pressure difference of heated carbon dioxide is proposed. It has been established that the removal of moisture from animal and plant raw materials due to periodic pressure drops of an inert coolant has high potential.*

Key words: agro-food raw materials, moisture removal, carbon dioxide as a coolant.

Щадящие методы удаления влаги из сельскохозяйственного сырья относятся к приоритетным направлениям перерабатывающей промышленности. Выполнен обзор современной научно-технической литературы по разработке современных технологий по производству экологически чистых обезвоженных продуктов питания. С помощью методов бизнес-планирования инновационных проектов по выбору способов удаления влаги из сырья, удастся получить значительный экономический эффект [1].

В КубГТУ, под руководством канд. техн. наук Иночкиной Е. В. и Медведева А. М., выполнены поисковые исследования по совершенствованию экструзионного оборудования и выпуску продуктов быстрого питания [2, 8, 11]. Предложены режимы щадящей микроволновой сушки плодоовощного сырья [3].

Методы математического моделирования процесса обезвоживания сырья, используемые для оптимизации режимов сушки, позволили не только внести изменения в конструкцию установок, но и получить экологически чистые продукты питания [4]. Методы системного анализа позволяют минимизировать потери биологически активных веществ при сушке агропищевого сырья [5, 7]. Рассчитаны тепловые потоки при удалении влаги из сырья с помощью инертных газов-теплоносителей [6].

Сотрудники КубГТУ и ДагГТУ разработали технологию получения и применения растительных криопорошков, используемых в качестве пищевых добавок [9]. Для получения экологически чистого плодового сырья, предназначенного для получения сухих продуктов, используются физико-биологические методы защиты растений [10].

На рисунке 1 приведена схема газожидкостного обезвоживания агропищевого сырья.

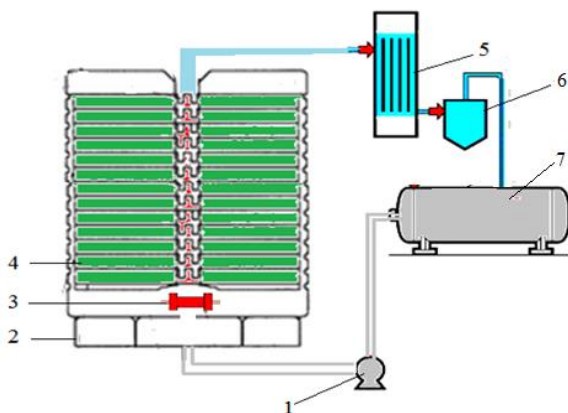


Рисунок 1 – Схема газожидкостного обезвоживания агропищевого сырья:
 1 – насос, 2 – корпус сушилки, 3 – ТЭН, 4 – круглые сетчатые противни для сырья, 5 – конденсатор, 6 – сборник удаленной влаги, 7 – сборник CO₂

Методами математического моделирования описана кинетика сушки с точки зрения основных параметров процесса, а именно уровня давления и частоты перепада давления диоксида углерода. Обезвоживание методом перепадов давления позволяет удалить воду из материала, главным образом, в случае использования диоксида углерода как теплоносителя. Если этот этап происходит чаще, скорость сушки увеличивается. Разработанная модель описывает менее 90 % изменчивости экспериментальных данных. Рекомендуется использовать высокое давление, равное 0,6 МПа. Это исследование обосновывает применение тонкослойной модели для сушки продуктов агропромышленного производства при последовательном перепаде давления диоксида углерода.

Расчет соотношения количества продукта и углекислого газа был необходим для установления эквивалентности между водой, удаленной из продукта, и водой, переданной в теплоноситель. Рассчитанная разница влажности продукта для каждой итерации умножается на этот коэффициент и прибавляется к коэффициенту влажности осушающего CO₂.

Тепловой баланс сушки позволяет рассчитать баланс после сушки, для определения температуры теплоносителя и высушенного продукта после временного интервала. Предполагается, что потерянная продуктом влага удаляется углекислым газом, что увеличивает его отношение влажности к расходу теплоносителя.

Список литературы

1. Бизнес-планирование инновационного проекта по сушке растительного сырья / М. П. Бахмет, Е. В. Иночкина, Н. Л. Малашенко [и др.]. – Краснодар : Экоинвест, 2019. – 137 с.

2. Иночкина Е. В. Развитие техники и технологии экструдированных снеков / Е. В. Иночкина, О. Н. Каминир, Г. И. Касьянов [и др.] // в сб. матер. междунар. научно-практич конф. : Совершенствование технологии консервирования сырья растительного и животного происхождения. – Краснодар, 2021. – С. 17–21.

3. Иночкина Е. В. Совершенствование технологии конвективной СВЧ-сушки плодов / Е. В. Иночкина // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. – 2014. – № 5–6 (341–342). – С. 62–65.

4. Иночкина Е. В. Математическое моделирование процесса обезвоживания растительного сырья / Е. В. Иночкина, Г. И. Касьянов // Наука. Техника. Технологии (политехнический вестник). – 2021. – № 1. – С. 152–160.

5. Иночкина Е. В. Принципы обезвоживания плодово-овощного сырья с позиций системного анализа / Е. В. Иночкина, Г. И. Касьянов // Краснодар : КубГТУ, 2020. – 127 с.

6. Иночкина Е. В. Расчет тепловых потоков при сушке плодового сырья в среде аргона / Е. В. Иночкина, А. М. Медведев, А. Мохаммад // в сб. матер. IV междунар. научно-практ. конф. : Инновации в индустрии питания и сервесе. – 2020. – С. 461–464.

7. Иночкина Е. В. Модель процесса с кусочно-постоянными экстремальями для минимизации потерь витаминов при сушке бахчевых культур / Е. В. Иночкина, С. В. Усатики, Г. И. Касьянов // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. – 2017. – Т. 79, № 2 (72). – С. 37–45.

8. Медведев А. М. Путь от инновационной идеи к запуску технологических линий / А. М. Медведев, Е. В. Иночкина // Наука. Техника. Технологии (политехнический вестник). – 2019. – № 3. – С. 296–303.

9. Мякинникова Е. И. Получение и применение крипопорошков для обогащения хлебобулочных изделий / Е. И. Мякинникова, Г. И. Касьянов, З. А. Яралиева, Е. В. Иночкина // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. – 2016. – № 2–3 (350–351). – С. 81.

10. Назарько М. Д. Разработка физико-биологических методов защиты для повышения сохранности и качества яблок / М. Д. Назарько, В. Г. Лобанов, Г. И. Касьянов, С. В. Усатики, Е. В. Иночкина, А. В. Кириченко // Известия вузов. Пищевая технология. – 2019. – № 5–6 (371–372). – С. 53–57.

УДК 664.934.4:637.5

ОБОГАЩЕНИЕ CO₂-ЭКСТРАКТАМИ МЯСОРАСТИТЕЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ

Мазуренко Евгений Анатольевич, ст. преподаватель;

Шило Никита Михайлович, студент

*Кубанский государственный технологический университет,
г. Краснодар, Россия*

***Аннотация.** Состав мясорастительных паштетов склонен к окислению и имеет ограниченные сроки хранения из-за содержания ненасыщенных жиров и активной питатель-*

ной среды для развития микроорганизмов. С целью продления сроков хранения мясорастительных продуктов и повышения их качества, предложен способ обогащения антиоксидантными CO_2 -экстрактами.

Ключевые слова: мясо, овощи паштет, CO_2 -экстракты

ENRICHMENT OF MEAT AND VEGETABLE PRODUCTS WITH CO_2 EXTRACTS

Mazurenko Evgeniy Anatolievich, senior teacher;

Shilo Nikita Mikhailovich, student

Kuban State Technological University, Krasnodar, Russia

Abstract. *The composition of meat and vegetable pates is prone to oxidation and has a limited shelf life due to the content of unsaturated fats and an active nutrient medium for the development of microorganisms. In order to extend the shelf life of meat and plant products and improve their quality, a method of enrichment with antioxidant CO_2 extracts has been proposed.*

Key words: *meat, vegetables pate, CO_2 extracts.*

Целью исследования является разработка способа обогащения мясорастительного паштета CO_2 -экстрактами. Бутерброды с паштетной массой относятся к продуктам быстрого питания и способны утолить чувство голода между основными приемами пищи. Специалисты КубГТУ занимаются решением проблемы совершенствования технологий и рецептур комбинированных паштетов.

Рациональная переработка мясного сырья подразумевает использование не только основного, но и вторичного сырья, к которому относятся внутренние органы животных, костная ткань и коллаген [1].

Фитопрепараты из лекарственных и пряных растений могут использоваться для защиты продукта от микробиальной порчи [2].

При создании продуктов здорового питания важно использовать щадящие температурные режимы обработки сырья [3]. Большие перспективы в области создания натуральных пищевых добавок имеет применение сжиженных газов в качестве растворителей [4]. При производстве снеков и других продуктов быстрого питания используются современное технологии и оборудование [5].

Общепринятым стало решение технологов обогащать состав продуктов витаминоподобными препаратами [6].

Запатентована схема лабораторной установки для CO_2 -экстракции компонентов из агропищевого сырья [7]. Основные технологические решения переработки мясного сырья обобщены в книге профессора Патиевой С. В. из КубГАУ [8]. Блестящим технологическим решением является использование экстракта из листьев оливкового дерева с высоким содержанием олеуропеина [9]. Создание продуктов специализированного назначения на мясной основе предусматривает их витаминизацию [10].

Таким образом, рациональное содержание мясного, растительного сырья и пищевых добавок позволяет создавать продукты питания с высокой функциональной направленностью и сравнительно низкой себестоимостью.

Объектами исследования выбраны говядина 1 сорта, масло подсолнечное, лук репчатый, морковь, мясной бульон, крупа перловая, ламинария (капуста морская). Отличительной особенностью новой технологии является обогащение состава паштета CO_2 -экстрактами из почек гвоздики, из семян тмина черного, укропа и из листьев оливкового дерева. В составе CO_2 -экстракта из почек гвоздики находится эвгенол $\text{C}_{10}\text{H}_{12}\text{O}_2$, обладающий антиоксидантными и бактерицидными свойствами. В составе семян и экстракта тмина черного (чернушки посевной) содержится до 40 % жирного масла с высоким количеством ПНЖК, токоферолов и бактерицидного алкалоида нигеллина. В состав CO_2 -экстракта из семян укропа входят эссенциальные жирные кислоты и терпеноид карвон с антиок-

сидантными свойствами. Оценку состава сырья и готовой продукции проводили традиционными методами анализа.

С учетом требований современной диетологии, разработана рецептура мясорастительного паштета, с использованием говядины, овощей и другого растительного сырья (таблица 1).

Таблица 1 – Массовый состав компонентов рецептуры паштета

Наименование компонентов	Норма закладки, %
Говядина 1 сорта	47
Капуста морская	5
Крупа перловая	7
Лук репчатый	5
Масло подсолнечное	6
Морковь	8
Сахар-песок	1,1
Соль поваренная пищевая	1,8
СО ₂ -экстракт гвоздики	0,03
СО ₂ -экстракт тмина черного	0,02
СО ₂ -экстракт укропа	0,04
СО ₂ -экстракт из листьев оливкового дерева	0,2
Инулин	0,3
Бульон мясной	до 100 %

Как видно из данных таблицы, в состав рецептуры мясорастительного паштета входят компоненты, содержащие белок, липиды, углеводы и пребиотик инулин.

В КубГТУ разработана технология и рецептура паштета на основе говядины, крупяного и овощного сырья. Представлена рецептура многокомпонентного паштета с использованием СО₂-экстрактов.

Список литературы

1. Касьянов Г. И. Высокие технологии комплексной переработки вторичных ресурсов консервного производства / Г. И. Касьянов, А. А. Запорожский, О. В. Косенко, С. П. Запорожская // сборник: Совершенствование технологии консер-

вирования сырья растительного и животного происхождения. Материалы международной научно-практической конференции. – Краснодар, 2021. – С. 223–227.

2. Касьянов Г. И. Использование фитопрепаратов в технологии мясopодуKтоB профилактической направленности / Г. И. Касьянов, И. А. Трубина, А. А. Запорожский, Т. В. Щедрина, В. В. Садовой // Известия вузов. Пищевая технология. – № 1. – 2009. – С. 41–43.

3. Касьянов Г. И. Особенности консервирования животного и растительного сырья / Г. И. Касьянов, М. А. Харин // сборник материалов международной научно-практической конференции: Векторы развития технологии переработки животного и растительного сырья. – Краснодар, 2022. – С. 20–24.

4. Касьянов Г. И. Высоты газожидкостной экстракции / Г. И. Касьянов, М. А. Яренков // сборник научных трудов международной научно-практической конференции: Приоритетные научные исследования в области производства и переработки плодoоBощного сырья и винограда. – Махачкала, 2023. – С. 375–379.

5. Медведев А. М. Высокоэффективные технологии и оборудование специализированных продуктов быстрого питания / А. М. Медведев, Г. И. Касьянов, В. Д. Фомичев // Наука. Техника. Технологии (политехнический вестник). – 2023. – № 2. – С. 100–108.

6. Науменко Е. А. Проектирование рецептуры паштета, обогащенного бета-каротином, для предприятий общественного питания / Е. А. Науменко // Современная биотехнология: актуальные вопросы, инновации и достижения: сборник тезисов Всероссийской с международным участием онлайн-конференции. Под общей редакцией А. Ю. Просекова. – 2020. – С. 112–113.

7. Патент на промышленный образец RU 137752. Схема «Лабораторная установка для газожидкостной экстракции веществ из животного и растительного сырья». Касьянов Г. И., Косенко О. В., заявка № 2023501422 от 24.03.2023.

8. Патиева С. В. Технология мясных продуктов функционального и специального назначения : учебное пособие / С. В. Патиева, Н. В. Тимошенко, А. М. Патиева. – Краснодар : КубГАУ, 2015. – 326 с.

9. Росляков Ю. Ф. Перспективы применения в хлебопекарной промышленности экстрактов и жома, полученных из листьев оливкового дерева / Ю. Ф. Росляков, Г. И. Касьянов, Д. И. Камель // В сборнике: Хлебобулочные, кондитерские и макаронные изделия XXI века. Материалы VII Международной научно-практической конференции. – 2021. – С. 176–182.

10. Савинов И. В. Технология производства витаминизированной мясной продукции для дошкольного питания / И. В. Савинов, А. А. Нестеренко // В сборнике: Современные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Сборник статей по материалам VI Международной научно-практической конференции. Ответственный за выпуск А. В. Степовой. – 2020. – С. 120–124.

УДК 664.8

НОВОЕ В ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА РЫБОРАСТИТЕЛЬНЫХ ПАШТЕТОВ

Мазуренко Евгений Анатольевич, ст. преподаватель;

Сулова София Владиславовна, студент

*Кубанский государственный технологический университет,
г. Краснодар, Россия*

***Аннотация.** Рыборастительные паштеты пользуются популярностью у людей умственного труда. Кроме обычных белков, жиров и углеводов, они содержат полиненасыщенные жирные кислоты и жирорастворимые витамины. Разработана рецептура паштета на основе измельченного филе бе-*

лого амура, загустителя, красителя и растительных компонентов.

Ключевые слова: белый амур, чечевица, картофель, лук, паштет.

NEW IN THE PRODUCTION TECHNOLOGY OF FISH VEGETABLE PATES

Mazurenko Evgeniy Anatolievich, senior teacher;
Surova Sofia Vladislavovna, student
Kuban State Technological University, Krasnodar, Russia

Abstract. *Fish and vegetable pates are popular among people who work intellectually. In addition to the usual proteins, fats and carbohydrates, they contain polyunsaturated fatty acids and fat-soluble vitamins. A pate recipe has been developed based on chopped grass carp fillet, thickener, coloring agent and herbal ingredients.*

Key words: *grass carp, lentils, potatoes, onions, pate*

Цель исследований заключается в подборе и оценке рыбных и растительных ресурсов для создания продуктов функционального назначения. Сотрудники кафедр пищевого профиля АГТУ и КубГТУ усовершенствовали технологию, рецептуры и режимы стерилизации мясо и рыборастворительных паштетов [1, 2].

Наиболее полно информация о рыбных ресурсах представлена в учебном пособии [3]. Однако в рыбном сырье практически не содержится углеводов, поэтому необходимо создавать комбинированные продукты и использовать специализированное оборудование [4]. Для придания паштетам приятной консистенции, вкуса и аромата, предложено включать в состав паштетов курагу и тыквенные семена [5].

Однако авторы не предлагают использовать натуральные загустители для улучшения структуры продукта. Усовершен-

ствована технология и оборудование для производства продуктов быстрого питания с уменьшенным временем употребления [6]. При выборе объектов исследования важно иметь информацию о содержании антинутриентов в сырье [7].

С целью снижения дефицита ценных компонентов и придания продукту антиоксидантных свойств, в его состав включаются биологически активные добавки [8]. Оптимизировать состав продуктов быстрого питания можно методами математического планирования эксперимента [9]. Судя по опубликованной научно-технической информации по теме исследования, усовершенствовать технологию производства рыборастворительных паштетов возможно за счет включения в рецептурный состав загустителей и природных красителей.

Объектами исследования выбраны филе белого амура, чечевичная мука, картофельное пюре, лук, загуститель каррагинан, вкусовые и красящие вещества.

Таблица 1 – Массовый состав компонентов рецептуры паштета

Наименование компонентов	Норма закладки, %
Филе белого амура	47 ± 1,42
Мука чечевичная	10 ± 0,61
Каррагинан	0,3 ± 0,01
Криопорошок из костей рыбы	1,9 ± 0,07
Лук репчатый	5 ± 0,22
Масло сливочное	3 ± 0,13
Экстракт гриба <i>Blakeslea trispora</i>	3 ± 0,10
СО ₂ -экстракт имбиря	0,03 ± 0,001
Соль поваренная пищевая	1,9 ± 0,07
Сухое картофельное пюре	12 ± 0,60
Рыбный бульон	до 100 %

Как видно из данных рецептуры рыборастворительного паштета, в его состав входят пищевые и биологически активные компоненты агропищевого сырья. Представляет интерес использование красителя из мицелия гриба *Blakeslea trispora*, придающий продукту красно-коричневый цвет.

СО₂-экстракт имбиря содержит антиоксиданты, позволяющие инактивировать вредную микрофлору сырья.

Входящий в состав паштета чечевичная мука обогащает состав продукта полноценным белком и углеводами. Насыщенный красный цвет придает паштету продуцент β-каротина и ликопина гетероталличный гриб *Blakeslea trispora*. Криопорошок из костей рыбы вносит в состав макро и микроэлементы.

В соответствии с поставленной целью исследований разработана рецептура комбинированного, многокомпонентного паштета на основе измельченного филе белого амура и растительных компонентов.

Список литературы

1. Банкетова Т. С. Обзор предметного поля обогащения мясорастительных продуктов пищевыми добавками / Т. С. Банкетова // сборник материалов XIII Всерос. научно-практич конф. с международным участием «Повышение качества и безопасности пищевых продуктов» (25–26 октября 2023 г.). – Махачкала : ДГТУ, 2023. – С. 3–5.

2. Золотокопова С. В. Разработка рецептурного состава и режима стерилизации рыбораствительного паштета / С. В. Золотокопова, Е. Ю. Лебедева, Е. В. Шейкина // сб. матер. IV междунар. научно-практ. конф.: Инновации в индустрии питания и сервисе. – 2020. – С. 490–493.

3. Иванова Е. Е., Касьянов Г. И., Запорожская С. П. Технология морепродуктов: учебное пособие / Сер. 68 Профессиональное образование. (2-е изд., испр. и доп.). – М. : Издательство Юрайт, 2023. – 208 с.

4. Касьянов Г. И. Технология и оборудование рыбораствительных паштетов / Г. И. Касьянов, С. В. Золотокопова, А. А. Неваленная, Е. Ю. Лебедева // сб. матер. междунар. научно-практ. конф. : Развитие современной науки и технологий в условиях трансформационных процессов. – Москва, 2022. – С. 285–291.

5. Касьянов Г. И. Современная технология производства растительных криопорошков / Г. И. Касьянов // сборник материалов XIII Всерос. научно-практич конф. с международным участием: Повышение качества и безопасности пищевых продуктов. (25–26 октября 2023 г.). – Махачкала : ДГТУ, 2023. – С. 121–124.

6. Медведев А. М. Технология и оборудование продуктов быстрого питания с уменьшенным временем употребления / А. М. Медведев, В. Д. Фомичев // сборник материалов XIII Всерос. научно-практич конф. с международным участием : Повышение качества и безопасности пищевых продуктов. (25–26 октября 2023 г.). – Махачкала : ДГТУ, 2023. – С. 128–131.

7. Ольховатов Е. А. Тритикале: антинутриенты, технологические особенности, возможные направления использования / Е. А. Ольховатов, Г. И. Касьянов, Ю. С. Триандофилиди // Наука. Техника. Технологии (политехнический вестник). – 2023. – № 2. – С. 130–133.

8. Стебляк М. Н. Актуальность использования биологически активных добавок в технологии продуктов питания специального назначения / М. Н. Стебляк, А. М. Патиева, С. В. Патиева // В сб. матер. V междунар. научно-практ. конф.: Российская наука на пути к устойчивому развитию: междисциплинарные исследования. – Ставрополь, 2023. – С. 257–259.

9. Яралиева З. А. Оптимизация состава продуктов быстрого питания методами математического программирования / З. А. Яралиева, А. М. Медведев // сборник материалов XIII Всерос. научно-практич конф. с международным участием: Повышение качества и безопасности пищевых продуктов. (25–26 октября 2023 г.). – Махачкала : ДГТУ, 2023. – С. 159–162.

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ МЯСОРАСТИТЕЛЬНОГО ПАШТЕТА НА ОСНОВЕ МЯСА ПТИЦЫ

Мазуренко Евгений Анатольевич, ст. преподаватель;
Дядюн Артем Анатольевич, студент
*Кубанский государственный технологический университет,
г. Краснодар, Россия*

***Аннотация.** Тонкоизмельченные мясорастительные паштеты относятся к наиболее распространенным продуктам быстрого питания. Они особенно популярны в студенческой среде, в виде перекуса между основными приемами пищи. В КубГТУ разработана рецептура паштета на основе мяса цыплят-бройлеров, крупяного и овощного сырья. В качестве антиоксидантов использовали CO₂-экстракты и дигидрокверцетин.*

***Ключевые слова:** мясо цыплят-бройлеров, фасоль, CO₂-экстракты, криопоорошок, дигидрокверцетин.*

DEVELOPMENT OF A RECIPE FOR MEAT AND VEGETABLE PATE BASED ON POULTRY MEAT

Mazurenko Evgeniy Anatolievich, senior teacher;
Dyadyun Artem Anatolyevich, student
Kuban State Technological University, Krasnodar, Russia

***Abstract.** Finely ground meat and vegetable pates are among the most common fast-food products. They are especially popular among students, as a snack between main meals. KubSTU has developed a recipe for a pate based on broiler chicken meat, cereals and vegetable raw materials. CO₂ extracts and dihydroquercetin were used as antioxidants.*

Key words: *broiler chicken meat, beans, CO₂ extracts, cryopowder, dihydroquercetin*

Возросший темп жизни вызвал необходимость создания продукты быстрого питания с высокой биологической ценностью, которые могут заменить основной прием пищи или дополнить его. Бутерброды с паштетом являются не дорогими и очень питательными продуктами для утоления чувства голода.

При изготовлении комбинированных мясорастительных продуктов здорового питания важное значение уделяется малоотходной первичной технологии мяса животных и птиц [1]. С целью продления сроков хранения комбинированных продуктов используют тепловые, ультразвуковые и электромагнитные способы консервирования [2]. К современным технологическим приемам переработки животного и растительного сырья относится обработка холодной аргоновой плазмой, электромагнитным полем низкой и сверхвысокой частот, газожидкостная обработка [3].

При освоении новых технологических приемов обработки сырья важное значение приобретают вопросы химической и микробиологической безопасности [4]. Для придания продуктам иммунозащитных свойств рекомендуется вводить в рецептурный состав каротиноиды, пробиотики и флавоноиды [5]. Запатентован способ производства мясного крема-паштета, отличающегося от аналогов более тонкой консистенцией [6]. В КубГАУ разработаны продукты питания специализированного назначения на основе пищевого комбинированного сельскохозяйственного сырья [7]. Это направление использовано и при проектировании предприятий по производству консервов на мясной основе [8]. Оптимизировать процесс получения мясорастительных паштетов, обогащенных БАВ и контролировать строгое соблюдение рецептурного состава, стало возможным с помощью специально разработанных компьютерных программ [9, 10].

Процитированные источники литературы подтвердили актуальность выполняемого исследования.

Материалы и методы исследования. Объектами исследования выбраны: мясо цыплят-бройлеров, чечевица, крупа гречневая, масло подсолнечное, лук репчатый, бульон, морковь, криопорошок, СО₂-экстракты перца красного, гвоздики и шрот гвоздики.

Отличительной особенностью от ранее известных рецептов, в разработанную рецептуру входят криопорошок корня петрушки и биологические добавки в виде экстрактов, шрота и дигидрокверцетина.

Оценку состава сырья и готовой продукции проводили традиционными методами анализа. В таблице приведен рецептурный состав мясорастительного паштета, обогащенного СО₂-экстрактами.

Таблица 1 – Рецептурный состав мясорастительного паштета

Наименование компонентов	Норма закладки, %
Мясо цыплят-бройлеров	48
Чечевица	8
Крупа гречневая	6
Лук репчатый	7
Масло подсолнечное	6
Морковь	7
Криопорошок корня петрушки	4
Сахар-песок	0,6
Соль поваренная пищевая	1,9
СО ₂ -экстракт перца красного	0,04
СО ₂ -экстракт гвоздики	0,03
СО ₂ -шрот гвоздики	0,5
Дигидрокверцетин	0,1
Бульон мясной	до 100 %

Из данных таблицы видно, что в состав рецептуры мясорастительного паштета входят компоненты, содержащие белок, липиды, углеводы и биологически активные вещества. Включение в рецептурный состав криопорошка корня

петрушки и СО₂-шрота почек гвоздики позволяет продлить срок хранения паштета.

Выводы. В КубГТУ разработана технология и рецептура паштета на основе мяса цыплят-бройлеров, крупяного, овощного сырья и антиоксидантов из корня петрушки, шрота гвоздики и дигидрохверцетина. Эти компоненты продляют срок хранения паштета в 1,5 раза, придают ему антирадикальную активность.

Список литературы

1. Алексеева Ю. А., Хорошайло Т. А. Технология мяса. Первичная переработка сельскохозяйственных животных : учебник. – СПб. : Лань, 2023. – 156 с.

2. Касьянов Г. И. Консервированные продукты – стратегический запас страны / Г. И. Касьянов // Повышение качества и безопасности пищевых продуктов: материалы XII Всероссийской научно-практической конференции с междунар. участием, посвященной 90-летию со дня рождения доктора технических наук, профессора, Заслуженного деятеля науки РФ М. С. Аминова. – Махачкала, 2022. – С. 69–71.

3. Касьянов Г. И. Современные технологические приемы и оборудование для изготовления продуктов спортивного питания / Г. И. Касьянов, Е. А. Мазуренко, С. В. Фомин // Наука. Техника. Технологии (политехнический вестник). – 2023. – № 2. – С. 67–75.

4. Касьянов Г. И. Использование методов барьерных технологий для контроля безопасности и качества агропищевоего сырья / Г. И. Касьянов, З. А. Яралиева // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. – 2023. – № 3 (80). – С. 85–92.

5. Касьянов Г. И. Способы повышения иммунозащитных свойств продуктов питания / Г. И. Касьянов, З. А. Яралиева, М. Э. Ахмедов // Повышение качества и безопасности пищевых продуктов: материалы XII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, по-

священной 90-летию со дня рождения доктора технических наук, профессора, Заслуженного деятеля науки РФ М. С. Аминова. – Махачкала, 2022. – С. 66–68.

6. Патент RU № 2 629 986. Мясной крем-паштет специального назначения / Лисовицкая Е. П., Патиева С. В., Устинова А. В. Заявка № 2016132607. Опубликовано: 05.09.2017.

7. Патиева А. М. Продукты питания на мясной основе для военнослужащих / А. М. Патиева, С. В. Патиева, А. В. Зыкова // Точки научного роста: на старте десятилетия науки и технологии: материалы ежегодной научно-практической конференции преподавателей по итогам НИР за 2022 г. – Краснодар, 2023. – С. 454–456.

8. Проектирование, основы промышленного и инженерное оборудование консервных предприятий. Тимошенко Н. В., Патиева С. В., Патиева А. М., Кочерга А. В., Касьянов Г. И., Хрипко И. А. – СПб. : Лань, 2023. – 140 с.

9. Свидетельство о гос. регистрации программы для ЭВМ № 2023685800 «Программа для расчета суммарной антиоксидантной активности сырья и пищевых продуктов, предназначенных для людей, работающих в условиях низких температур», Касьянов Г. И., Бородихин А. С., Фомин С. В., Шейкина Е. В., Савицких Н. Б. Дата государственной регистрации в Реестре программ для ЭВМ 30 ноября 2023 г.

10. Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ RU № 2023666885. Программа для выявления структурных различий между эталоном и объектом агропищевого сырья. Иночкина Е. В., Касьянов Г. И., Магомедов А. М., Яренков М. А. Заявка № 2023664719, заявлено 13.07.2023.

СПОСОБЫ СНИЖЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ СОЛИ В КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЯХ

Меренкова Надежда Владимировна, канд. с-х. наук, доцент;
Лунева Альбина Владимировна, д-р биол. наук, профессор
*Кубанский государственный аграрный университет,
г. Краснодар, Россия*

***Аннотация.** Мировые тенденции снижения соли в мясной продукции ориентированы на разработку различных приемов сохранения вкуса. В современном производстве имеются инновационные подходы для снижения хлорида натрия в пищевых продуктах. В статье представлен обзор инновационных методов, снижения содержания соли в мясных продуктах с сохранением традиционного вкуса.*

***Ключевые слова:** пищевые добавки, альтернативные добавки, мясные продукты, «чистая этикетка», качество продуктов, цветовая маркировка состава.*

WAYS TO REDUCE SALT CONTENT IS SAUSAGE PRODUCTS

Merenkova Nadezhda Vladimirovna, candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;
Luneva Albina Vladimirovna, Doctor of Biological Sciences, Professor
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

***Abstract.** Global trends in reducing salt in meat products are aimed at using various ways to preserve taste. In modern production, there are innovative approaches for reducing sodium chloride in meat products. The article presents an overview of innova-*

tive ways to reduce the salt content in meat products while preserving the traditional taste.

Key words: *food additives, alternative additives, meat products, «clean label», the quality of products, Nutri-Score.*

Переработка продукции животноводства является основной пищевой промышленности. Используя современные рецептуры переработки мяса, позволяет технологам увеличить срок хранения с сохранением полезных свойств продуктов, а также создавать новые вкусы с заботой о здоровье потребителей [1, 2, 7].

Популярным способом переработки мяса является приготовление колбас. Колбасные изделия имеют особенный насыщенный вкус и аромат, что делает их особенно привлекательными для потребителей.

Колбаса – один из самых востребованных продуктов у покупателей. Она содержится в составе множества рецептов блюд и является желанным деликатесом для многих людей. Вкусная, сочная, удобная для перекуса – колбаса кажется прекрасным выбором для быстрого приема пищи. Сегодня все чаще в научных статьях публикуются ряд исследований о вреде колбасы, содержащей соли. В рецептуру мясных продуктов, соли вносятся для придания колбасе характерного вкуса и увеличения сроков годности [3].

Поваренная соль является натуральной и безопасной, если используется в умеренных количествах. Тем не менее нитритные соли и фосфаты, применяемые при производстве колбасных изделий, вызывают беспокойство у ученых и диетологов.

Нитритные соли, вводятся технологами в рецептуру колбасных изделий для предотвращения размножения бактерий, усиления вкуса и придания цвета готового продукта. Между тем, результаты проведенных исследований говорят нам о том, что потребление нитритных солей может быть связано с высоким риском развития рака у людей.

В современной мясоперерабатывающей промышленности ответственные производители начинают стремиться к снижению количества соли в продуктах питания. Снижая соль в продуктах, одной из сложных задач для технологов, является необходимость удержания вкусового профиля с пикантными нотками и текстуры продукта. Но это далеко не все проблемы, с которыми сталкиваются пищевые технологи, когда создают рецептуры мясных продуктов с пониженным содержанием соли. Помимо вкусовых качеств продуктов, им также необходимо учитывать срок годности, стоимость основных ингредиентов и альтернативных пищевых добавок [4, 5, 6].

Для производителей основной целью является возможность снижение количества соли в популярных продуктах, чтобы в торговых сетях оставался бренд, популярный у потребителя, но при этом более здоровый и сохранивший прежний вкус.

Для достижения такого хрупкого баланса между здоровьем и счастьем потребителей, технологам приходится разрабатывать рецептуры с более привлекательным полезным составом и ценой.

Между тем производители указывают на то, что при использовании в колбасных изделиях минимального количества соли, пропадает эффект «умами», то есть приятный вкус и долгое послевкусие. Основным фактором для продуктов со вкусом «умами» и с минимальным количеством соли, это выделение общего вкусового профиля продукта и сохранение сбалансированного сочетания вкусов, ни один из которых не выделяется.

В современном мире одним из инновационных принципов для возможности обеспечения качества и безопасности продуктов питания, которую не могут игнорировать производители, является так называемая «чистая этикетка» – у которой нет точного определения и в России это нововведение не закреплено на законодательном уровне, но большинство ответственных производителей, борясь за свою репутацию,

стремятся произвести такой продукт, в котором не используются или очень мало ненатуральных пищевых добавок и для подтверждения этого маркируют свои продукты знаком «чистая этикетка».

Современные технологи придерживаются модели «уменьши, замени, улучши», когда разрабатывают продукты с низким содержанием соли, которые пользуются спросом у потребителя. В этом случае неотъемлемой частью рецептуры здоровых продуктов, является добавление натуральных усилителей вкуса и специй. На сегодняшний день производителям предлагаются решения на основе природных минеральных солей, дрожжевые экстракты и ароматизаторы. Технологи при разработке альтернативных рецептов могут полноценно заменить соль, используя правильную смесь натуральных специй, таких как чеснок, паприка, лук и болгарский перец, а также ингредиентов, блокирующих горечь – орегано, розмарин, кайенский перец. Этот способ помогает снизить содержание соли в пищевых продуктах, не теряя сбалансированности вкуса и аромата, вызывая аппетитные ощущения у потребителя.

Производители видят большой потенциал в применении различных специй со вкусом «умами», они помогают понизить применение соли и соответствовать параметрам «чистой этикетки».

На современном этапе невозможно вообще отказаться от использования соли при переработке мяса, поэтому многие производители обращают внимание на такие инициативы как Nutri-Score, добровольная цветовая маркировка состава пищевого продукта, которая позволяет потребителю легко понять сколько сахара, соли, жира и других ингредиентов содержится в продукте, тем самым определяя на сколько данный продукт можно считать приемлемым для него, это будет вынуждать технологов снижать содержание соли в рецептурах, чтобы сделать Nutri-Score на своей этикетке более привлекательным.

Современные потребители становятся более критичными к составу продуктов и ищут на полке «чистые этикетки». А соль определенно является тем ингредиентом, из-за которого производителям сложнее сделать свой продукт более здоровым.

Согласно международным исследованиям, большая часть опрошенных потребителей сообщили, что для улучшения своего физиологического состояния они стремятся сократить или полностью отказаться от употребления соли.

Согласно проведенным международным исследованиям, среднее по миру употребление соли человеком составляет примерно 10,8 г в сутки, а в соответствии с рекомендациями Всемирной организации здравоохранения соль необходимо употреблять не более 5 г в сутки, то есть примерно одна чайная ложка, также по данным организации, снижение потребления соли может предотвратить развитие случаев сердечно-сосудистых заболеваний. В 2022 г. Всемирная организация здравоохранения указала на то, что минимизация количества соли в пищевых продуктах, является наиболее экономически эффективной стратегией, которую правительство стран с успехом могут внедрять для улучшения здоровья населения.

Технологи убеждены, что применение альтернативных добавок приводит к увеличению стоимости рецептуры и, соответственно, конечного продукта, но сложно не замечать того, что здоровые продукты становятся все более предпочтительнее у потребителей, даже при высокой цене.

Важно понимать, что любое беспокойство из-за наличия рисков, связанных с употреблением колбасы, должно основываться на подтвержденных научных данных и индивидуальных особенностях каждого человека. Следует отметить, что количество нитритных солей, присутствующих в колбасе, обычно невелико и не является причиной для серьезных опасений [3].

Естественно, необходимо уменьшать употребление продуктов, содержащих химические добавки, и выбирать натуральные и экологически чистые альтернативы.

Список литературы

1. Меренкова Н. В. Искусственное мясо: современные тенденции производства и потребления / Н. В. Меренкова, А. В. Лунева, Н. Н. Бондаренко // Точки научного роста: на старте десятилетия науки и технологии : материалы ежегодной научно-практической конференции преподавателей по итогам НИР за 2022 г., Краснодар, 12 мая 2023 г. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет, 2023. – С. 232–234.

2. Велигура О. В. Современные тенденции фальсификации мяса / О. В. Велигура, А. В. Лунева, Н. В. Меренкова // Научное обеспечение агропромышленного комплекса : сборник статей по материалам 78-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2022 год. В 3-х частях, Краснодар, 01–31 марта 2023 г. отв. за выпуск А. Г. Кощаев. Часть 1. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет, 2023. – С. 330–333.

3. Егикьян Е. А. Ветеринарно-санитарная экспертиза сырокопченых колбас / Е. А. Егикьян, Н. В. Меренкова // Научное обеспечение агропромышленного комплекса : сборник статей по материалам 77-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2021 год. В 3-х частях, Краснодар, 01 марта 2022 г. отв. за выпуск А. Г. Кощаев. Часть 1. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет, 2022. – С. 337–339. – EDN QABYFL.

4. Муртазаев К. Н. Влияние способа выращивания и кормления с применением кормовой добавки на мясную продуктивность и качество продукции перепеловодства / К. Н. Муртазаев, А. Г. Кощаев, Ю. А. Лысенко [и др.] // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринар-

ной медицины им. Н. Э. Баумана. – 2022. – Т. 250, № 2. – С. 139–149.

5. Меренкова Н. В. Применения биологически активной добавки в рационах цыплят-бройлеров / Н. В. Меренкова // Научное обеспечение агропромышленного комплекса : сборник статей по материалам 71-й научно-практической конференции преподавателей по итогам НИР за 2015 г., Краснодар, 09 февраля 2016 г. отв. за выпуск А. Г. Кощачев. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет, 2016. – С. 126–127.

6. Меренкова Н. В. Эффективность использования биологически активных веществ при выращивании птицы в домашних условиях / Н. В. Меренкова // Сборник научных трудов / КРИА ДПО ФГБОУ ВПО Кубанский ГАУ. Выпуск 25. – Краснодар : Общество с ограниченной ответственностью «Издательский Дом – Юг», 2016. – С. 108–110.

7. Бондаренко Н. Н. Влияние кормового молочно-кислого продукта на биологическую ценность мяса цыплят-бройлеров / Н. Н. Бондаренко, Н. В. Меренкова, С. А. Занора, Р. Ю. Романенко // сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. – 2015. – Т. 4, № 2. – С. 60–64.

УДК 665.3(045)

ИННОВАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ПИЩЕВОГО ВЫСОКОБЕЛКОВОГО ПРОДУКТА ИЗ СЕМЯН АРБУЗА

Мирзозода (Мирзоев) Гулмахмад Холович, канд. техн. наук,
доцент;

*Технологический университет Таджикистана,
г. Душанбе, Таджикистан*

Деревенко Валентин Витальевич, д-р. техн. наук, профессор
*Кубанский государственный технологический университет,
г. Краснодар, Россия*

***Аннотация.** Переработку семян арбуза целесообразно вести с предварительным отделением плодовой оболочки, что позволяет получить высокопротеиновый пищевой жмых, который может быть исходным сырьем в производстве продуктов функционального назначения. Изучено влияние на показатели жмыха и пресса массовой доли плодовой оболочки в масличном материале, из которого отжимали масло в шнековом прессе. Предложены уравнения для расчета сырого протеина, масличности жмыха, и выхода масла.*

***Ключевые слова:** семена арбуза, растительное масло, лужжистость, высокопротеиновый жмых.*

INNOVATIVE TECHNOLOGY OF OBTAINING FOOD HIGH-PROTEIN PRODUCT FROM WATERMELON SEEDS

Mirzozoda (Mirzoev) Gulmakhmad Kholovich, Ph.D. tech.
Sciences, Associate Professor

Technological University of Tajikistan, Dushanbe, Tajikistan;

Derevenko Valentin Vitalievich, Dr. tech. sciences, professor
Kuban State Technological University, Krasnodar, Russia

Abstract. *It is expedient to process watermelon seeds with preliminary separation of fruit shell, which allows to obtain high-protein food cake, which can be an initial raw material in the production of products of functional purpose. The influence of the mass fraction of fruit shell in the oilseed material from which oil was pressed in the screw press on the cake and press indicators has been studied. Equations for calculation of crude protein, oiliness of oilcake, and oil yield were proposed.*

Key words: *watermelon seeds, vegetable oil, huskiness, high-protein cake.*

Из ягоды арбуза используется в пище людей мякоть, как деликатесный продукт, а отходами являются семена. Основную массу семян арбуза производят в Таджикистане на перерабатывающих предприятиях бахчевых культур. Традиционно семена арбуза перерабатываются на масло и жмых без отделения плодовой оболочки, что приводит не только к низкому выходу масла, но и получению жмыхов с низким содержанием сырого протеина, так как содержание плодовой оболочки, то есть лужистость семян достигает до 54 % для сортов, выращиваемых в странах Средней Азии.

Как известно, семена бахчевых культур, которые выращивают в Республике Таджикистан, могут быть важной дополнительной сырьевой базой для производства растительного масла, но и главное для получения высокобелковых пищевых и кормовых продуктов [1, 2].

Такие высокобелковые продукты могут использоваться в производстве получения растительного мяса и продуктов функционального назначения [3, 4]. Поэтому создание высокоэффективных предприятий с комплексной переработкой семян бахчевых культур [2, 5].

Решение таких технологических задач можно осуществить применением высокоэффективных технологических приемов, которые позволят обеспечить практически полное разрушение семян арбуза и качественное разделение на ядро и

свободную плодовую оболочку. Как известно, чем больше содержание плодовой оболочки в перерабатываемом масличном материале, тем меньше производительность линии и хуже качество получаемой продукции, в том числе и жмыха по содержанию сырого протеина [2, 6].

Нами разработана технология получения масла из семян бахчевых культур с предварительным обрушиванием и отделением плодовой оболочки, что позволяет повысить содержание сырого протеина в жмыхе и качество извлекаемого масла прессовым способом. Эффективным методом раскалывания масличных семян, в том числе и семян бахчевых культур, является способ однократного воздействия ударом семянки о неподвижную внутреннюю зубчатую поверхность кольцевой деки, используемого в рушке центробежного типа [2].

На эффективность процесса влияют физические свойства семян, прочностные свойства плодовой оболочки и ее строение [2, 7]. Затем разделение рушанки ведется в ситовоздушном сепараторе [8], в котором сначала удаляется масляная пыль, а в аспирационном канале отделяют аэроносимые частички свободной плодовой оболочки воздушным потоком. Далее с низким содержанием лузги ядровая фракция может перерабатываться как в двухшнековом пресс-экструдере [9], так и в одношнековом прессе. Затем гранулированный жмых или в виде ракушки можно экстрагировать [10] с получением шрота, который является исходным сырьем для производства белковых концентратов.

Для обоснования технологических параметров переработки семян арбуза на масло и высокопротеиновый жмых исследования проводили в стендовых условиях на одношнековом прессе марки «SCREW».

Перерабатывали семена арбуза сорта «Астраханский», которые выращены в 2020 г. в Республике Таджикистан. Предварительно очищенные и высушенные семена арбуза до влажности 7,2 % в стендовых условиях обрушивали в рушке центробежного типа и отделяли плодовую оболочку с получе-

нием образцов с ее содержанием в интервале от 7,0 % до 28,0 %. Перед каждым опытом образцы нагревали до температуры 60 °С, а затем перерабатывали на одношнековом прессе марки «SCREW». Результаты исследования в виде графических зависимостей показаны на рисунке 1.

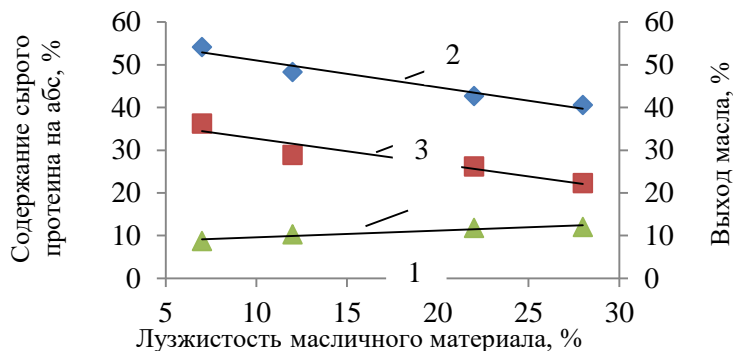


Рисунок 1 – Влияние содержания плодовой оболочки на масличность получаемого жмыха (1), на содержание сырого протеина на абсолютно сухое вещество в жмыхе (2) и выход арбузного масла (3)

Из графических зависимостей рисунка 1 видно, как массовое содержание лузги в ядровой фракции семян арбуза при ее переработке отжимом заметно влияет на изученные параметры жмыха и пресса. Так с уменьшением доли плодовой оболочки увеличивается содержание сырого протеина в жмыхе и выход масла, при этом масличность жмыха уменьшается, что характерно и для процесса однократного отжима масла из рушанки семян дыни, подсолнечника и других масличных семян [2, 7].

Полученные результаты аппроксимированы следующими уравнениями

$$V_M = 38,5 - 0,58L \quad (1)$$

$$P_p = 57,3 - 0,63L \quad (2)$$

$$M_{ж} = 8,03 + 0,15L \quad (3)$$

где V_M – выход масла, %;

P_p – содержание сырого протеина на абсолютно сухое вещество в получаемом жмыхе, %;

$M_{ж}$ – остаточная масличность получаемого жмыха на абсолютно сухое вещество, %;

L – содержание плодовой оболочки в ядровой фракции, %.

Ошибка аппроксимации полученных уравнений (1,2,3) не превышают $\pm 4,2$ %.

Для достижения определяющего показателя – содержания сырого протеина, как в пищевом соевом жмыхе (не менее 44 % по ГОСТ 8057-95), в получаемом жмыхе из рушанки семян арбуза необходимо, чтобы массовая доля плодовой оболочки в ней не превышала 19 %, значение, рассчитанное из уравнения (2).

Предлагаемые зависимости могут быть использованы для технологического контроля при производстве высокопротеинового жмыха и высококачественного растительного масла из шелушенных семян арбуза.

Список литературы

1. Осадченко И. М. Химический состав и биологическая ценность отходов переработки бахчевых культур / И. М. Осадченко, Д. А. Скачков, Т. Г. Серебрякова // Масло-жировая промышленность. – 2005. – № 3. – С. 16–17.

2. Мирзоев Г. Х. Разработка технологии получения растительного масла и высокопротеинового жмыха из семян дыни: дисс...канд. тех. наук. – Краснодар, 2015. – 157 с.

3. Технология мясных продуктов функционального и специального назначения / А. М. Патиева, А. Г. Коцаев, С. В. Патиева, А. В. Зыкова // Политематический сетевой электронный научный журнал КубГАУ. – 2015. – С. 326.

4. Технология функциональных продуктов питания : учеб. пособие / Л. В. Донченко, Н. В. Сокол, Е. В. Щербакова [и др.]. – М. : Профессиональное образование, 2019.

5. Деревенко В. В. Комплексная переработка семян голосеменной тыквы / В. В. Деревенко, А. А. Романенко // Масло и жиры. – 2008. – № 4. – С. 22–23.

6. Арутюнян Н. С. Влияние лужистости ядра на качественные показатели подсолнечного масла / Н. С. Арутюнян, В. М. Копейковский, Е. А. Аришева [и др.] // Масложировая промышленность. – 1973. – № 5. – С. 50–55.

7. Деревенко В. В. Основные физико-механические свойства семян тыквы, выращенной в Таджикистане / В. В. Деревенко, Г. Х. Мирзоев, А. А. Лобанов [и др.] // Известия вузов. Пищевая технология. – 2012. – № 4. – С. 20–22.

8. Патент на полезную модель РФ № 78794, МПК С11В 1/02. Пневмосепаратор. В. В. Деревенко, Г. А. Глущенко. БИМП. 10.12.2008.

9. Патент на полезную модель РФ № 18711, МПК С11В 1/10. Двухчервячный пресс-экструдер для отжима масла из масличного материала. В. В. Деревенко. БИМП. 10.07.2001.

10. Патент на полезную модель РФ № 30748, МПК С11В 1/10. Ленточный экстрактор для экстракции масличного материала. В. В. Деревенко, Е. Н. Константинов, К. Н. Цебрено. БИМП. 10.07.2003.

УДК 641.18

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МИКРООРГАНИЗМОВ В БИОТЕХНОЛОГИИ

Новикова Марина Анатольевна, студент;
Емелин Антон Валерьевич, канд. техн. наук, доцент
*Кубанский государственный аграрный университет,
г. Краснодар, Россия*

***Аннотация.** Проведен мониторинг микроорганизмов, используемых в биотехнологии для изготовления продуктов*

питания, изучены их полезные свойства и актуальность их применения в биотехнологии.

Ключевые слова: биотехнология, микроорганизмы, дрожжи, молочнокислые бактерии, голубая плесень, актиномицеты.

USE OF MICROORGANISMS IN BIOTECHNOLOGY

Novikova Marina Anatolyevna, student;
Emelin Anton Valerievich, Ph.D. tech. Sciences,
Associate Professor
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

Abstract. *Microorganisms used in biotechnology for the production of food products were studied, their beneficial properties were identified and their necessity and indispensability in biotechnology as a science as a whole was proven.*

Key words: *biotechnology, microorganisms, yeast, lactic acid bacteria, blue mold, actinomycetes.*

Биотехнология – это наука, изучающая применение живых организмов и продуктов их жизнедеятельности для решения различных технологических задач. Это – одно из наиболее перспективных направлений науки, обеспечивающих развитие перерабатывающих отраслей агропромышленного комплекса, ориентированных на решение самых острых проблем человечества, связанных с производством продуктов питания и экологией.

В свою очередь микроорганизмы имеют огромное влияние на биотехнологию, являясь ее основными объектами. Без них и без правильного их использования невозможно сделать ни один продукт. В этой статье мы выясним, какие микроорганизмы чаще всего используются в технологии производства продуктов питания, а также что они из себя представляют и

насколько устойчивы к действию окружающей среды и консервантов.

Целью наших исследований было изучение различных микроорганизмов и их использование в биотехнологии. Были изучены литературные источники и базы данных в сети интернет. В биотехнологии пищевых продуктов используются 4 вида микроорганизмов: дрожжи, плесневые грибы, бактерии и актиномицеты.

Дрожжи — внетаксономическая группа одноклеточных грибов, утративших мицелиальное строение в связи с переходом к обитанию в жидких и полужидких, богатых органическими веществами субстратах. Дрожжи в большинстве своем используют для хлебопекарных производств. Так штамм дрожжей *saccharomyces cerevisiae*, используют для сбраживания мелассного суслу в производстве этилового спирта и хлебопекарных дрожжей, активных сушеных и прессованных дрожжей, а также в качестве перспективного продуцента каротиноидов. При этом из исследований Шуваевой Г. П., Цубенко А. В., Поляковой О. А. [5], которые в своих трудах описывают действие консервантов на дрожжи, можно понять, что данные микроорганизмы устойчивы к их влиянию, а, значит, имеют большой срок хранения. Также известно, что дрожжи занимают лидирующее положение, как микроорганизмы, использующиеся в биотехнологии и в других отраслях. В настоящее время их применяют в производстве ксилита, ферментов, пищевых добавок, для очистки от нефтяных загрязнений [6].

В пищевой промышленности также используется голубая плесень. Существует множество сыров с разнообразным видом плесени: голубой, зеленой, красной и т. д. Самыми знаменитыми сырами с голубой плесенью считаются: рокфор (Франция), дор блю (Германия) и горгонзола (Италия). Для приготовления всех этих видов сыров используется плесень рода *Penicillium*. Сыры с голубой плесенью обладают специ-

фическим вкусом и запахом. Эти сыры обладают остро-солёным пикантным вкусом [4].

Голубая плесень – вид плесени хорошо устойчивой к неблагоприятным условиям – низким температурам. Эти плесневые грибы оказывают огромное положительное влияние на организм людей, употребляющих этот продукт. Сыр с плесенью содержит пробиотики, укрепляет иммунитет, эффективен против различных аллергий, а также предупреждает болезни сердца.

Для изготовления различных заквасок, кисломолочных продуктов, таких как сыры, сметаны, кефиры, используются молочнокислые бактерии [2, 3]. Так с использованием консорциума селекционированных штаммов пропионово-кислых и молочнокислых бактерий – продуцентов органических кислот и бактериоцинов – разработана биосинтетическая технология кормовых продуктов «Биобардин» и «Пропилакт» с пробиотическими свойствами. Молочнокислые бактерии играют большую роль в жизнедеятельности организма человека, в частности, в регулировании пищеварительного процесса. Эти бактерии участвуют в переваривании пищи, а также вырабатывают различные витамины и антибиотикоподобные вещества [1, 4]. Большинство молочнокислых бактерий являются частью нормальной симбионтоной микрофлоры животных и человека, поэтому их относят к отдельной группе микроорганизмов, используемых для создания пробиотиков.

Актиномицеты – это группа микроорганизмов, соединяющая в себе черты бактерий и грибов. Для них характерно нитевидное или палочковидное и кокковидное строение и наличие боковых выростов. С помощью актиномицетов производятся незаменимые в настоящее время в медицине и ветеринарии антибиотики, помогающие бороться с различными патогенными бактериями и вирусами.

Из всего вышесказанного можно сделать вывод об огромном значении микроорганизмов в биотехнологии. С помощью различных микроорганизмов производят огромное ко-

личество полезной для здоровья человека продукции. И ученые-биотехнологи занимаются изучением все новых и новых живых микроорганизмов, которые можно будет использовать для улучшения жизни людей. Ежегодно в производство продуктов питания вводят новые штаммы дрожжей, лактобактерий и других полезных микроорганизмов.

Список литературы

1. Казакевич А. В. Педагогическое сопровождение развития профессиональной компетентности преподавателя вуза / А. В. Казакевич // Общество: социология, психология, педагогика. – 2016. – № 8. – С. 79–82.

2. Китаевская С. В. Современные тенденции отбора и идентификации пробиотических штаммов молочнокислых бактерий / С. В. Китаевская // Вестник Казанского технологического университета. – 2012. – № 17. – С. 184–188.

3. Нгун К. Т. Изучение микроорганизмов, окисляющих железо, для возможного использования в биотехнологии очистки воды / К. Т. Нгун, Д. А. Рагузина, Е. В. Плешакова, М. В. Решетников / Известия Саратовского университета. – Новая серия. – Серия: Химия. Биология. Экология. – 2018. – Т. 18. – № 2. – С. 204–210.

4. Сальцева Е. А. Обзор и сравнение сыров с голубой плесенью / Е. А. Сальцева, Я. С. Павлова // Молодежь и наука. – 2022. – № 9.

5. Ханхалаева И. А. Научные основы биотехнологии мясных продуктов с использованием пробиотических микроорганизмов : автореф. дисс. докт. техн. наук / Восточно-Сибирский государственный технологический университет. – Улан-Удэ, 2006.

6. Шуваева Г. П. Использование антиоксидантов в биотехнологии хлебопекарных прессованных дрожжей для пищевых производств / Г. П. Шуваева, А. В. Цубенко, О. А. Полякова // – Актуальная биотехнология. – 2018. – № 3 (26). – С. 425–429.

ПАТЕНТНО-ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПОИСК ТЕХНОЛОГИЙ СЫРА ИЗ КОЗЬЕГО МОЛОКА

Орчакова Полина Константиновна, студент;
Шагаева Наталья Николаевна, ст. преподаватель
*Московская государственная академия ветеринарной
медицины и биотехнологии, Россия*

***Аннотация.** В статье представлены результаты патентно-информационного поиска существующих способов производства мягкого сыра из козьего молока с добавлением натуральных растительных компонентов, чистых культур, которые способствуют улучшению пищевой и биологической ценности продукта.*

***Ключевые слова:** козье молоко, сыр из козьего молока, мягкий сыр, технология, способ производства.*

PATENT INFORMATION SEARCH FOR GOAT'S MILK CHEESE TECHNOLOGIES

Orchakova Polina Konstantinovna, student;
Natalia Nikolaevna Shagaeva, senior lecturer
*Moscow State Academy of Veterinary Medicine
and Biotechnology, Russia*

***Abstract.** The article presents the results of a patent and information search for existing methods of producing soft cheese from goat's milk with the addition of natural plant components, pure crops that contribute to improving the nutritional and biological value of the product.*

***Key words:** goat's milk, goat's milk cheese, soft cheese, technology, production method.*

В последние годы в России растет число козьих ферм, постепенно развивается промышленное производство – это новый тренд в отечественном козоводстве, при этом российские фермеры активно изучают зарубежный опыт по производству и переработке козьего молока на ферментированные молочные продукты и прежде всего, сыры [1].

По составу козье молоко близко к коровьему, но существенное отличие наблюдается в количестве и химическом составе молочного жира. Более мелкие жировые глобулы равномерно распределены по всей массе молока. Объединение жировых шариков обусловлено наличием агглютинина, которого немного в козьем молоке, что ведет к образованию слабого сгустка, особенно при низких температурах.

Благодаря уникальной структуре сгустка, получаемого при створаживании молока, и аромату, козье молоко является ценным сырьем для производства высококачественных сыров.

Производство сыров на основе козьего молока является перспективным направлением в отечественном сыроделии, не только благодаря отличным органолептическим и биологическим показателям данного сырья, но и его гипоаллергенным свойствам [7].

В связи с этим цель работы – аналитический обзор технологических решений по переработке козьего молока в мягкий сыр.

Горлов И. Ф. предлагает получение мягкого сырного продукта из козьего молока с бобовым наполнителем (на 1 кг готового продукта 30 г наполнителя), который позволяет повысить пищевую ценность за счет витаминов – В₁, В₂, В₃, В₅, фолиевой кислоты, биотина, В₆ и Е., минеральных элементов, а также увеличить выход мягкого сыра [10].

Суюнчев О. А. и соавторы при производстве мягкого сыра предлагает смешивать козье и коровье молоко с целью подавления специфического вкуса и аромата козьего молока в соотношении 1:1. Дополнительно, авторами предложено совмещать формирование с охлаждением чешуйчатым льдом, со-

стоящим из культур ацидофильной палочки или культур ацидофильной палочки и пропионовокислых бактерий в соотношении 1:5. Данный прием производства позволит повысить пищевую и биологическую ценность сыра, придать ему пробиотические свойства, повысить выход и улучшить вкусовые показатели продукта [9].

Вобликова Т. В. предлагает способ производства мягкого сыра из козьего молока, который предполагает удаление 60 % сыворотки от сырного зерна и внесение 0,3–0,8 % свеколловичных волокон от исходного количества молочной смеси. Формование также, как и в предыдущем случае, совмещают с охлаждением льдом, состоящим из подсырной сыворотки, заквашенной чистыми культурами *S.thermophilus* и *L.bulgaricum*. Такой способ позволяет повысить выход сыра, повысить биологическую ценность и увеличить срок хранения [8].

Позднякова Д. А. и соавторы из «Калининградского ГТУ» разработали способ создания адыгейского сыра с повышенной биологической ценностью из козьего молока и плодов шиповника, которые вносят только после приготовления сырного сгустка, так как это обеспечивает равномерное распределение при перемешивании и минимизирует потери витамина С. Такое технологическое решение обеспечивает суточную потребность в кальции на 30,1 %, витамине С – на 30 %, натрии и витамине А – на 19,6 %, фосфоре – на 16,8 %. Технология производства отличается тем, что в сырое козье молоко вносят сыворотку кислотностью 85–150 °Т, формованную полученную массу и натирают солью [2].

Мусина О. Н. и соавторы из «Федерального Алтайского научного центра биотехнологий» разработали ТУ 10.51.40-092-71220805-2021 на производство «Мягкого сыра из смеси коровьего и козьего молока». В полученной рецептуре коровье молоко было заменено на козье в количестве 10, 20 и 30 %, что увеличило выход готового продукта. Также доказано, что добавление козьего молока увеличивает влажность сырной массы, за счет чего достигается более пластич-

ная и однородная консистенция, а также способствует ускорению активной кислотности и, как следствие, ускорению технологического процесса. По итогу, был создан продукт с кисловатым вкусом и естественным ароматом козьего молока [3].

Хатко З. Н. и соавторы из «Майкопского ГТУ» предлагают технологию производства сыра «Моцарелла» на сухой закваске. Технология заключается в пастеризации козьего молока при 72–76 °С, охлаждении до 37 °С и сквашивания культурой АВТ-5-Probio-ТесТМ, благодаря которой ускоряется кислотность, за счет содержащейся в ней ацидофильной палочки. После следует процедура чеддеризации, в ходе которой сырная масса приобретает слоисто-волокнистую структуру, а также термизация при 65–70 °С [4].

Алексеева Н. В. и соавторы из «Южно-Казахстанского ГУ имени М. Ауэзова» и из «Казахского НАИУ» предложили рецептуру мягкого сыра с добавлением пребиотиков. В качестве основного сырья используют зрелое козье молоко кислотностью 18–21 °Т. Добавление куриных яиц или меланжа в массу с последующим нагреванием позволяет провести створаживание. Добавление пребиотика обеспечивает полное удаление молочной сыворотки. Таким образом, получают сыр с высокой биологической ценностью, легким кисло-молочным ароматом и нежной консистенцией [6].

Гербер Ю. Б. и соавторы из «Крымского ФУ имени В. И. Вернадского» представили технологию производства мягкого кислотно-сычужного сыра из козьего молока с семенами льна, кедровыми орехами и изюмом, которые обогащают готовый молочный продукт витаминами и макро- и микроэлементами. Натуральные ингредиенты вносили после самопрессования и охлаждения сырной массы. В качестве закваски использовали симбиотическую культуру, приготовленную из мезофильных стрептококков и бифидобактерий. После созревания козьего молока, проводили пастеризацию при повышенной температуре (86 ± 2 °С с выдержкой 15–20 сек. и 95 ± 2 °С без выдержки), охлаждение, внесение закваски, внесение мо-

локоswerтывающего компонента пепсина «Мейто». Преимущество данной технологии – отсутствие горечи у конечного продукта, низкая себестоимость, натуральный состав и длительный срок хранения [5].

Патентно-информационный поиск позволил провести оценку уже существующих запатентованных мягких сыров из козьего молока и проанализировать технологии их изготовления. Результаты патентно-информационного поиска могут служить основой для изучения влияния нетрадиционных растительных компонентов на улучшение органолептических и физико-химических свойств сыра из козьего молока.

Список литературы

1. Гаврилова Н. Б. Козье молоко – биологически полноценное сырье для специализированной пищевой продукции / Н. Б. Гаврилова, Е. М. Щетинина. – Текст : электронный // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2019. – № 1. – С. 66–75. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kozie-moloko-biologicheskii-polnotsennoe-syrie-dlya-spetsializirovannoy-pischevoy-produktsii>

2. Позднякова Д. А. Способ приготовления адыгейского сыра из козьего молока повышенной биологической ценности / Д. А. Позднякова, Н. Ю. Ключко. – Текст: электронный // Вестник молодежной науки. – 2020. – № 3 (25). – С. 12. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sposob-prigotovleniya-adygeyskogo-syra-iz-koziego-moloka-povyshennoy-biologicheskoy-tsennosti>.

3. Мусина О. Н. Мягкий сыр их смеси коровьего и козьего молока / О. Н. Мусина, Н. И. Бондаренко, Д. А. Усатюк. – Текст : электронный // Ползуновский. – 2022. – № 4 (1) – С. 149–153. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/myagkiy-syr-iz-smesi-koroviego-i-koziego-moloka>.

4. Хатко З. Н. Разработка технологии сыра «Моцарелла» с заданными функциональными свойствами из козьего молока

/ З. Н. Хатко, М. А. Гашева, С. К. Кудайнетова. – Текст : электронный // Новые технологии. – 2021. – № 5. – С. 53–64. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-tehnologii-syramotsarella-s-zadannymi-funktsionalnymi-svoystvami-iz-koziego-moloka>.

5. Гербер Ю. Б. Технология производства функционального мягкого сыра с наполнителями с использованием комплексного энергозамещающего устройства / Ю. Б. Гербер, Е. Д. Калинина, В. А. Варапка. – Текст : электронный // Известия сельскохозяйственной науки Тавриды. – 2018. – № 14 (177). – С. 89–101. – URL:

<https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologiya-proizvodstva-funktsionalnogo-myagkogo-syra-s-napolnitelyami-s-ispolzovaniem-kompleksnogo-energozameschayuschego>.

6. Алексеева Н. В. Разработка технологии производства мягкого сыра из козьего молока с пребиотиками / Н. В. Алексеева, Б. С. Нурходжаева, А. К. Джанмулдаева, Л. А. Мамаева. – Текст : электронный // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2017. – № 2 (2). – С. 155–159. – URL: <https://applied-research.ru/ru/article/view?id=11235&ysclid=lpj10e0civ437452876>.

7. Зинина О. В. Изготовление и исследование сыра «Качотта» из козьего молока, обогащенного пищевыми волокнами / О. В. Зинина, О. П. Неверова, А. В. Хиценко. – Текст : электронный // Научный журнал «Известия КГТУ». – 2020. – № 58. – С. 84–93.

8. Патент № 2509474 Российская Федерация, МПК А23С 19/076. Способ производства мягкого сыра: № 2012102495/10 : заявл. 10.08.2013 : опубл. 20.03.2014 / Т. В. Вобликова; заявитель Общество с ограниченной ответственностью «Вершина-Юг» ООО «Вершина-Юг».

9. Патент № 2322068 Российская Федерация, МПК А23С 19/076. Способ производства мягкого сыра: № 2006104497/13 : заявл. 27.11.2007 : опубл. 20.04.2008/ О. А. Суюнчев,

В. А. Самойлов, П. Г. Нестеренко, В. А. Оноприйко, Т. А. Вобликова; заявитель ФГУП «Научно-исследовательский институт комплексного использования молочного сырья».

10. Патент № 2541788 Российская Федерация, МПК А23С 19/076. Способ получения мягкого сырного продукта из козьего молока с бобовым наполнителем: № 2013113094/10 : заявл. 27.09.2014 : опубл. 20.02.2015. / И. Ф. Горлов, О. П. Серова, А. Ю. Чечеткина, А. Н. Серова, Н. И. Мосолова, А. А. Короткова, О. А. Московчук; заявитель и патентообладатель ГНУ «Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции Российской академии сельскохозяйственных наук», «ФГБОУ ВПО Волгоградский государственный технический университет (ВолГТУ)».

УДК 637.14

ПРОИЗВОДСТВО МЯГКИХ СЫРОВ

Побережная Людмила Дмитриевна, сыровар;
Алексеева Юлия Анатольевна, канд. с.-х. наук, доцент,
*Иркутский государственный аграрный университет,
п. Молодежный Иркутской области, Россия*

Аннотация. Сыр – это пищевой продукт, вырабатываемый из молока путем коагуляции белков, обработки полученного белкового сгустка и последующего созревания сырной массы. При созревании все составные части сырной массы подвергаются глубоким изменениям, в результате которых в ней накапливаются вкусовые и ароматические вещества.

Ключевые слова: мягкие сыры, технология, оборудование.

PRODUCTION OF SOFT CHEESE

Poberezhnaya Lyudmila Dmitrievna, cheese maker;
Alekseeva Yulia Anatolyevna, Ph.D. agricultural Sciences,
Associate Professor
*Irkutsk State Agrarian University, Molodezhny village,
Irkutsk region, Russia*

Abstract. *Cheese is a food product produced from milk by coagulating proteins, processing the resulting protein clot and subsequent ripening of the cheese mass. During ripening, all components of the cheese mass undergo profound changes, as a result of which flavoring and aromatic substances accumulate in it, and the consistency and pattern characteristic of this type of cheese are acquired.*

Key words: *soft cheeses, technology, equipment.*

Одно из ведущих мест в продуктах питания занимают сыры. Перспективным является производство мягких сыров. Их преимуществом является эффективное использование сырья, возможность реализации некоторых видов такого сыра без созревания или с коротким сроком созревания, высокая пищевая и биологическая ценность продукта [1, 4].

Среди сыров особую группу составляют мягкие сыры (массовая доля влаги в обезжиренном веществе – не менее 67 %). В результате биохимических процессов, происходящих во время созревания мягких сыров, в них образуется большее количество пептидов и аминокислот. Поэтому мягкие сыры относят к более диетическим по сравнению с сырами других групп.

Наиболее известными являются итальянские сыры моцарелла, проволоне, качоковалло, скаморца, грузинский сыр сулугуни, фигурный армянский сыр чечил.

«Паста Филата» – представители итальянских вытяжных сыров. Итальянский термин «Паста Филата», означающий

«пряди пасты» или «вытянутый сгусток», связан с процессом нагревания и вытягивания сырной массы в конце приготовления продукта, когда расплавленному сыру придают окончательную форму и охлаждают. Данная группа мягких вытяжных сыров пользуется большой популярностью.

Для производства таких сыров тесто подвергается термопластификации и вытяжению. Это гарантирует его слоистую структуру. Слоистость сырного теста – необходимое условие создания сыров этой группы. Основными особенностями технологического процесса производства сыров является чеддеризация сырной массы и ее дальнейшее плавление, и растягивание. Чеддеризацию проводят путем прессования сырного пласта под слоем сыворотки и выдерживания его несколько часов при температуре 25–30 градусов. За это время сырный пласт набирает необходимый уровень кислотности. Далее чеддеризованную массу измельчают и отправляют в процесс плавления. Традиционно сыры плавят с добавлением горячей воды, перемешивая вручную сырную массу, вытягивая ее. Горячее тесто должно вытягиваться до одного метра в длину, вымешивают его до пластичного однородного состояния. После плавления в горячей воде сырное тесто становится однородным и тягучим [1, 2, 4].

По окончании термопластификации и вытяжения сырной массе придают необходимую форму и незамедлительно охлаждают продукт [1, 7]. По форме сыры можно классифицировать на фигурные, например, чечил или косичка; мягкие шаровидные моцарелла, качоковалло; и пикантные цилиндрической формы, например, сулугуни или сыр руло.

Далее продукт отправляется на посолку. В сыре типа Паста Филата, как в большинстве продуктов, соль является нормализующим фактором вкуса и используется в качестве приправы [5, 6]. Также для придания определенных вкусовых качеств некоторые мягкие сыры иногда отправляют на копчение.

При производстве большей части мягких сыров, практически на всех мелких и частных сыроварнях используется ручной труд. Для повышения производительности и облегчения ручного труда на этапе вымешивания, где температура может достигать 42 °С, рекомендуем использовать специально разработанное оборудование с вымешивающим устройством, имитирующим движение рук. Таким оборудованием является плавитель в горячей воде вымешивающе-растяжного типа. Именно такой принцип вымешивания позволяет придать сырному тесту волокнистость и слоистость нужную для производства сыров из семейства «Паста Филата».

Автоматизированное формование позволяет получить нужную форму сыра: шаровидную или грушевидную, форму нитей или палочек различного диаметра, цилиндрическую или квадратную форму.

При частичной замене ручного труда специальным оборудованием технология сыров из чеддеризованной и пластифицированной сырной массы обеспечит безопасность и экологическую чистоту продукта, и сохранит оригинальный приятный вкус и консистенцию.

Список литературы

1. Мартемьянова А. А. Технология молока и молочных продуктов / А. А. Мартемьянова, Ю. А. Козуб ; Министерство сельского хозяйства РФ, Министерство образования РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования, Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского». – Иркутск : Иркутский государственный аграрный университет, 2019. – 135 с.

2. Козуб Ю. А. Развитие отрасли молочного скотоводства Иркутской области / Ю. А. Козуб // Проблемы в животноводстве : материалы международной научно-практической конференции, Краснодар, 09 апреля 2018 г. – Краснодар : ФГБУ «Российское энергетическое агентство» Минэнерго

России Краснодарский ЦНТИ – филиал ФГБУ «РЭА» Минэнерго России, 2018. – С. 30–36.

3. Луфаренко О. Д. Параметры технологического процесса производства кисломолочного продукта / О. Д. Луфаренко, Ю. А. Козуб // Молодая наука аграрного Дона: традиции, опыт, инновации. – 2018. – № 2–2. – С. 174–177.

4. Алексеева Ю. А. Маркировка молочной продукции – Честный знак / Ю. А. Алексеева // Климат, экология и сельское хозяйство Евразии : материалы XII международной научно-практической конференции, п. Молодежный, 27–28 апреля 2023 г. – п. Молодежный : Иркутский государственный аграрный университет им. А. А. Ежевского, 2023. – С. 243–248.

5. Козуб Ю. А. Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов / Ю. А. Козуб // Состояние и перспективы развития ветеринарии и биотехнологии : материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию образования Иркутской государственной сельскохозяйственной академии и 10-летию первого выпуска ветеринарных врачей, Москва, 10–11 декабря 2014 г. / Министерство сельского хозяйства РФ, Министерство сельского хозяйства Иркутской области, Иркутская государственная сельскохозяйственная академия, Монгольский государственный сельскохозяйственный университет, Научно-исследовательский институт животноводства, Монголия. – Москва : Издательство «Поро», 2014. – С. 37–39.

6. Хорошайло Т. А. Контроль и управление качеством продукции животноводства / Т. А. Хорошайло, О. Н. Еременко. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет, 2022. – 143 с.

7. Хорошайло Т. А. Внедрение прогрессивных технологий как стратегия повышения молочной продуктивности коров / Т. А. Хорошайло, М. Х. Хаткова, А. С. Козубов // Вестник КрасГАУ. – 2023. – № 1 (190). – С. 95–102.

ФАЛЬСИФИКАЦИЯ ПИЩЕВЫХ ЯИЦ

Слесаренко Екатерина Викторовна, студент;
Меренкова Надежда Владимировна, канд. с-х. наук, доцент;
Лунова Альбина Владимировна, д-р биол. наук, профессор
*Кубанский государственный аграрный университет,
г. Краснодар, Россия*

***Аннотация.** В данной статье яйцо рассматривается как один из основных продуктов питания человека благодаря его питательным свойствам. Рассмотрены зачастую используемые мошенниками способы фальсификации яиц. Были приведены примеры фальсификации качественной, количественной и информационной.*

***Ключевые слова:** яйца, фальсификация, пороки, пищевые яйца, подмена.*

FAULTIFICATION OF FOOD EGGS

Slesarenko Ekaterina Victorovna, student;
Merenkova Nadezhda Vladimirovna, candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;
Luneva Albina Vladimirovna, Doctor of Biological Sciences, Professor
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

***Abstract.** In this article, the egg is developed as one of the staple foods of human nutrition due to its nutritional properties. Considered often using scammers' methods of falsifying eggs. Examples of qualitative, digital and informational falsification are given.*

***Key words:** eggs, falsification, flogging, food eggs, substitution.*

Пищевые яйца во всем мире пользуются невероятно большим спросом, так как это тот продукт, который имеется в каждом доме, как нашей страны, так и любой другой. Яйца обладают многими полезными качествами. В сырых яйцах имеются различные витамины (витамины группы В, А, С, К), они богаты калием, магнием, цинком, кальцием и т. д. Их можно употреблять в различных видах: яичница, омлет, просто варенное яйцо, чаще всего применяют как дополнение к различным блюдам.

Из-за своего большого спроса и неосведомленности потребителя, яйца становятся привлекательным объектом для фальсификации, с целью получения выгоды.

Чтобы понять пригодно ли данное пищевое яйцо в пищу людям или животным, нужно обладать определенными знаниями, которые позволят сказать фальсифицированное данное яйцо или же нет. Яйца в зависимости от вида птицы бывают куриные, перепелиные, цесарки и т. д. Также по срокам хранения их можно разделить на столовые (срок хранения не превышает 25 сут.) и диетические (срок хранения не превышает 7 сут.).

В зависимости от массы, яйцам присваиваются определенные категории. Минимальная масса яйца высшей категории – 75 г, отборной – 65 г, первой – 55 г, вторая категория имеет минимальный вес в 45 г, а самая низкая категория – третья, всего 35 г [3, 4, 5].

При проверке яиц на подлинность можно обнаружить такие виды фальсификации, как: количественная (недовес продукции), информационная (неверное указание информации по продукту), ассортиментная (подмена товара) или качественная (использование различных добавок, которые могут пагубно влиять на организм человека, неправильное хранение или нарушение срока хранения)

Давайте более подробно рассмотрим данные выше виды фальсификации. Одним из ярких примеров количественной

фальсификации можно выделить подмену яиц высшей категории, на более низкую категорию, такую как первую или вторую. Данный вид фальсификации является наиболее частый, так как многие потребители не обращают внимание на такой недостаток, как недовес, или же вовсе не осведомлены о установленных для определенных категорий минимальных границ веса [1].

Следующий вид фальсификации – информационная. Данный вид фальсификации также достаточно трудно будет заметить потребителю. Здесь обман покупателя идет за счет подделки даты получения яйца, таможенных документов, количество товара, подделанные штриховые коды и т. д. Если у яиц, которые вы хотите приобрести, срок хранения превышает 1 месяц и на упаковке не указаны добавки антибиотиков, то данный продукт является фальсификатом [2].

Хочется перейти к наиболее опасному виду фальсификации – качественному. Он характеризуется нарушением хранения яиц, введение повышенных доз антибиотиков. Нарушение условий хранения может привести к качественному изменению их состава, формируются недопустимые пороки. При проявлении таких пороков реализация яиц запрещена. Основные пороки яиц: красюк (смешивание белка с желтком), тек (повреждение скорлупы и подскорлупной оболочки), затхлое пятно (содержимое яйца имеет запах плесени), запашистое (яйцо имеет посторонние запахи), присушка (желток яйца, который присох к скорлупе) и многие другие пороки. Если вы заметили один из данных пороков у себя в яйце, то лучше воздержаться от его употребления [2].

Наконец-то мы дошли до самого нового вида фальсификации – подмена натурально выведенного яйца на искусственное куриное яйцо. К большому сожалению, этот вид подмены все больше набирает свою популярность. Данный вид подмены не имеет никакой пищевой ценности, а наоборот приносит большой вред для здоровья человека. Для создания искусственного яйца используется желатин, альгинат калия, пище-

вой хлорид кальция, квасцы калия-алюминиевые, пигменты, для создания скорлупы используют углекислый кальций [1].

Рассмотрев представленные виды фальсификации, можно сделать вывод о том, что яйцо, как одно из самых востребованных пищевых продуктов, также подвергается различным фикциям, направленных в первую очередь на обман потребителей, которые в силу невнимательности или же недостатка знания становятся жертвами обмана, приобретая низкокачественный продукт за завышенную цену. Именно поэтому экспертам в области идентификации и фальсификации пищевых продуктов большое внимание следует уделить работе с населением.

Список литературы

1. Белова Е. Р. Ветеринарно-санитарная экспертиза яиц при фальсификации / Е. Р. Белова // Академическая публикастика. – 2022. – № 12–2. – С. 123–129.

2. Завадский В. О. Судебная ветеринарно-санитарная экспертиза при фальсификации пищевых яиц / В. О. Завадский // Судебно-ветеринарная экспертиза: практическое применение в работе ветеринарно-санитарного эксперта : сборник статей студентов факультета ветеринарной медицины и экспертизы. – Екатеринбург : Уральский государственный аграрный университет, 2022. – С. 39–42.

3. Меренкова Н. В. Яичная продуктивность перепелок при применении кормовой добавки ИРАС / Н. В. Меренкова // Сборник научных трудов / КРИА ДПО ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ; ООО «Издательский Дом – Юг». Том Вып. 28. – Краснодар : Общество с ограниченной ответственностью «Издательский Дом – Юг», 2019. – С. 99–101.

4. Бондаренко Н. Н. Влияние разных доз пробиотического препарата на основе молочной сыворотки на зоотехнические показатели цыплят-бройлеров / Н. Н. Бондаренко, Н. В. Меренкова, С. А. Занора, Р. Ю. Романенко // Труды Ку-

банского государственного аграрного университета. – 2014. – № 49. – С. 105–106.

5. Муртазаев К. Н. Влияние способа выращивания и кормления с применением кормовой добавки на мясную продуктивность и качество продукции перепеловодства / К. Н. Муртазаев, А. Г. Коцаев, Ю. А. Лысенко [и др.] // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – 2022. – Т. 250, № 2. – С. 139–149.

УДК 638.162.3

ПОДТВЕРЖДЕНИЕ БОТАНИЧЕСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ МЕДА ПУТЕМ ИЗУЧЕНИЯ СТРУКТУРЫ ПЫЛЬЦЕВОГО ЗЕРНА

Стрельбицкая Олеся Викторовна, канд. с.-х. наук,
старший преподаватель;

Лешенко Виктор Александрович, аспирант;

Седашев Артем Петрович, студент

*Кубанский государственный аграрный университет,
г. Краснодар, Россия*

***Аннотация.** Исследования проводили с целью изучения пыльцевых зерен в образцах меда. Изучена структура пыльцевого зерна подсолнечника и липы. При работе с образцами меда были использованы межгосударственные стандарты.*

***Ключевые слова:** мед, лаборатория, пыльцевые зерна, атлас пыльцевых зерен, результаты исследований.*

CONFIRMATION OF THE BOTANICAL ORIGIN OF HONEY BY STUDYING THE STRUCTURE OF POLLEN GRAINS

Strelbitskaya Olesya Viktorovna, candidate of Agricultural Sciences;

Leshchenko Viktor Aleksandrovich, graduate student;

Sedashv Artem Petrovich, student

Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

***Abstract.** The research was carried out to study pollen grains in honey samples. The structure of pollen grains of sunflower and linden has been studied. Interstate standards were used when working with honey samples.*

***Key words:** honey, laboratory, pollen grains, atlas of pollen grains, research results.*

Среди натуральных продуктов особого внимания заслуживают продукты пчеловодства, в частности, мед, который издавна считается ценным продуктом и полезным лакомством. Из анализа литературных источников известно о том, что мед натуральный обладает полезными свойствами, а также является высококалорийным продуктом, близким по составу к плазме крови [5, 7].

Но, к сожалению, в настоящее время существует проблема фальсификации меда. Самыми распространенными фальсификатами являются сахарный мед с добавлением ароматических веществ, крахмальной патоки, муки и т. д. [6].

Поэтому физико-химические показатели меда, определяющие его качество, должны соответствовать требованиям межгосударственных стандартов. Поскольку частота встречаемости доминирующих пыльцевых зерен в меде входит в перечень основных значений для данного продукта, пыльцевой анализ является одним из методов, подтверждающий натуральность меда и его ботаническое происхождение [1, 2, 3, 4].

Изучение особенностей структуры строения пыльцевого зерна подсолнечника и липы. Подтверждение ботанического происхождения меда.

Работа выполнялась на базе лаборатории микробиологии центра биотехнологий ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ имени И. Т. Трубилина. Для изучения пыльцевых зерен и подтверждения ботанического происхождения сортов меда липового и подсолнечникового, использовали стандартную методику (ГОСТ 31769-2012). Идентификацию осуществляли при помощи атласа пыльцевых зерен и ГОСТа 31766-2012 Меды монофлорные. Технические условия.

В составе меда липового и подсолнечникового были обнаружены доминирующие пыльцевые зерна липы и подсолнечника, которые представлены на рисунках 1, 2.



Рисунок 1 – Вид пыльцевого зерна липы под микроскопом

Особенностью строения пыльцевого зерна данного вида растения является его шаровидно-сплюснутая форма с неровными темными краями и их углублениями в виде перетяжек по всей окружности, мелкозернистой мембраной светло-желтого цвета.

Пыльцевое зерно подсолнечника однолетнего имеет золотистый цвет и шаровидную форму с темными краями. Хорошо просматриваются шипы светло-желтого цвета, которые равномерно расположены по всей окружности пыльцевого зерна. Важно отметить, что представленные пыльцевые зерна по своему морфологическому строению отличаются друг от друга и это служит главной составляющей при идентификации ботанического происхождения медов.



Рисунок 2 – Вид пыльцевого зерна подсолнечника под микроскопом

Пыльцевое зерно подсолнечника однолетнего имеет золотистый цвет и шаровидную форму с темными краями. Хорошо просматриваются шипы светло-желтого цвета, которые

равномерно расположены по всей окружности пыльцевого зерна. Важно отметить, что представленные пыльцевые зерна по своему морфологическому строению отличаются друг от друга и это служит главной составляющей при идентификации ботанического происхождения мёдов.

Ботаническое происхождение образцов мёда подсолнечникового и липового подтверждено по наличию в них доминирующих пыльцевых зерен, что соответствовало натуральному продукту пчеловодства. В результате исследований были обнаружены и идентифицированы пыльцевые зерна подсолнечника, липы, а также изучена их структура.

Список литературы

1. ГОСТ 19792–2017. Мёд натуральный. Технические условия. М., 2017. 11 с.
2. ГОСТ 31766–2012. Мёды монофлорные. Технические условия. М., 2013. 14 с.
3. ГОСТ 31769–2012. Мёд. Метод определения частоты встречаемости пыльцевых зерен. М., 2019. 11 с.
4. ГОСТ 31766–2022. Мёды монофлорные. Технические условия. М., 2022. 5 с.
5. Завальнюк В. Мёд и молоко здоровее сахара / В. Завальнюк // Серия докладов: Здоровье и гигиена. – Минск, 2017. – С. 73.
6. Обнаружение фальсификации мёда с использованием физических методов / В. Н. Маликов, П. А. Шмыкова, Д. А. Фадеев [и др.] // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. – 2023. – № 8. – С. 257–262.
7. Плахтий П. Д. Пчелиный мёд в кулинарии / П. Д. Плахтий, Т. В. Кузнец, В. К. Подгорный, Д. П. Плахтий // АПАК.: Библиотека апиконсультанта, 2013. – С. 5.

ОРГАНИЗАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКИЕ И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЖИВОТНОВОДСТВА

УДК 631.1

РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА СОЗДАНИЯ СЛУЖБЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ «ЗВЕЗДА КОЧЕВНИКА»

Гаврилова Лариса Михайловна, канд. экон. наук, доцент
*Забайкальский аграрный институт – филиал Иркутского
государственного аграрного университета,
г. Чита, Россия*

***Аннотация.** Статья посвящена исследованию разработки проекта службы экономической безопасности. В условиях современного рынка сферы услуги и общественного питания необходимо иметь четкий план по обеспечению всех уровней безопасности предприятия. Автор предлагает к анализу значимость экономической безопасности на разных уровнях. Приведены возможные варианты выхода из кризисных ситуаций.*

***Ключевые слова:** экономическая безопасность, персонал, питание, угрозы.*

DEVELOPMENT OF THE PROJECT OF CREATION OF ECONOMIC SECURITY SERVICE OF THE ENTER- PRISE «STAR OF NOMAD»

Gavrilova Larisa Mikhailovna, Ph D., Associate Professor
*Transbaikal Agrarian Institute – branch of Irkutsk State Agrarian,
Chita, Russia*

***Abstract.** The Article is devoted to the study of the development of the project of the economic security service. In today's market of services and catering it is necessary to have a clear plan to ensure all levels of enterprise security. The author proposes to analyze the importance of economic security at different levels. Possible ways out of crisis situations are offered.*

***Key words:** economic security, personnel, food, threats.*

Экономическая безопасность любого предприятия – это уровень защищенности всех элементов хозяйствующего субъекта от экономических угроз, которые могут быть вызваны различными факторами внутренней и внешней среды.

Согласно межгосударственному стандарту ГОСТ 30389-2013 «Услуги общественного питания». Предприятия общественного питания. Классификация и общие требования на предприятиях общественного питания любого типа и класса должны обеспечиваться безопасностью жизни и здоровья потребителей и сохранность их имущества и соблюдение действующих правил оказания услуг общественного питания.

Научно доказано, что среда стабильного бизнеса перестала существовать для предприятия. Эти изменения, на наш взгляд, связаны с реинжинирингом бизнес-процессов и постоянным переустройством системы безопасности предприятия, в связи с подвижностью внешней и внутренней среды. В этой связи с целью разработки системы укрепления стратегической экономической безопасностью, необходимо дать определение вводимого нами понятия.

Укрепление стратегической экономической безопасности, на наш взгляд, представляет собой систему принципов и методов разработки и реализации управленческих решений, связанных с обеспечением защиты предприятия от реальных и потенциальных внешних и внутренних угроз, позволяющих ему стабильно развиваться и достигать поставленных целей в долгосрочном периоде.

Для предприятий ресторанного бизнеса проблема экономической безопасности очень важна, так как она является гарантом экономического роста предприятия. Ресторан «Звезда кочевника» образован в форме Общества с ограниченной ответственностью с целью оказания услуг в сфере общественного питания

Стратегическими целями деятельности исследуемого ресторана являются привлечения новых потребителей, достижение конкурентных преимуществ на рынке ресторанных услуг через создание нового интересного имиджа, а также дифференциацией существующей клиентуры.

Руководство рестораном осуществляется исполнительным директором. На предприятии организована вертикально-иерархическая система подчинения: каждая сфера деятельности находится в управлении уполномоченного лица, которому подчиняются исполнители.

В перечень основных услуг включены следующие позиции: услуги по комплексному питанию; услуги по организации потребления и обслуживания, услуги питания ресторана, услуги по изготовлению кулинарной продукции и кондитерских изделий, обслуживание торжественных событий, услуги по реализации кулинарной продукции.

Ресторан «Звезда кочевника» осуществляет деятельность по оказанию услуг на основании сертификата соответствия и лицензии на розничную продажу алкогольной продукции, свидетельства о размещении предприятия торговли общественного питания и бытового обслуживания. Предприятие имеет разрешение на применение знака соответствия системы добровольной сертификации продукции.

На предприятии выполняются требования нормативных документов по безопасности услуг, соблюдаются санитарные и технологические нормы и правила пожарной и электробезопасности, обеспечивается безопасность жизни и здоровья потребителей и сохранность их имущества.

Для создания и поддержания системы обслуживания посетителей ресторан обеспечивает наличие: качественной продукции; помещений для приема клиентов; специалистов, ответственных за организацию потребительского обслуживания.

Обеспечение экономической безопасности организации осуществляется на основе определенной стратегии и тактики.

Предлагается общая схема процесса организации экономической безопасности организации, которая будет включать следующие элементы (рисунок 1).



Рисунок 1 – Предлагаемая система экономической безопасности ресторана «Звезда кочевника»

Предлагаемая система подразумевает, что в первую очередь служба экономической безопасности должна осуществлять проверку контрагентов, анализ предполагаемых сделок, экспертизу документов, выполнение правил работы с конфиденциальной информацией и т. п. Считается, что правомерно выделять генеральную, специальные и функциональные стратегии организационной безопасности (в зависимости от стадии предпринимательской деятельности).

Обычно эти стратегии могут реализоваться:

– превентивно, через регулярную проверку контрагентов (поставщиков, банков, различных агентств, связанных с бизнесом услуг и т. д.) и анализ предполагаемых сделок, экспертизу документов, контроль выполнения правил работы со специальной информацией.

– в виде реактивных мер, применяемых в случае возникновения реальных угроз экономической безопасности предприятия и физической безопасности персонала и гостей. Эта стратегия основана на применении ситуационного подхода, реализуется службой безопасности через систему мер физических для данной ситуации.

Задачи создания службы экономической безопасности заключаются в следующем:

– информационное обеспечение различных факторов внешней среды, которые оказывают отрицательное воздействие на деятельность ресторана;

– защита коммерческой тайны;

– защиты от дискредитации деятельности ресторана;

– обеспечение сохранности собственности ресторана;

– разработка документов, регулирующих деятельность ресторана в плане экономической безопасности.

Таким образом, повышение стратегической экономической безопасности ресторана может быть достигнуто за счет реализации программ, позволяющих менять поля безопасности с низшего (небезопасного) на высшие (безопасные), которые охватывают все необходимые мероприятия, содержат планы ликвидации убыточных производств, реорганизации систем снабжения и реализации продукции, эффективного использования кадрового потенциала, правильно выбранной стратегии устойчивого развития.

При этом немаловажное значение приобретает разработка, внедрение и использование мониторинга процесса формирования стратегии развития предприятия с учетом уровня его экономической безопасности, что обеспечит систематическую оценку, анализ и контроль принимаемых решений и происхо-

дящих изменений в ресторанном бизнесе. Для того, чтобы эти задачи могли эффективно осуществляться, служба экономической безопасности должна осуществить следующие направления деятельности (рисунок 2).



Рисунок 2 – Направления деятельности службы экономической безопасности ресторана «Звезда кочевника»

Служба должна быть создана приказом директора ресторана, который лично назначает сотрудника на должность начальника СЭБ.

Таблица 1 – Предлагаемые функции СЭБ ресторана «Звезда кочевника»

Подразделение	Прогноз потерь	Оценка партнеров и конкурентов	Защита материальных и финансовых средств	Защита информации	Подбор и проверка кадров
Юридический отдел	X	X	X	X	X

Таким образом, предполагается, что СЭБ ресторана «Звезда кочевника», должна уделить наибольшее внимание поддержанию нормального ритма работы ресторана, предотвращению материального и финансового ущерба, недопущению несанкционированного доступа к служебной информации

и разрушения компьютерных баз данных, противодействию недобросовестной конкуренции.

Список литературы

1. Каранина Е. В. Финансовая безопасность (на уровне государства, региона, организации, личности) : монография / Е. В. Каранина. – Киров: ВятГУ, 2018. – 239 с.
2. Каранина Е. В. Финансовая безопасность (на уровне государства, региона, организации, личности): учебник / Е. В. Каранина. – Киров: ВятГУ, 2020. – 239 с.
3. Мак-Мак В. П. Служба безопасности предприятия. – М. : Баярд, 2019. – С. 202.
4. Степичева О. А., Мамонтов В. Д. Формирование стратегии управления экономической безопасностью предприятия в контексте вступления России в ВТО / О. А. Степичева, В. Д. Мамонтова // Вестник Тамбовского университета. Серия Гуманитарные науки. – 2018. – № 12.
5. Ищейнов В. Я. Безопасность фирмы от противоправных действий и недобросовестной конкуренции / В. Я. Ищейнов // <https://www.lawmix.ru/bux/28891>
6. Копейкин Г. К. Экономическая безопасность организации : обучение персонала / Г. К. Копейкин, Н. А. Лапина // https://specialitet.ru/lekcyi/eb/lekcyu_modul_10_vopros_1.pdf

УДК 336.22

УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ В ХОЗЯЙСТВУЮЩЕМ СУБЪЕКТЕ

Гаврилова Лариса Михайловна, канд. экон. наук, доцент
*Забайкальский аграрный институт – филиал Иркутского государственного аграрного университета,
г. Чита, Россия*

Аннотация. В статье раскрываются теоретические основы управления рисками для субъектов хозяйствования. На основе анализа теоретической и практической, отечественной и зарубежной литературы сформированы определения категорий риска, управления рисками, процесса управления рисками, соответствующие их многомерности, разработан системный подход к построению теории риска. Компоненты управления рисками в хозяйствующих субъектах систематизированы и уточнены в соответствии с аксиомами и постулатами рискологии.

Ключевые слова: риск, управление рисками, процесс управления рисками, хозяйствующий субъект.

RISK MANAGEMENT IN AN ECONOMIC ENTITY

Gavrilova Larisa Mikhailovna, Ph D., Associate Professor
Transbaikal Agrarian Institute – branch of Irkutsk State Agrarian,
Chita, Russia

Abstract. The article reveals the theoretical basis of risk management for business entities. Based on the analysis of theoretical and practical, domestic and foreign literature, the definitions of risk categories, risk management, risk management process corresponding to their multidimensionality are formulated, a systematic approach to the construction of the risk theory is developed. Components of risk management in economic entities are systematized and specified in accordance with the axioms and postulates of riskology.

Key words: risk, risk management, risk management process, business entity.

В отечественной и зарубежной литературе существуют различные подходы и мнения о характере риска. Эта ситуация объясняется сложностью и универсальностью этого явления, его использованием для обозначения различных экономиче-

ских явлений, неразработанными мерами, стимулирующими использование риска в практике и управлении реальным бизнесом.

Риск должен рассматриваться с точки зрения явления и с точки зрения сущности. Как явление, риск чаще всего является неожиданными потерями. На уровне предприятия риск – это экономические отношения субъектов бизнеса, которые в рыночных условиях всегда носят стохастический (неупорядоченный) характер, что позволяет их называть ненадежными.

Охарактеризуем некоторые подходы к пониманию термина «риск». Понятие «риск» происходит от греческих слов *ridsikon*, *ridsa* – скала, скала. По-итальянски *risiko* – опасность, угроза; *risicare* – лавировать между камнями. Во французском языке слово *risque* – это угроза, рисковать (буквально обходить скалы, скалы).

В словаре Вебстера «риск» определяется как «опасность, возможность убытка или ущерба».

По С. И. Ожегову слово «риск» характеризуется двумя значениями:

- 1) возможностью опасности, неудачи;
- 2) действием наудачу в надежде на счастливый исход.

Экономический риск (ER) в рискологии занимает такое исключительное положение, что часто кажется, что он связан с риском в целом.

В. М. Гранатуров под экономическими рисками понимает, как риски, которые вызваны неблагоприятными изменениями в экономике предприятия или в экономике государства.

Вероятно, термин «риск» в науке начал использоваться с начала 18 века в связи с созданием предпринимательской функции и экономических теорий. Через риск французский экономист Р. Кантильон отражает суть своей концепции «предпринимателя» как человека, который подвергает себя риску нестабильного дохода.

Другой французский ученый и практик Ж. Б. Сэйем, спустя почти столетие предпринимателю было дано другое

толкование. Он склонен определять предпринимателя как менеджера и координатора факторов производства, он также отметил рискованный характер.

Таким образом, хозяйственный риск является формой проявления экономических отношений в рыночной экономике, стохастический характер которых приводит либо к совпадению результатов с поставленными целями, либо к несоответствию.

Каждое предприятие находится в окружении многих других субъектов: своих поставщиков и покупателей, с которыми оно связано непосредственно. Кроме того, во внешнем окружении действует масса других субъектов, которые воздействуют на результаты данного предприятия опосредованным образом: поставщики поставщиков, конкуренты, субъекты мирового хозяйства, органы государственной власти, международные институты регулирования экономики. Все они оказывают влияние на возникновение рискованных ситуаций, предусмотреть которые каждое отдельное предприятие не может, особенно риски, которые связаны с воздействием мирового хозяйства.

При разработке подходов к управлению рисками необходимо исходить из следующих принципов: умение переносить риски; осведомленность о риске; управленческая независимость; сопоставимость уровня принимаемых рисков с доходностью; сопоставимость с финансовыми возможностями организаций; прибыльность управления рисками с учетом финансовой стратегии организации; временный учет.

Современные теоретические, методологические и гносеологические аспекты научной концепции риска освещены в работах В. Н. Немцева, М. Н. Киселева. Представлены теория и методология управления рисками на уровне предприятия в условиях реализации инновационной стратегии.

Предлагается многоуровневый индикатор риска предприятия, который включает характеристики макро риска, ме-

зориска и микро риска, в качестве нового инструмента управления рисками.

Там, где события развиваются однозначно и неизбежно, риска нет, даже если они являются неблагоприятными событиями. Нет риска, если предприятие удовлетворено каким-либо сценарием, несмотря на их кажущийся случайный характер. Сформулированы следующие условия возникновения риска в инновационном функционировании предприятия:

- существует более одной версии инновационного решения или метода для реализации инновационного решения, действия или развития события;

- варианты для инновационных решений, методы для реализации инновационных решений или развития событий имеют различную полезность для лиц, принимающих решения;

- непредсказуемым и заранее неизвестным, какой сценарий будет реализован.

Под риском понимают вероятность благоприятных и неблагоприятных последствий, которые могут возникнуть при реализации выбранного альтернативного решения в условиях неопределенности [4].

Риск – событие, которое имеет вероятность и последствия инициирования изменений в результатах компании (ухудшение или улучшение), с учетом факторов внутренней и внешней среды компаний, изменений в результате решения руководства и независимо.

Благодаря кластерному подходу можно выделить следующие виды риска:

- деловой риск – риск такой возможности, что у компании возникнут общие проблемы. Этот тип риска зависит от изменений спроса, цен на товары, старения технологий;

- риск ликвидности – вероятность возникновения такой ситуации, что активы не смогут быть быстро реализованы;

– риск дефолта – риск возникновения такого обстоятельства, что предприятие не может выполнить свои официальные обещания по выплате своих долгов;

– рыночный риск – риск из-за изменения цен на акции из-за значительных колебаний на фондовых рынках;

– процентный риск – изменение актива, процентных ставок и условий на денежном рынке и рынке капитала.

Неожиданные изменения в потребительских ценах уменьшают реальную отдачу инвестора от инвестиций. Тип риска определяется его коэффициентом. Отдельно выделяют следующие виды рисков кластерной деятельности:

– риски развития кластера;

– социально-экономические риски;

– законодательные риски;

– технические и технологические;

– риски, связанные с информацией и т. д.

Существуют разные подходы к управлению рисками в практике управления рисками. Руководство определяется как деятельность, направленная на уменьшение или устранение влияния неблагоприятных воздействий рисков на результаты деятельности. На практике это означает нахождение компромисса между преимуществами снижения риска и связанных с этим затрат и принятие решения о том, какие действия предпринять (включая отказ от действия). С точки зрения современного процесса принятия решений, направленного на предотвращение возможных потерь, выделяются следующие подходы к управлению рисками: активное управление, адаптивный подход, консервативный подход.

В настоящее время необходимо перейти к новой модели управления рисками, особенность которой заключается в том, что она носит общий характер и координируется во всей организации и ее сферах деятельности.

Подходы к управлению рисками трансформируются из фрагментированной, эпизодической, ограниченной модели в интегрированную, непрерывную и улучшенную систему

управления рисками, характеризующуюся структурированным и последовательным подходом к выявлению, анализу и управлению рисками.

Соответственно, современное управление рисками можно рассматривать как интегрированную систему управления рисками и взаимосвязей, возникающих в результате этого процесса управления, что подразумевает наличие ряда его конкретных компонентов, признаков и функций. В частности, как и любая другая система управления, управление рисками состоит из двух подсистем – управляемой подсистемы (объекта управления) и подсистемы управления (субъекта управления).

Объектом управления являются риски, венчурные инвестиции и экономические отношения между хозяйствующими субъектами в процессе реализации проекта. Вопросы управления – группа людей (менеджеры по финансам и рискам, специалисты по страхованию, приобретатели, андеррайтеры), которые с помощью различных методов и методов управленческого воздействия выполняют предполагаемую работу объекта управления. Высококачественная система управления рисками должна выполнять ряд конкретных повторяющихся действий, называемых ее функциями: планирование, организация, регулирование, координация, мотивация, контроль.

Рассматриваемые функции формируют основу для реализации согласованного процесса управления рисками, который должен быть реализован на всех этапах и на всех уровнях управления организацией для повышения его эффективности. Включает тактику и стратегию управления. Стратегия управления рисками понимается как общая концепция организации, работающей в среде риска, состоящей из определенного набора правил и ограничений, которые служат основой для разработки политики принятия риска и формируются на основе спецификаций организации, состояния ее внешней и внутренней среды.

На основе оценки рисков должны быть разработаны конкретные методы их нейтрализации, которые можно разделить на четыре основных области реализации: предотвращение рисков, снижение рисков, принятие рисков и передача рисков третьим сторонам.

Применение каждого из рассмотренных методов происходит на определенной стадии цикла управления в тесной взаимосвязи. Таким образом, процесс применения методов управления рисками во многих отношениях непрерывен, создавая комплексную систему принятия решений с обратной связью.

Эта система обеспечивает наиболее эффективный способ достижения бизнес-целей, поскольку знания, полученные на каждом этапе, определяют не только методы, связанные с риском, но и цели управления рисками.

Важную роль играют экспертные методы оценки рисков, которые используются, когда у компании нет информации, необходимой для проведения расчетов с использованием статистических методов.

Список литературы

1. Брынцев А. Н. Минимизация рисков в условиях цифровой экономики / А. Н. Брынцев, М. В. Перекрестов // Российский экономический интернет-журнал. – 2017. – № 1. – С. 6.

2. Вдовин С. А. Особенности управления рисками при кластерной организации экономики / В. А. Вдовин // Интерэкспо Гео-Сибирь. – 2017. – Т. 6, № 2. – С. 30–34.

3. Гримашевич О. Н. Формирование системы управления рисками промышленного предприятия / О. Гримашевич // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. – 2011. – № 2. – С. 72–76.

4. Колесникова Е. В. Особенности управления рисками на микроуровне в реальном секторе экономики / Е. В. Колес-

никова, О. А. Юшков // Baikal Research Journal. – 2017. – Т. 8. – № 2. – С. 30.

5. Немцев В. Н. Теоретико-методологические и гносеологические аспекты научного понятия риска / В. Н. Немцев, М. Н. Киселев // Корпоративная экономика. – 2017. – № 2 (10). – С. 4–18.

УДК 619:618+636.2.082.42

ЭЛЕКТРОННАЯ ИНФОРМАЦИЯ ПО ВОСПРОИЗВОДСТВУ СТАДА, РАЗВЕДЕНИЮ И ИСКУССТВЕННОМУ ОСЕМЕНЕНИЮ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Гарафутдинова Надежда Юрьевна, канд. биол. наук,
старший преподаватель;

Мадышев Ильгиз Шамилович, канд. биол. наук, доцент;

Макаров Андрей Сергеевич, канд. вет. наук, доцент

*Казанская государственная академия ветеринарной
медицины, г. Казань, Россия*

***Аннотация.** Разработана электронная информация, использование которой позволяет племенным предприятиям, отделам племенного дела и воспроизводства животных и другим сельскохозяйственным органам осуществлять повседневный эффективный контроль (мониторинг) за воспроизводством стада, разведением и искусственным осеменением крупного рогатого скота в хозяйствах разных категорий зон их деятельности.*

***Ключевые слова:** электронная информация, воспроизводство стада, разведение, искусственное осеменение, крупный рогатый скот, татарстанский тип, базовые хозяйства.*

ELECTRONIC INFORMATION ON HERD REPRODUCTION, BREEDING AND ARTIFICIAL INSEMINATION OF CATTLE

Garafutdinova Nadezhda Yurievna, candidate of Biological Sciences, Senior lecturer;

Madyshev Ilgiz Shamilovich, candidate of Biological Sciences, Associate Professor;

Makarov Andrey Sergeevich, candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor

Kazan State Academy of Veterinary Medicine, Kazan, Russia

***Abstract.** Electronic information has been developed, the use of which allows breeding enterprises, breeding and animal reproduction departments and other agricultural bodies to carry out daily effective control (monitoring) over herd reproduction, breeding and artificial insemination of cattle in farms of different categories of their activity zones.*

***Key words:** electronic information, herd reproduction, breeding, artificial insemination, cattle, tatarstan type, basic farms.*

В правильной организации воспроизводства стада, селекционно-племенной работе и искусственном осеменении сельскохозяйственных животных, в частности крупного рогатого скота, большое значение имеет четкий, ясный, хорошо налаженный первичный зооветеринарный и племенной учет, оперативная информация и эффективный контроль за этой важной и ответственной работой. В этих целях учеными и специалистами предложены и применяются в практике различные журналы, книги, индивидуальные карточки учета воспроизводительной способности коров и зрелых телок, картошки, формы отчетности и другие документы учета по воспроизводству стада, селекционно-племенной работе и искусственному осеменению крупного рогатого скота [1, 2].

При этом наибольшее научное и практическое значение и интерес представляют разработка и усовершенствование форм учета, отчетности и информации по воспроизводству стада, разведению и искусственному осеменению молочного скота с использованием современных технических средств и информационных технологий [1].

Нами была поставлена цель – разработать и усовершенствовать электронную информацию по воспроизводству стада, разведению и искусственному осеменению крупного рогатого скота.

Материалами исследований являлись итоги бонитировок крупного рогатого скота в хозяйствах Республики Татарстан за ряд последних лет (2016–2022). Для более подробного изучения состояния воспроизводства, селекционно-племенной работы и искусственного осеменения животных нами были подобраны некоторые базовые хозяйства республики, где разводится и используется татарстанский тип молочного скота: ООО «Серп и Молот» и ЗАО «Бирюли» Высокогорского, СХПК им. Вахитова Кукморского, ООО им. Тимирязева Балтасинского и СХПК «Племенной завод им. Ленина» Атнинского районов [1].

Методической основой для разработки послужили научные труды: Система первичного зооветеринарного и племенного учета, информации и контроля в воспроизводстве стада и искусственном осеменении крупного рогатого скота [7, 9]; Научные основы комплексного метода изучения и анализа состояния воспроизводства стада и искусственного осеменения крупного рогатого скота [4, 6]; Новый молочный тип скота в Татарстане [8, 10]; Мониторинг в воспроизводстве стада крупного рогатого скота [5]; Биологические качества спермы быков-производителей татарстанского типа разных линий и эффективность их использования [1, 3] и др.

На основе изучения литературы по использованию компьютерной техники и современных информационных технологий нами проведены исследования и разработана электрон-

ная информация, которая включает ряд основных показателей по воспроизводству стада, разведению и искусственному осеменению крупного рогатого скота в хозяйствах разных категорий: Наличие коров и зрелых телок (18 мес, и старше), порода, тип, породность (кровность) и линия животных; физиологическое состояние коров и зрелых телок, из них: беременных коров и зрелых телок (нетелей), в послеродовом периоде (коров до 30 дней после родов), осемененных, еще не исследованных ректально, коров и зрелых телок, и бесплодных коров и зрелых телок; продолжительность бесплодия у коров и зрелых телок (дней); продолжительность сервис-периода у коров (дней); продолжительность межотельного периода у коров (дней); продолжительность лактации у коров (дней); удой молока на 1 корову (кг); всего осеменено с начала года: коров, в том числе в первый месяц после родов, искусственно; зрелых телок, в том числе в 18-месячном возрасте, искусственно; общая оплодотворяемость коров и зрелых телок (процентов); оплодотворяемость коров и зрелых телок от первого осеменения (процентов); ректально исследовано на беременность и бесплодие коров, из них установлено беременных, зрелых телок, из них выявлено стельных; родило (отелилось) с начала года – коров, нетелей; получено телят с начала года – от коров, от нетелей; получено телят на 100 коров (голов); абортос с начала года; мертвых телят с начала года; выбыло с начала года – коров, из них беременных, нетелей; закреплены быки-производители-кличка, инвентарный номер; порода, тип, породность (кровность), линия и классность быков-производителей [1].

Предлагаемая электронная информация апробирована с положительным результатом на примере некоторых базовых хозяйств Республики Татарстан, где разводится и используется татарстанский тип крупного рогатого скота. Содержание электронной информации представлено в таблице 1.

Использование рекомендуемой электронной информации позволяет племенным предприятиям, отделам племенного

дела и воспроизводства сельскохозяйственных животных, отделам биотехнологии воспроизводства и искусственного осеменения животных и другим сельскохозяйственным органам осуществлять повседневный эффективный контроль (мониторинг) за воспроизводством стада, разведением и искусственным осеменением крупного рогатого скота в хозяйствах разных категорий зон их деятельности [1].

Вышеизложенное вместе с другими факторами обеспечивает повышение эффективности производства и укрепление экономики сельскохозяйственных предприятий.

Таблица 1 – Содержание электронной информации по воспроизводству стада, разведению и искусственному осеменению крупного рогатого скота в некоторых базовых хозяйствах Республики Татарстан за ряд последних лет в среднем (2016–2022).

1	2	№№ п/п	Наименование молочных ферм, комплексов, хозяйств, районов	Наличие на отчетный пе- риод		Физиологическое состояние коров и зре- лых телок, из них						Продолжительность бесплодия у коров и зрелых телок, в том числе		
				Коров	Зрелых телок 18-ти мес и старше	Коров	Зрелых телок (нетелей)	В послеродовом пери- оде (коров до 30-ти дней после родов)	Осеменен- ных, еще не исследован- ных ректаль- но		Бесплодных		у коров	у зрелых телок
									Коров	Зрелых телок	Коров	Зрелых телок		
4	1		ООО «Серп и Молот» Высокогорского района	700	245	550	182	58	60	30	32	33	103	77
5	2		ЗАО «Бирюли» Высокогорского района	500	175	392	131	42	43	21	23	23	91	68
6	3		СХПК им. Вахитова Кукморского района	530	154	416	121	44	45	16	24	17	37	28
7	4		ООО им. Тимирязева Балтасинского района	550	164	432	130	46	47	16	25	18	94	70
8	5		СХПК «Племенной завод им. Ленина» Атнинского района	1000	324	787	249	83	85	36	46	40	82	64

Продолжение таблицы 1

1	Продолжительность сервис-периода у коров, дней	Продолжительность межотельного периода у коров, дней	Удой молока на 1 корову, кг	Всего осеменено с начала г.						Ректально исследовано на беременность и бесплодие			
				Коров	в том числе		Зрелых телок	в том числе		Коров	из них устоявших беременных	Зрелых телок	из них выявленных
					в первый месяц после родов	искусственно		в 18-мес возрасте	Искусственно				
4	133	358	6642	462	137	356	60	18	46	402	362	30	28
5	121	346	6081	330	99	254	43	13	33	287	258	22	21
6	67	292	8316	350	105	332	32	10	30	305	274	16	15
7	124	349	6090	363	109	352	32	10	31	316	284	16	15
8	124	349	6818	660	198	624	64	20	60	610	548	32	30

Продолжение таблицы 1

1	Родило (отелилось) с начала г.		Получено телят с начала г.		Получено телят на 100 коров	Абортов с начала г.	Мертвых телят с начала г.	Выбыло с начала г.			Закреплены быки-производители (кличка, инвентарный номер)	Порода, тип, породность и линия быков-производителей	Классность быков-производителей
	2	3	4	5				Коров	Беременных	Нетелей			
4	462	102	448	99	85,0	17	17	35	3	8	Амазон, 146	Татарстанский тип, ч/п П. Бутмейкера	Элита-рекорд
5	330	73	320	71	87,0	12	12	25	2	5	Уголок, 460	Татарстанский тип, ч/п, О.Айвенго	Элита-рекорд
6	350	70	340	68	95,6	12	12	26	3	5	Узор, 472	Татарстанский тип, ч/п, О. Айвенго	Элита-рекорд
7	363	76	352	74	89,7	13	13	27	3	6	Ураган, 411	Татарстанский тип, ч/п, С.Т.Рокмэна	Элита-рекорд
8	660	146	640	142	90,6	26	26	50	4	10	Альбатрос, 488	Татарстанский тип, ч/п Р.Синтейна	Элита-рекорд

Продолжение таблицы 1

Продолжительность сервис-периода у коров, дней	Продолжительность межотельного периода у коров, дней	Удой молока на 1 корову, кг	Всего осеменено с начала г.						Ректально исследовано на беременность и бесплодие			
			Коров	в том числе		Зрелых телок	в том числе		Коров	из них устоявлено беременных	зрелых телок	из них выявлено стельных
				в первый месяц после родов	искусственно		в 18-мес возрасте	искусственно				
133	358	6642	462	137	356	60	18	46	402	362	30	28
121	346	6081	330	99	254	43	13	33	287	258	22	21
67	292	8316	350	105	332	32	10	30	305	274	16	15
124	349	6090	363	109	352	32	10	31	316	284	16	15
124	349	6818	660	198	624	64	20	60	610	548	32	30

На основе изучения литературы по использованию компьютерной техники и современных информационных технологий нами проведены исследования и разработана электронная информация по воспроизводству стада, разведению и искусственному осеменению крупного рогатого скота. Электронная информация включает ряд основных показателей, всесторонне отражающих физиологическое состояние коров и зрелых телок, их племенные, воспроизводительные и продуктивные качества, уровень и эффективность искусственного осеменения коров и зрелых телок, оплодотворяемость, плодовитость и выход телят на 100 маток и молочную продуктивность коров, сведения о наличии, племенных и репродуктивных качествах быков-производителей, их закрепляемости за хозяйствами и другие показатели [1].

Использование предлагаемой электронной информации позволяет племенным предприятиям, отделам племенного дела и воспроизводства сельскохозяйственных животных, отделам биотехнологии воспроизводства и искусственного осеменения животных и другим специальным органам осуществлять регулярный оперативный контроль за воспроизводством стада, разведением и искусственным осеменением крупного рогатого скота в хозяйствах разных категорий.

Список литературы

1. Гарафутдинова Н. Ю. Биологические качества спермы быков-производителей татарстанского типа разных линий и эффективность их использования: дисс... канд. биол. наук: 06.02.07: защищена 27.11.2018 / Гарафутдинова Надежда Юрьевна. – Казань, 2018. – 145 с.

2. Гарафутдинова Н. Ю. Трудоемкость производства молока в некоторых сельскохозяйственных предприятиях Республики Татарстан / Н. Ю. Гарафутдинова, И. Ш. Мадышев // Ученые записки казанской государственной академии ветери-

нарной медицины имени Н. Э. Баумана. – 2021. – Т. 247. – № 3. – С. 37–41.

3. Получение, выращивание, использование и оценка племенных быков-производителей в молочном скотоводстве : учебное пособие для вузов / Е. Я. Лебедько, Л. А. Танана, Н. Н. Климов, С. И. Коршун. – 2-е изд., стер. – СПб.: Лань, 2023. – 88 с.

4. Пронин Б. Г. Изучение и анализ состояния воспроизводства стада и определения показателя бесплодия коров и телок / Б. Г. Пронин // Материалы научно-производственной конференции по актуальным проблемам АПК (Часть 2). – Казань, 2003. – С. 111–113.

5. Пронина Н. Ю. Мониторинг в воспроизводстве стада крупного рогатого скота / Н. Ю. Пронина // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины имени Н. Э. Баумана. – 2011. – Т. 208. – С. 114–119.

6. Пронин Б. Г. Научные достижения в воспроизводстве стада и искусственном осеменении крупного рогатого скота / Б. Г. Пронин // Труды первого съезда ветеринарных врачей Республики Татарстан. – Казань: Таткнигоиздат, 1995. – С. 209–213.

7. Пронин Б. Г. О комплексности исследования при определении состояния и эффективности мероприятий по профилактике бесплодия крупного рогатого скота / Б. Г. Пронин // Матер. докладов Всесоюзной науч конф., посвящ. 100-летию Казанского ветеринарного института. – Казань, 1974. – С. 40–43.

8. Пронин Б. Г. Определение экономического ущерба (неиспользованных резервов) вследствие бесплодия коров и телок / Б. Г. Пронин // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины имени Н. Э. Баумана. – 2009. – Т. 195. – С. 134–140.

9. Студенцов А. П. Профилактика бесплодия сельскохозяйственных животных / А. П. Студенцов, Л. Г. Субботина,

Б. Г. Пронин // Система ведения сельского хозяйства в Татарской АССР. – 2-е изд. – Казань: Таткнигоиздат, 1968. – С. 325–332.

10. Хаертдинов Р. Новый молочный тип скота в Татарстане / Р. Хаертдинов, М. Нургалиев // Молочное и мясное скотоводство. – 2006. – № 7. – С. 12–14.

УДК 164:336.532.1

ВЛИЯНИЕ ДОСТУПНОСТИ ЦЕН ГОРЮЧЕ-СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА СТОИМОСТЬ ПРОДУКЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Гончарова Наталия Александровна, канд. экон. наук,
доцент;

Морозов Георгий Максимович, студент
*Кубанский государственный аграрный университет,
г. Краснодар, Россия*

***Аннотация.** В статье проанализирована ситуация, возникшая в период, предшествовавший началу зерноуборочной компании, в мае 2023 г. с неуклонным ростом цен на горюче-смазочные материалы в России по сегодняшний день. Приведены материалы, свидетельствующие о значительном повышении цен на топливо, приводят причины этого и высказывают мнение, что эта важная сфера – ценовая политика на топливо и бензин, – не просто влияет на стоимость продукции сельского хозяйства, но может, в случае неурегулированности, спровоцировать инфляционные процессы.*

***Ключевые слова:** ГСМ, повышение оптовых цен, рост цен на бензин, топливный кризис, логистика топливных*

средств, повышение стоимости сельскохозяйственной продукции.

THE IMPACT OF THE AVAILABILITY OF FUELS AND LUBRICANTS ON THE COST OF AGRICULTURAL PRODUCTS

Goncharova Natalia Alexandrovna, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor;

Morozov Georgy Maksimovich, student
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

***Abstract.** The article analyzes the situation that arose in the period preceding the start of the grain harvesting company, in May 2023, with a steady increase in prices for fuels and lubricants in Russia to the present day. The authors cite materials indicating a significant increase in fuel prices, cite the reasons for this and express the opinion that this important area – the pricing policy for fuel and gasoline – does not just affect the cost of agricultural products, but can, in case of unsettled, provoke inflationary processes.*

***Key words:** fuel and lubricants; increase in wholesale prices; increase in gasoline prices; fuel crisis; fuel logistics; increase in the cost of agricultural products.*

Актуальность темы высока для экономики России, поскольку топливо – ресурс, который используется во всех отраслях Российской Федерации и большинством граждан России. Почти каждый гражданин использует топливо, как для удовлетворения своих потребностей, так и для оказания услуг, а также для развития бизнеса, соответственно, чем больше стоит бензин, тем больше средств на него приходится тратить и тем выше стоимость продуктов и услуг во всех сферах экономики государства. Обеспечение жизнеспособности

граждан в первую очередь обусловлено употреблением продуктов животноводства, и их подорожание может негативно сказаться на здоровье и работоспособности граждан.

Заместитель Министра финансов Российской Федерации А. В. Сазанов рассказал о процессе сокращения демпфера, то есть урезания регулирующих мер государственного контроля стоимости продукции на внутреннем рынке. Демпфер призван компенсировать убыток для производителей, которые отпускают товар по низким ценам, и потребители получают топливо по удовлетворяющей их цене. Динамика цен на топливо в августе 2023 г. пошла в рост, несмотря на демпферные меры правительства. Вызвано это было обещанием исполнительной власти в период с 1 сентября 2023 г. в два раза сократить поддержку нефтяных компаний, урезав бюджетные дотации на выравнивание разницы внутренней и внешней цен на энергоресурсы [1].

Соответственно, компании продавали не весь объем топлива, предназначенный для внутреннего рынка, а часть его, понимая, что реализация топливных ресурсов приведет к потере доходности. Федеральная антимонопольная служба связывает подорожание бензина с неудовлетворенным внутренним спросом на Аи-92 и Аи-95, который привел к уменьшению его биржевых продаж на 7,9 % за февраль–июнь 2023 г. Процесс снижения стоимости стал результатом «серого» экспорта: «перекупщики, приобретавшие «удержанные» НПЗ объемов топлива, вывозили его и продавали за границей». Это привело к снижению спроса и возрастанию его цены на внутреннем рынке. Этот аспект был особенно подчеркнут заместителем министра в выступлении перед депутатами Государственной Думы. С 1 сентября 2023 г. по декабрь 2026 г. правительство вдвое урезало выплаты нефтяным компаниям по топливному демпферу. По подсчетам это должно было принести экономии 30 млрд руб. в месяц. С 1 октября 2023 г.

было принято решение о восстановлении выплат в полном объеме. Главную роль сыграло подорожание топлива [2].

Федеральная антимонопольная служба также не остается в стороне от сложившейся ситуации с розничными ценами на ресурсы нефтепереработки. В рассматриваемой ситуации прослеживаются признаки сговора между продавцами сырья, и значит, признаки нарушения Закона о защите конкуренции. В трех регионах территориальные органы ведомства применили механизм антимонопольного реагирования, для дальнейших действий необходимо получить официальное подтверждение стоимости на сжиженный газ и бензин в Ингушетии, Кабардино-Балкарии и Крыму по бензинам [3].

Заместитель министра финансов А. В. Сазанов обратил внимание на факт создания фирм, «которые создавались исключительно для совершения экспортных операций». Для них продажа продукции нефтеперерабатывающих заводов лишь один из видов продукции. Подчеркнем, что стоимость топлива начала расти как раз в период начала уборки урожая и продолжается до сих пор. В Республике Северная Осетия-Алания стоимость всех видов бензина, несмотря на меры, принимаемые правительством, снизилась настолько незначительно, что о прогрессе мер говорить пока рано. Стоимость топлива в РСО приведена как показатель движения роста стоимости в регионе традиционного выращивания зерновых культур. В настоящее время стоимость дизельного топлива стабилизировалась на сниженном уровне, но дальнейшего снижения не происходит. Это подтверждают представители бизнеса. Например, заместитель Генерального директора североосетинского предприятия «Агро-Ир» Мусса Абиев, и председатель партии «Развитие» Альберт Валиев [4].

Проследим динамику потребительских цен на автомобильный бензин, дизельное и газомоторное топливо в Северной Осетии на основании данных таблицы 1.

Таблица 1 – Динамика цен на автомобильное топливо, руб.

Продукция	Июль 2023г. к			январь-июль 2023 г. к январю- июлю 2022 г.
	июню 2023 г.	декабрю 2022 г.	июлю 2022 г.	
Бензин автомо- бильный, л	103,73	105,46	105,48	101,20
Дизельное топли- во, л	101,82	104,11	109,38	106,82
Газовое моторное топливо, л	97,11	121,18	124,39	87,70

На 9 октября 2023 г. цена на топливо: от бензина до дизельного, стабилизировалась, и составляла: на бензин АИ-95 – 56,32 руб. и дизельное топливо – 60,75 руб.

Ввиду высокой стоимости топлива для аграрных регионов страны, Министерство сельского хозяйства еще летом провело совещание, по итогу которого обратилось с просьбами к Министерствам транспорта и энергетики об оказании помощи в регулировании отпускных цен для сельхозпредприятий. Ресурсы исполнительной власти помогли в разговоре с крупными производителями сырья для достижения компромисса и продажи горючего для производителей сельскохозяйственной продукции по более низким ценам.

В тот период позиция объяснялась потребностью в обеспечении горючим сельскохозяйственной техники, обострившейся во время уборочной компании. Стоимость горючего сказывается на ценах продуктов питания, причем в целом повышение почувствовали на себе граждане во всех регионах России.

Вице-президент Российского зернового Союза А. В. Корбут привел масштаб подорожания: на треть. Он рассматривает закономерность перерастания стоимости перевозок в стоимость конечной продукции переработки сырья и приведет к возрастанию цен на продукты питания в магази-

нах, что может спровоцировать риск роста инфляции. Издержки перевозок усугубляются несовершенством логистики ГСМ. Каждое аграрное предприятие в каждом регионе получает топливо с определенного завода, который осуществляет поставки в регионы.

Директор по коммуникациям компании центра управления данными, экономист, директор по внешним связям BitRiver Андрей Лобода считает, что логистика нерациональна [6]. Для фермерских хозяйств закупается приблизительно цистерна, а это можно считать крупной партией. Для совершения покупки, лицам, занятым производством сельскохозяйственной продукции нужно заключить сделку через брокера. В сделке принимает участие завод по переработке нефти, который доставляет заказ на определенную железнодорожную станцию или оптовую базу. Этот путь длителен и неудобен.

К названной проблеме логистического несовершенства добавляется и еще одна, прямое отсутствие нужного количества ГСМ из-за закрытия части заводов «на профилактику». Депутат Госдумы от ЕПРФ Алексей Куринный заявил: «... никаких мер пока мы не видим со стороны правительства и уполномоченных органов. Поэтому предлагается через комитеты Госдумы по энергетике и экономической политике запросить правительство РФ информацию о реальном росте цен на топливо за последние полгода по субъектам РФ, его причинах и действиях, предпринимаемых правительством РФ в связи с опережающим инфляцию ростом цен на топливо и дефицитом топлива на рынке РФ. Напомню, половина нефтеперерабатывающих заводов сегодня остановлена по неизвестным причинам на профилактику. Это является одной из причин этого спровоцированного, если не сказать саботажного дефицита, который возник на наших автозаправках» [7].

Есть мнение заместителя председателя Правительства РФ А. В. Новака, что возврат к прежним параметрам демпфера позволит насытить внутренний рынок бензином и дизелем

и создаст условия взаимной выгоды топливного рынка. Пока же рост цен на бензин продолжается. Сравнение цен 2023 г. и 2022 г. показывает, что цены на разные виды топлива существенно отличаются. В конце 2022 г. дизельное топливо стоило в среднем 53,7 руб., рост за год составил 7 руб. Бензин АИ-92 в конце 2022 г. стоил 47,5, за год мы увидели его незначительное подорожание, на 3,8 руб. за литр. Бензин АИ-95 в конце 2022 г. стоил 51 руб. за л, за год стоимость бензина выросла на почти 7 руб. Цены топлива сильно зависят от его качества, поэтому такие компании как «Лукойл», «Газпром», «Роснефть» могут регулировать цены на внутреннем рынке, так как других весомых конкурентов на этом рынке нет. У мелких заправок цены, соответственно, ниже, но и качество топлива у них ниже, может сказаться на ходовых свойствах машины [8].

В сентябре власти России приняли решение о запрете экспорта бензина и дизельного топлива. Таким образом власть надеется стабилизировать рынок, сделать его «прозрачным», чтобы побороть «серых» экспортеров. Глава Министерства энергетики Н. З. Шульгинов заявил, что запрет будет иметь несколько направлений, зависеть от сезонности. И если на экспорт зимнего дизельного топлива снимать запрет не планируют, то на летнее топливо, его снятие обсуждается.

По нашему мнению, России необходимо создать стратегический запас, который поможет в случае нехватки бензина на заправках, а также пресекать попытки вывоза бензина за территорию страны «серым» экспортом.

Список литературы

1. Замглавы Минфина заявил о корректировке топливного демпфера с 1 сентября // РБК. URL: <https://www.rbc.ru/business/14/06/2023/6489d0759a7947a1d30cee78?from=copy>.

2. Госдума приняла закон о возврате полного демпфера по топливу //Интерфакс. URL: <https://www.interfax.ru/business/930995>.

3. ФАС потребовала от нефтяников и частных АЗС снизить цены на топливо // РИА новости. URL: <https://ria.ru/20231005/toplivo-1900619306.html>.

4. Дорогой урожай. Аграрии продолжают покупать топливо по завышенным ценам // Аргументы и факты. URL: <https://dzen.ru/a/ZSDKyMX5WT486UaQ>.

5. О динамике цен на бензин автомобильный в октябре 2023 г. // Росстат. URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/186_29-11-2023.html.

6. Экономист Лобода прокомментировал ситуацию с ценами на бензин // Рамблер. URL: https://finance.rambler.ru/markets/48782249/?utm_content=finance_media&utm_medium=read_more&utm_source=copylink.

7. Саботаж и катастрофа: топливный кризис больно ударит по всей экономике РФ // Новый день. URL: <https://newdaynews.ru/moscow/806994.html>.

8. Гончарова Н. А. Динамика экспорта топливно-энергетических ресурсов и развитие экономики Российской Федерации на современном этапе / Н. А. Гончарова, С. П. Лебедев // Булатовские чтения. – 2021. – Т. 2. – С. 300–302.

ОТКУДА В СССР БРАЛОСЬ МОЛОКО И МЯСО?

Кузнецов Андрей Васильевич, канд. с.-х. наук, доцент,
аналитик систем племенного учета,

*Головной центр по воспроизводству сельскохозяйственных
животных, г. Подольск, Россия;*

Кузнецова Наталья Владимировна, канд. экон. наук, доцент
*Кубанский государственный аграрный университет,
г. Краснодар, Россия*

***Аннотация.** В статье приведены модельные расчеты результативности продуктивного использования молочных коров. При этом использованы опорные статистические данные по бонитировке молочного скота за ряд лет. Показано, что продолжительность продуктивной жизни коровы существенно влияет, не только на валовой продукт, но на возможность саморемонта стада. Предложен для обсуждения научным сообществом возможный способ государственной поддержки молочного скотоводства.*

***Ключевые слова:** молоко, мясо, продолжительность хозяйственного использования, государственная поддержка.*

WHERE DID MILK AND MEAT COME FROM IN THE USSR?

Kuznetsov Andrey Vasilievich, Ph.D. agricultural Sciences,
Associate Professor, аналитик систем племенного учета,
Head Center for Reproduction of Farm Animals, Podolsk, Russia;

Kuznetsova Natalya Vladimirovna, Ph.D. econ. Sciences,
Associate Professor

Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

***Abstract.** The article provides simplified model calculations of the efficiency of productive use of dairy cows. The study involves reference statistical data on dairy cattle classification for a range of years. The productive life of a cow is shown to be related not only to the gross output value but also to the possibility of the herd self-replacement. Institutional and management causes of disregard for the period of economic use of cows are highlighted. A practicable method of state support of dairy cattle breeding is proposed for discussion in scientific circles.*

***Key words:** milk, meat, period of economic use, state support, reproduction.*

Современная технология производства предполагает интенсивное использование производственных мощностей, площадей, человеческих, технических и генетических ресурсов. Это общий тренд в развитии высокоэффективного, мобильного и устойчивого современного сегмента хозяйственной деятельности на промышленной основе. В теоретическом плане данный тезис является рефреном всех современных рекомендаций, публикаций и прочих документов с инновационной направленностью в сельском хозяйстве. Это же явилось основой бизнес-подхода в отечественном интенсивном промышленном молочном скотоводстве.

Авторы в целом согласны с данной концепцией, за исключением формы интенсификации работы с генетическим компонентом системы. Подход к генетическому реконструированию отечественных молочных стад сегодня практически перестал опираться на сроки оптимального хозяйственного использования коровы. Оптимальными с точки зрения генетического прогресса молочных стад, на наш взгляд, являются сроки хозяйственного использования, позволяющие раскрыть генетический потенциал животного и накопить достаточно информации для объективной оценки перспектив его использования.

Однако в последние десятилетия в РФ за основу планирования был взят срок вступления коровы в продуктивный возраст. В этом отсутствует логика научного подхода к племенному делу в молочном скотоводстве. Но здесь совершенно неоспоримо прослеживается бизнес-логика нескончаемого трансфера денежных средств за племенной молодняк в запланированные сроки.

Действительно, основной продукцией племенного молочного скотоводства является племенной молодняк. Но племенной молодняк получают не ради племенного молодняка, а ради продуктивного и воспроизводительного прогресса племенного маточного и дочерних (племенных и товарных) молочных стад.

Для понимания причины такого подхода в планировании, нужно осознать, что со стороны бизнеса всегда предпочтительно, чтобы трансфер племенного молодняка был постоянной ежегодной величиной. В этом случае покупка племенного молодняка фактически является самоцелью.

В какой-то момент стало очевидным, что бизнес-подход часто игнорирует отечественный научный компонент и российские производственно-климатические реалии. Особенно это касается зарубежных игроков на рынке племенных услуг и племенной продукции.¹

Постоянство и рост объемов племенных продаж зависят от следующих факторов:

– недостаточный объем собственного ремонтного молодняка в дочерних стадах;

¹ Рыночные отношения – рыночными. Но если принять во внимание, что племенное животноводство – важный сектор, влияющий на продовольственную безопасность РФ и здоровье населения, то авторам не совсем понятно, на каком основании в племенном секторе вдруг начинают диктовать свои условия зарубежные поставщики биоматериала, услуг и товаров?..

– низкий срок хозяйственного использования коров в дочерних стадах;

– отсутствие контроля генетического прогресса стадо-реципиентов;

– отсутствие контроля условий эксплуатации животных, а именно соответствия технологических условий генетическим потребностям животных;

– акцентирование внимания на генетических возможностях и игнорирование технологических проблем специалистами, обслуживающими стада. При этом первый фактор является результатом суммарного действия остальных, причем синергически усиливающих друг друга.

Дополнительным стимулятором трансфера молодняка является активная система государственного субсидирования покупок племенного поголовья (что само по себе очень хорошо) в отсутствие контроля условий, в которые завозится и потом эксплуатируется субсидируемый скот (что, по мнению авторов, является существенным упущением системы племенного мониторинга). Все это справедливо в первую очередь для «высокотехнологичных» стад, которые часто укомплектовать ремонтным молодняком намного сложнее, чем среднестатистические стада. В игру вступают зарубежные поставщики скота. Кроме того, результаты действующей в настоящее время государственной практики поддержки молочного скотоводства – покрытие части затрат на производство молока – можно оценивать неоднозначно.

Следует помнить, что высокая молочная продуктивность является антагонистом здоровью животных и уровню воспроизводства стада. Простая логика подсказывает, что субсидия «большого молока» фактически оплачивает ухудшение показателей здоровья и воспроизводительных параметров в стадах (таблица 1).

Таблица 1 – Динамика молочной продуктивности и хозяйственного использования коров разных пород (по данным ежегодной бонитировки)

Показатель	Год				
	2010	2015	2020	2021	2022
Российская Федерация					
Голштинская порода черно-пестрой масти					
Всего коров, гол.	42648	106601	247917	325353	556746
Удой, кг	8173,7	9301	10822,6	10969,8	11025,2
Возраст в отелах	2,28–2,09	2,34–2,13	2,18–2,16	2,25–2,20	2,31–2,28
Черно-пестрая порода					
Всего коров, гол.	426393	392304	347577	288552	119829
Удой, кг	6881,7	7934,7	9381,3	9498,9	9046,4
Возраст в отелах	2,54–2,74	2,54–2,67	2,44–2,54	2,42–2,54	2,35–2,52
Айрширская порода					
Всего коров, гол.	26950	23944	27267	27306	28500
Удой, кг	7167,3	8285,7	9668,8	9709	9799,7
Возраст в отелах	2,60–2,81	2,49–2,76	2,56–2,64	2,53–2,73	2,45–2,76
Краснодарский край					
Голштинская порода черно-пестрой масти					
Всего коров, гол.	5203	5805	22243	30779	28697
Удой, кг	7766,3	9637	10822,4	10941,4	11601,7
Возраст в отелах	2,21–1,90	2,10–2,18	2,25–2,00	2,17–2,24	2,09–2,17
Черно-пестрая порода					
Всего коров, гол.	12281	1100	1314	1683	1094
Удой, кг	6481,2	7081,8	10087,2	8512,1	10170,5
Возраст в отелах	2,34–2,38	1,70–2,48	1,90–2,17	1,80–2,20	1,90–1,90
Айрширская порода					
Всего коров, гол.	7573	3674	4387	4203	3441
Удой, кг	6746,4	7676,1	8975,3	8382,7	8378,7
Возраст в отелах	2,38–2,25	2,14	2,50–2,40	2,51	2,30–2,64

Примечание.

Средний удой рассчитан как средневзвешенное по средним величинам удоя по племязводам и племрепродукторам с учетом поголовья, и приведен к базисной норме жирности молока (3,4 %).

Возраст коров в отелах приводится в следующем порядке: «в среднем по племязводам» – «в среднем по племрепродукторам».

Как показала инвентаризация породного состава молочного скота РФ в 2022 г., до 54,32 % молочного скота РФ, в том числе 55,96 % коров, относятся к голштинской породе и высококровному голштинизированному массиву скота. Но! Увеличение возраста коров в отелах у голштинской породы на фоне резкого уменьшения показателя у черно-пестрой породы – всего лишь статистическая манипуляция. В 2022 г. в результате «бумажной революции» в пороодообразовательном процессе молочного скотоводства часть черно-пестрого скота с заведомо несколькими лучшими показателями возраста коров в отелах была «переведена» в голштинский массив, что, на наш взгляд, и объясняет рост показателя. Остается открытым вопрос сопоставимости среднестатистических данных 2022 г. с таковыми за предшествующие годы.

Высокие удои молодых голштинских коров неоспоримы. Этим аргументом всюду пользуются бизнесмены, возомнившие себя великими селекционерами без профильного образования, зато имеющими за плечами курсы маркетинга и схемы успешных продаж. Их не волнует сохранность поголовья в стадах. На самом деле им нужно организовать производство таким образом, чтобы оно всегда нуждалось в их услугах. Поэтому любое мнение, настаивающее на оптимизации воспроизводительных параметров стад, выставляется как регрессивное, отсталое, не в интересах РФ, тормозящее селекционный прогресс.

К чему в итоге мы пришли? Средний срок хозяйственного использования голштинской коровы в РФ составляет 2,3 лактации, а в ряде регионов снижается до 2,1 лактаций. Среднестатистическая голштинская корова за свою жизнь дает двух телят: будем считать в среднем одну телочку и одного бычка. Далее корова выбывает.

Для простоты расчетов примем статистически невероятное допущение, что первой всегда рождается телочка. Тогда к моменту выбывания коровы-матери из стада ее дочь поступает

в стадо в качестве ремонтной и рождает первого теленка – будем считать также телочку. И так далее. Эта схема на первый взгляд выглядит как самовозобновляющаяся система воспроизводства молочного стада (рисунок 1).

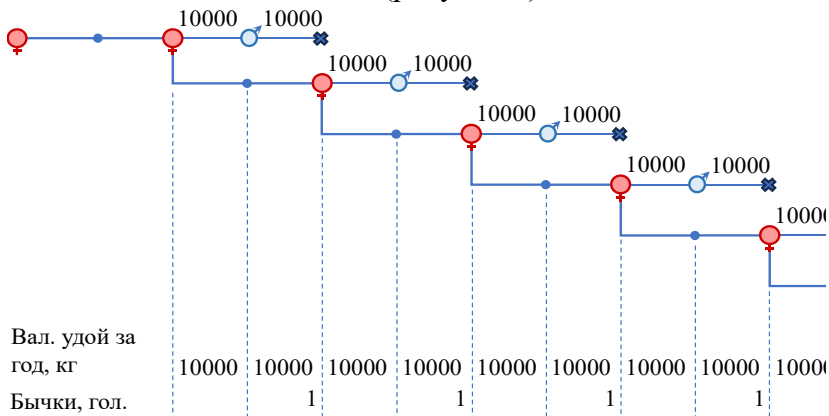


Рисунок 1 – Модель современной интенсивной технологии молочного скотоводства: программируемая продуктивность от коровы за лактацию – 10000 кг молока, срок продуктивного использования – 2 лактации

Для простоты расчетов нами принят программируемый и неизменный удой 10000 кг молока за лактацию от коровы. Теоретический допуск не учитывает проблемы, связанные с вариабельностью объемов производства, выполнением договорных обязательств по продажам молодняка, фактическим качеством племенных животных (а даст ли корова 10000 кг?) взаимоотношениями производителя и переработчика молока, нарастающими ветеринарными проблемами. Конечно, на практике все сложнее.

Прежде всего нужно помнить, что до ввода в стадо доживают не все рожденные в стаде телки. Часть из них выбывает на этапе выращивания, часть выранныруется селекционером. В итоге теоретически примерно 70 % телок могут быть введены в стадо в качестве ремонта. Остальных – нужно покупать. Ежегодно. А значит при всей простоте схемы речь

идет не о простом типе воспроизводства с константными производственными показателями, а о суженном типе воспроизводства, когда стадо испытывает постоянный дефицит в качественном племенном молодняке. Казалось бы – вот сфера деятельности отечественных племзаводов и репродукторов. Однако они испытывают тот же дефицит, поскольку характеризуются теми же показателями воспроизводства (таблица 1). И тут в дело вступают закупки скота за рубежом. Вот только качество этого скота не всегда хорошее. Но раз есть спрос на уровне паники – предложение может пренебрегать рядом требований. Это законы рынка, а не селекции.

Кроме этого, система обеспечивает получение одного бычка в два года. Этого категорически недостаточно для обеспечения спроса на мясо. Но нам повсеместно говорится, что получение мяса от молочного скота – не цель молочного скотоводства.

Итоги работы системы «интенсивного разведения» голштинской породы в условиях РФ при кажущемся постоянстве продуктивности и сроке смены поколений 2–3 года:

- недооцененность продуктивного потенциала маточно-го стада,
- хроническая нехватка собственного качественного ремонтного молодняка,
- остаточный принцип формирования объемов мясной продукции,
- высокая потребность дойного стада в высококачественных кормах, технологиях, ветеринарном обслуживании,
- проблемы с поддержанием численности стад даже на неизменяющемся уровне,
- смена режима работы ветеринарной службы хозяйства с надзорного на «реанимационный»,
- резкое увеличение ветеринарного компонента в себестоимости продукции.

Таким образом, за 15 плановых лет, согласно схеме, сменится 6–7 поколений, будет в лучшем случае произведено 130–140 тыс. кг молока коровой и ее потомками (шлейф), будет выращено 6–7 бычков на мясо. В том числе в последний год планового периода будет работать лишь 1 корова-потомок, будет получено неизменное количество молока – те же 10000 кг за год, будет выращиваться лишь 1 бычок. Ни о каком наращивании валового объема речи не идет. В лучшем случае – стабильное сохранение объемов производства.

Государство пытается регулировать состояние отрасли доступными ему методами. В итоге сегодня неоспорима высокая зарегулированность племенной сферы, когда сумма информации в документах плохо согласована и даже противоречит сама себе. Дотирование такой отрасли не спасает ее, а лишь отсрочивает естественную гибель.

Но отрасль как-то же работала в условиях плановой советской экономики! Да, не было мраморной телятины. Но телятины удовлетворительного качества хватало. И молоко было в достатке. И современных проблем с технологией содержания дойных стад не было. Ответ кроется в грамотном управлении стадами на фоне естественного сохранения здоровья коровы. Это было истинной целью работы со стадом. Руководитель не ставился перед выбором: «Хочешь долгую жизнь коровы или большое молоко?»

В плановой экономике целью была продуктивность на уровне 5000 кг за лактацию. Сегодня это – низкий показатель, вызывающий у бизнес-управленцев цунами критики. Но при таком уровне продуктивности у отечественных пород молочного скота не было серьезных проблем с воспроизводством. Им не нужны были бригады ветеринаров-реаниматоров, и ветпрепаратов. Они могли жить до 10–16 лет, о чем есть многочисленные свидетельства в отечественной научной литературе. По Маркушину, за жизнь коровы отечественных пород могли дать до 100–130 т молока. При этом средний срок хо-

зйственнoгo иcпoльзoвaния oтчeствeннoй кoрoвы cocтaвлял 4–5 лaктaций.

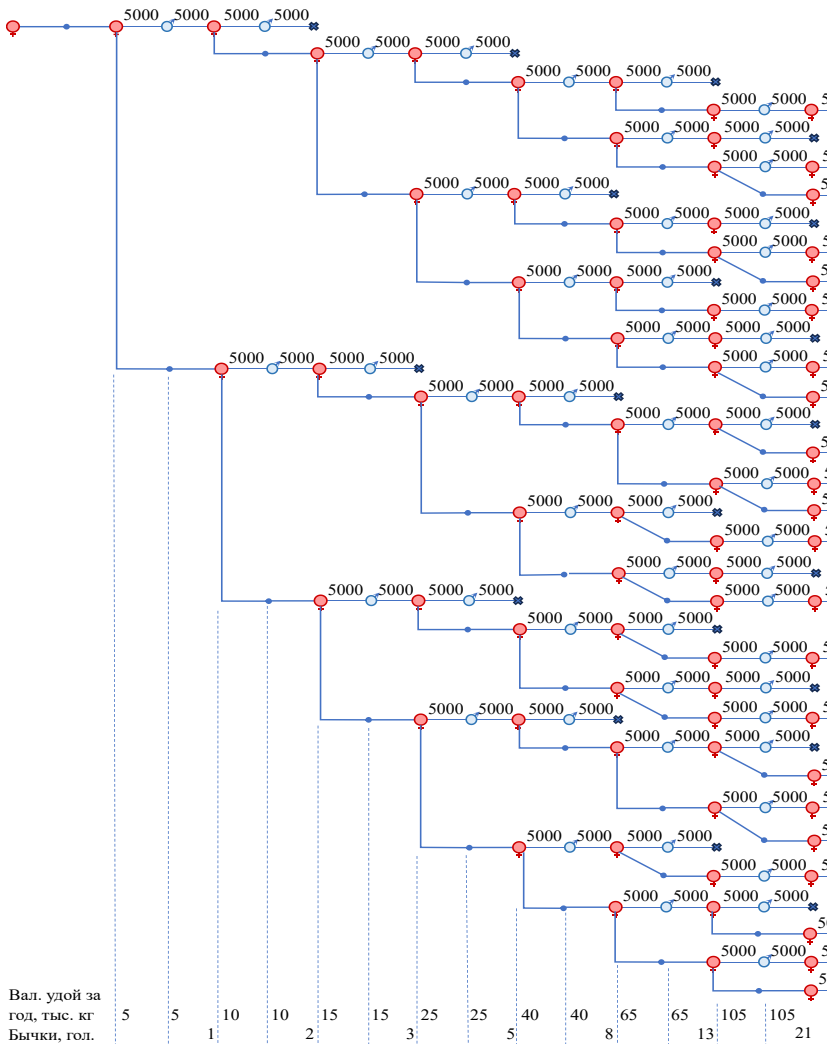


Рисунок 2 – Модель традиционной технологии молочного скотоводства: программируемая продуктивность от коровы за лактацию – 5000 кг молока, срок продуктивного использования – 4 лактации

Этого было достаточно, чтобы объективно оценить каждую корову, получить не менее 2 телочек для ремонта, обеспечить окупаемость выращивания и содержания коровы. При этом корова не была так зависима от условий содержания, от качества и разнообразия кормовых ресурсов. Корова банально успевала за сутки съесть необходимое количество корма для восполнения питательных веществ, потраченных на производство молока. Сдаиваемость коровы как объективно неустрашимый фактор, не носила таких масштабов, как у современных десятитысячниц, и не становилась фактически регулятором воспроизводительных функций и жизнеспособности коровы.

В итоге смена поколений в стаде составляла 5–6 лет, корова использовалась 4 лактации, выращивалось 2 телочки, из которых одна точно шла на восполнение численности стада, а вторая была страховым племенным запасом и могла пойти как на племпродажу, так и на расширенное воспроизводство стада (рисунок 2). За 16 лет от коровы и шлейфа ее потомков при среднем удое 5000 кг молока получали 530 тыс. кг молока и 53 бычка, причем за последний год учетного периода (16 лет) получали от потомков коровы в сумме 105000 кг молока за год и 21 бычка на выращивании.

Чего в этой схеме нет? Для промышленного стада нет необходимости постоянных закупок племенного скота за рубежом. Нет потребности скупать все медикаменты в округе. Ветеринарная служба работает не в режиме реанимации, а в основном в режиме надзора, что является индикатором здоровья стада. Нет нацеленности на высокие статистические показатели.

Что есть? Есть большая и все увеличивающаяся разница в объемах валового производства молока (рисунок 3), а также есть возможность выбора ремонта в условиях достаточности ремонтного поголовья.

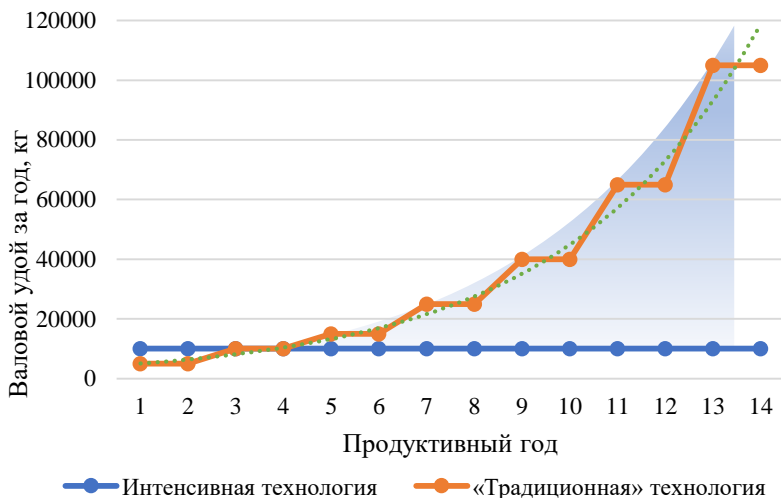


Рисунок 3 – Динамика различий в производстве валового молока

Исходя из вышесказанного может сложиться впечатление, что авторы призывают вернуться к экстенсивной форме ведения молочного скотоводства. На самом же деле речь идет об актуальности поиска баланса между экономическими желаниями владельцев стада и биологическими возможностями стада. Если технология способна обеспечить всем необходимым корову с программируемой продуктивностью 7000 кг молока, а руководитель требует по 10000 кг молока от каждой коровы, то мы не станем свидетелями долгой жизни животных в этом хозяйстве. Жизненная необходимость сбалансированного подхода к генетическим ресурсам связана с выживанием молочных стад, с возможностью наращивания объемов молочного скотоводства как отраслевого флагмана в сфере животноводства.

В этой связи первым возникает вопрос: что можно сделать для исправления негативных тенденций в сокращении жизненного цикла коровы в стаде?

Ответ на этот вопрос должны дать все участники системы управления животноводством: от МСХ РФ до зоотехника хозяйства. Со своей стороны авторы считают заслуживающим обсуждения вариант изменения цели субсидирования в молочном скотоводстве. А именно: субсидировать не «большое молоко», а живую корову, родившую в текущем г. теленка. В этом случае стремление получить субсидию будет связано со стремлением сохранить здоровье корове. А это в любом случае связано с совершенствованием технологического процесса и осмысленным использованием генетических ресурсов в селекции стада. Более того, станет невыгодно содержать так называемых «черных коров» или «батрачек». Сохранение здоровья животного должно быть приоритетной задачей с момента получения телочки. Ожидается реструктурирование подхода к вопросу оптимального возраста ввода ремонтного поголовья в стадо.

Естественно, региональный уровень управления животноводством должен ответить на вопрос: как обеспечить эффективный и прозрачный контроль получения телят от конкретных коров?

Руководители хозяйств и управленческий персонал должны четко определить: позволяет ли применяемая технология обеспечивать долгую продуктивную жизнь генетически высокопродуктивной коровы.

Для уровня обслуживающего персонала всегда будет актуальным вопрос повышения квалификации, навыков и умений работы с высокопродуктивными животными, упреждение проблемных ситуаций.

С точки зрения продовольственной безопасности считаем современной гонку за статистическими рекордами отдельных животных губительным направлением, нуждающимся в стратегическом пересмотре.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЖИВОТНОВОДСТВА БУРУНДИ

Нимбона Константин, преподаватель факультета агрономии
и биоинженерии

Университет Бурунди, г. Бужумбура, Бурунди

***Аннотация.** Рассмотрена текущая ситуация в животноводстве и определен его вклад в экономику Бурунди.*

***Ключевые слова:** животноводство, крупный рогатый скот, экономика.*

CURRENT STATE OF LIVESTOCK PRODUCTION IN BURUNDI

Nimbona Konstantin, lecturer at the Faculty of Agronomy and
Bioengineering,

University of Burundi, Bujumbura, Burundi

***Abstract.** The current situation in livestock farming and its contribution to the economy of Burundi is considered.*

***Key words:** livestock farming, cattle, economics.*

Помимо того, что животноводство является очень важным источником дохода, оно вносит вклад в ВВП Бурунди в масштабах 4,6 % и на борьбу с безработицей. Низкий уровень доходов, неадекватная современная инфраструктура для организации животноводства, предприятий, демография которой растет экспоненциально, ограниченные производственные ресурсы, такие как земля, ограниченные исследования по эффективности сектора и низкая продуктивность животных, являются основными признаками, которые препятствуют разви-

тию и показателям животноводческого сектора Бурунди. Содействие наращиванию потенциала производителей животноводческой продукции, финансовая поддержка со стороны государства и НКО животноводов, развитие инфраструктуры молочных предприятий, создание кооперативов и ассоциации, предоставляющие ветеринарные услуги животноводов, поставляющие инструменты для сохранения и сбыта продукции животноводства являются основными рекомендациями по развитию животноводческой отрасли в Бурунди.

Бурунди – страна, не имеющая выхода к морю, расположенная в Восточной Африке. Она имеет площадь 27 834 км². Граничит с Руандой, Танзанией и Демократической Республикой Конго на севере, востоке и западе, соответственно. Численность населения оценивается в 12 млн чел. с плотностью более 300 чел. на км².



Рисунок 1 – Крупный рогатый скот породы анколе

Бурунди является одной из самых густонаселенных стран Африки. Около 70 % населения живет за чертой бедности. Доход на душу населения составляет менее 1 долл. в день, а 85 % всех домохозяйств занимаются небезопасным питанием.

В доколониальную эпоху в Бурунди составляло большое поголовье крупного рогатого скота, в частности породы анколе (рисунок 1).

Основные секторы экономики Бурунди в настоящее время: сельское хозяйство, промышленность и ремесла, лесное хозяйство и энергетика. Промышленность и энергетика составляют 18,3 % и около 4,6 %, соответственно, ВВПЗ.

Сельское хозяйство обеспечивает занятость 90 % населения страны и составляет 50 % валового внутреннего продукта (ВВП) и обеспечивает более 95 % потребности в продовольствии и более 80 % иностранной валюты страны.

До кризиса 1993 г. животноводство пережило два важных периода: период от независимости (1962 г.) до конца 1970-х гг., для которого характерно увеличение поголовья крупного рогатого скота, появление разведения мелкого рогатого скота, свиней и кроликов, и период между 1978 и 1992 г., характеризующийся снижением поголовья крупного рогатого скота на 3 % и увеличением поголовья коз на 7 %.

Кризис 1993 г. негативно сказался на всех инициативах правительства Бурунди и участников этого процесса в секторе, и в 1997 г. было подсчитано, что потери составили 32 % крупного рогатого скота, 40 % коз, 51 % овец, 67 % и 80 % свиней и кроликов, соответственно.

Однако кризис привел к концентрации молочных предприятий вокруг городских центров, ведущих к повышению специализации молочного производства. После этого кризиса, ФАО совместно с правительством Бурунди инициировала политику пополнения поголовья скота посредством развития

сельских районов согласно проектам, финансируемых партнерами.

Поголовье крупного рогатого скота Бурунди в основном состоит из чистых пород или скрещивания следующих 7 пород: Анколе, Сахивал, Фризский, Монбельярд, Эйршир, Браун Свисс и Джерси.

В поголовье крупного рогатого скота преобладают анколе. В стране насчитывается 948 038 гол. крупного рогатого скота, 548 608 гол. овец, 3 249 827 гол. коз, 706 077 свиней, 514 977 кроликов, 1 047 223 морских свинок и 2 949 537 птиц, содержащихся в фермерских хозяйствах.

В стране насчитывается около 1 200 000 сельских фермеров, из них 700 000 занимаются животноводством: 20 % выращивают крупный рогатый скот, 45 % овец, 5 % свиней и 3 % птицеводства. Другие животноводческие предприятия состоят из ферм с поликультурной структурой.

Среди сельскохозяйственных отраслей животноводство занимает лидирующие позиции. Помимо мяса крупного рогатого скота, молока и других продуктов животноводства, этот сектор приносит большую прибыль при вкладе в экономику путем создания новых рабочих мест, возможности в сфере фармацевтики, продуктов питания и оборудования.

Продукты животного происхождения богаты необходимым нам белком для благополучия. Животноводство широко распространено и вносит около 4,6 % в ВВП и способствует борьбе с безработицей и становится очень важным источником дохода.

Список литературы

1. Поспелов Е. М. Географические названия мира. Топонимический словарь / отв. ред. Р. А. Агеева. – 2-е изд., стереотип. – М. : Русские словари, Астрель, АСТ, 2002. – С. 85.
2. Бурунди / Н. В. Виноградова [и др.] // Большая российская энциклопедия [Электронный ресурс]. – 2021.

СОДЕРЖАНИЕ

Вороков В. Х. К 90-летию академика В. Г. Рядчикова.....	3
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ ЖИВОТНЫХ	
Абонеев В. В., Осепчук Д. В., Комлацкий В. И. Продуктивность тонкорунного молодняка разной степени песижности.....	10
Баюров Л. И. Современное состояние мясного скотоводства в мире.....	19
Баюров Л. И. Современное состояние и тенденции развития яичного направления в перепеловодстве мира.....	26
Баюров Л. И. Современное состояние и перспективы развития мясного перепеловодства.....	33
Баюров Л. И. Состояние и перспективы развития свиноводства в мире.....	38
Баюров Л. И., Нестеренко В. А. Современное состояние и тенденции развития молочной отрасли в мире.....	45
Боязитов Ф. А., Шарипов А., Бахтиери С., Улугов О. П. Сила семей и роение в условиях республики Таджикистана..	52
Величко Л. Ф., Можный С. С., Чупрынина С. О. Влияние породной принадлежности на воспроизводительные качества свиноматок канадской селекции.....	59
Власова А. В., Хорошайло Т. А., Пригода Н. Н. Опыт применения «Альгобустера» при выращивании молоди радужной форели породы камлопс.....	67

Вороков В. Х., Абдусамадов Д. Ш. Влияние условий содержания на рост и развитие кроликов-гибридов кросса хиколь.....	73
Гармаев Д. Ц., Жалсараев Б. Б. Динамика весового роста телок черно-пестрой породы с долей крови зебу.....	78
Гугушвили В. М., Инюкина Т. А., Гугушвили Н. Н. Показатели иммунитета клинически здорового крупного рогатого скота и свиней.....	82
Каратунов В. А., Бойко Б. А., Чернышков А. С. Сравнительная оценка мясной продуктивности бычков при производстве говядины в условиях фермерского хозяйства.....	88
Каратунов В. А., Гузь М. В., Кобыляцкий П. С. Целесообразность регулирования многоплодия овец романовской породы для увеличения производства баранины.....	92
Комлацкий В. И., Лещенко И. А. Особенности медоносного конвейера в зоне индустриального агробиоценоза.....	95
Комлацкий Г. В., Ульяницкая Е. С. Поведение свиноматок и поросят в подсосный период.....	103
Левицкая В. Д., Мурадян Ж. Ю., Федотов С. В., Перышкина Л. С. Влияние гигиенических средств на профилактику маститов и на качественную оценку молока у коров.....	110
Марусич А. Г., Малишевская Е. Г. Продуктивные качества первотелок с различной формой вымени.....	118
Перышкина В. В., Градусова В. В., Русскова В. В. Технологические особенности улучшения продуктивности крупного рогатого скота с помощью роботизированной доильной установки DELAVAL.....	124

Перышкина Л. С., Штефан Е. М., Майорова Е. С., Боловинова Д. А.	
Технологические особенности повышения продуктивности коз.....	128
Плаксиенко А. В., Свистунов С. В.	
Влияние сроков хранения яиц перепелов на их инкубационные качества.....	133
Пудченко А. Р., Тузов И. Н.	
Сравнительная характеристика молочной продуктивности коров разных линий.....	139
Ратошный А. Н., Кожемякина П. С.	
Влияние внешних климатических условий на половые циклы кобыл.....	146
Сардарлы В. В., Сулейманова Р. А.	
Оценка влияния тканевых препаратов на некоторые биохимические показатели и привесы телят.....	151
Свистунов С. В., Плотников С. А.	
Увеличение продуктивности <i>Apis Mellifera Caucasic</i> в условиях Краснодарского края.....	157
Свитенко О. В., Деревянченко Д. С.	
Повышение продуктивности коров в условиях промышленной технологии производства молока.....	164
Сердюченко И. В., Шевченко А. А., Бовина Е. А.	
Технологические особенности повышения мясной продуктивности сельскохозяйственных животных.....	169
Смирнова Е. А., Чумакова Е. М., Левина Е. А.	
Искусственный интеллект в животноводстве.....	176
Тайбагарова К. Р., Шкуро О. А.	
Мясная продуктивность цыплят бройлеров в зависимости от типа клеточного оборудования.....	182
Толочка В. В., Гармаев Б. Д., Косилов В. И.	
Оценка сортового состава мякоти туши и развитие	

мышечной ткани бычков разных пород.....	188
Тузов И. Н., Калмыков З. Т., Тузова Ю. А. Экстерьерные особенности голштинского скота.....	196
Тузов И. Н., Королева Е. В. Современные технологии производства молока.....	202
Тузов И. Н., Сарычева А. Д. Особенности роста животных джерсейской породы.....	208
Харина М. А., Хорошайло Т. А. Влияние контрольной дойки на молочную продуктивность коров.....	215
Хорошайло Т. А., Власова А. В. Гидрохимические показатели качества воды в УЗВ на базе АО «Племенной форелеводческий завод «Адлер».....	221
Чусь Р. В. Технологические приемы выращивания поросят в подсосный период с применением инновационных систем кормления.....	227
Шарипов А., Бахтиери С., Давлатов М. Н., Улугов О. Летная активность и роение пчел в условиях республики Таджикистан.....	241
Шарипов А., Бахтиери С., Боязитов Ф. А. Роевой инстинкт и роение пчелиных семей в условиях Рогунского района.....	248
Щербатов В. И., Чимидов Ш. Ю. Влияние циркадных ритмов на двигательную активность петухов.....	248

АКТУАЛЬНЫЕ СЕЛЕКЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ И ВЕТЕРИНАРНЫЕ РЕШЕНИЯ В ПОВЫШЕНИИ ПРОДУКТИВНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Агзамов К. Организация ветеринарной аптеки в Республике Узбекистан.....	256
Айгинин А. А., Пименов Н. В. Лечение инфекционных заболеваний, вызванных коринебактериями.....	259
Акуленко И. В., Кравченко В. М., Кравченко Г. А. Гематологические и биохимические показатели коров с острыми послеродовыми эндометритами.....	266
Атаманчук Б. Б., Атаманчук В. Б., Родин И. А. Прогностическое значение уровня трансаминаз в крови у собак при гастроэнтеритах различной этиологии.....	273
Бачинина К. Н., Коробова Т. С. Приемы снижения температурного стресса птицы родительского стада кросса Arbor Acres.....	283
Баюров Л. И. Современное состояние производства мяса бройлеров в мире.....	289
Баюров Л. И., Михеева К. Д. Целесообразность изучения причин агрессивного поведения крупного рогатого скота.....	297
Баюров Л. И., Гвоздева Ю. М. Страусоводство – перспективная отрасль.....	304
Баюров Л. И., Нестеренко В. А. Продуктивное долголетие молочного скота.....	311
Баюров Л. И., Гвоздева Ю. М. Состояние и перспективы развития птицеводства яичного направления.....	319

Будько А. Э., Кощаев А. Г. Влияние аллелей гена каппа-казеина CSN3 на формирование молочной продуктивности первотелок голштинской породы.....	325
Власенко А. А., Семенов М. П., Долгов Е. П., Стариченко А. В. Экспериментальная оценка параметров токсикометрии нового остеотропного препарата.....	331
Волкова Л. С., Меренкова Н. В., Лунева А. В. Основные причины заболевания экзотических животных микозами.....	337
Гаврилов Б. В., Сараева И. А. Патология родов у коров.....	342
Гаврилов Б. В., Панская А. А. Воспроизводство стада и трансплантации эмбрионов.....	346
Гетман А. А., Шкуро А. Г. Повышение воспроизводительных качеств кур кросса «Ross-308».....	350
Горковенко Н. О., Алферов Д. О. Применение природного минерального сырья в составе кормовых добавок для сельскохозяйственной птицы.....	357
Гринько Д. В., Яковенко П. П. Стимуляция иммунной системы через аллергические реакции.....	363
Гугушвили В. М., Инюкина Т. А., Гугушвили Н. Н. Показатели иммунитета клинически здорового крупного рогатого скота и свиней.....	367
Гугушвили Н. Н., Журавлев О. А. Ветеринарно-санитарная экспертиза сырокопченых колбас и новые стандарты качества для мясной продукции.....	373
Джаксыбаева Г. Г., Кочнев Н. Н., Себежко О. И. Биохимические показатели у коров красной степной породы	

Павлодарской области Казахстана.....	381
Итин Г. С., Кравченко В. М.	
Роль хищных млекопитающих в циркуляции цестод в условиях Северо-Западного Кавказа.....	388
Клинецов В. А., Клинецова М. В., Гурашкина Э. К.	
Болезни рыб, содержащихся на рыбоводных предприятиях Краснодарского края.....	393
Клинецов В. А., Клинецова М. В., Гурашкина Э. К.	
Болезни рыб, обитающих в естественной среде Краснодарского края.....	397
Ковтун А. А., Лысенко Ю. А., Лунева А. В.	
Современные способы повышения продуктивности индейки.....	403
Коновалов М. Г., Османова В. А.	
Чувствительность к антибиотикам у микроорганизмов, выделенных от коров с субклиническим маститом.....	407
Кононыхин В. С., Ковалюк Н. В.	
Частота встречаемости генетической аномалии HH4 у крупного рогатого скота голштинской породы на племязаводе «Победа» Краснодарского края.....	407
Кошаев А. Г., Гырнец Е. А.	
Изучение взаимосвязи геномной оценки продуктивности и фактического удоя первотелок голштинской породы.....	419
Кравченко В. М., Кравченко Г. А., Итин Г. С.	
Характеристика пневматических повреждений у собак.....	425
Кудрин А. Г.	
Принадлежность к линии как важнейший фактор селекции улучшенного ярославского скота.....	431
Маматова Н. Б., Лысенко А. А.	
Особенности диагностики и лечения стоматитов у кошек в условиях частных клиник.....	439

Назаров М. В., Дубенцов К. К., Задорожний К. В. Этиология, диагностика и лечение мастита коров в период запуска.....	445
Назаров М. В., Дубенцов К. К., Задорожний К. В. Методы лечения гиперкератоза у коров, осложненного воспалением циркулярной складки слизистой оболочки у основания соска.....	453
Новикова Е. Н., Гаврилов Б. В., Попова Д. Ю. Микробиоценоз родополовых путей коров.....	460
Околелова А. И., Яковец М. Г. Комплексное и монологичное при открытых механических повреждениях у животных.....	465
Околелова А. И., Родин М. И. Открытые механические повреждения у животных.....	469
Околелова А. И., Родин И. А., Шевченко А. Н. Современные раневые покрытия в ветеринарной хирургии...	474
Околелова А. И., Велигура О. В. Эффективность современных повязок при лечении ран у животных.....	480
Портной А. И., Василевская О. А. Физиологическое состояние бычков при выращивании с использованием цельного нетоварного молока.....	485
Рудянов Д. М., Хорошайло Т. А. Применение методологии BLUP в селекции сельскохозяйственных животных.....	491
Святенко Т. С., Коцаев А. Г. Взаимосвязь аллельного полиморфизма гена DGAT1 с показателями молочной продуктивности крупного рогатого скота голштинской породы.....	498
Себежко О. И., Морозов И. Н., Ковалев А. В. Белковый статус коров черно-пестрой породы в условиях Западной Сибири.....	505

Тищенко А. С., Седашев А. П., Дубенцов К. К. Ветеринарные решения для повышения продуктивности сельскохозяйственных животных.....	512
Тищенко А. С., Копыльцов С. В., Алферов Д. О. Пути и решения повышения продуктивности рыб.....	517
Усенко В. В., Турпетко А. В. Аутолиз: физиологические и патологические аспекты.....	522
Усенко В. В., Андреева У. А. Хроническая болезнь почек (ХБП) в ветеринарной практике.....	528
Хаертдинов Р. А., Феткуллова Г. И., Камалдинов И. Н., Закирова Г. М. Оценка генофонда лошадей татарской породы по полиморфным белкам крови.....	535
Цой О. С., Яковенко П. П. Бруцеллез крупного рогатого скота – эпизоотически значимая инфекция в Краснодарском крае.....	542
Шевченко А. А., Черных О. Ю., Манакова А. Ю. Проявление и диагностика манхеймиоза у овец и коз.....	546
Шевченко А. А., Клименко А. А. Характеристика дерматомикозов животных в Краснодарском крае.....	550
Шевченко Д. О., Тузов И. Н. Динамика поголовья крупного рогатого скота в Российской Федерации.....	555
Юсифова К. Ю. К. Влияние ноземы на развитие тутового шелкопряда (<i>Bombyx Mori</i>).....	559

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ КОРМОПРОИЗВОДСТВА И ОРГАНИЗАЦИИ КОРМЛЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Антипов О. В., Перышкина Л. С., Куликова М. В. Применение металлопротеиновых соединений в кормлении телят.....	566
Бурменская Г. А., Титова С. П. Анализ качества грубых кормов растительного происхождения.....	570
Вариводова Я. Е., Хмара И. В., Тарабрин И. В. Биомасса насекомых как альтернативный источник протеина в комбикормах для аквакультуры.....	575
Вороков В. Х., Ланге Рют Фесе Кинконген, Тарабрин И. В. Оценка качества шрота в УОХ «Кубань» КУБГАУ.....	579
Есаулова Л. А. Контроль за ВСS индексом упитанности как одного из факторов, лимитирующих потребление корма.....	585
Забашта Н. Н., Головки Е. Н., Синельщикова И. А. Оценка возможности использования новой лиофилизированной кормовой добавки в рационах дойных коров.....	595
Измайлович И. Б., Садовов Н. А., Радчиков В. Ф. Импортозамещение белковых кормов в рационах ремонтного молодняка кур-несушек.....	603
Козубов А. С., Меженкова К. С. Применение микроводорослей в качестве кормовых добавок в аквакультуре.....	610
Ольховатов Е. А., Яковенко П. П. Биотестирование как способ контроля качества и безопасности кормов.....	614

Омаров М. О., Данилова А. А. Влияние антиоксидантов нового поколения в рационах высокопродуктивных коров на стабильность показателей кетогенеза в организме.....	619
Тантави Абуэлькассем А., Абдельхакеам Мустафа А. Опыт и перспективы использования пробиотиков в рационах животных.....	624
Тузова С. А., Тузова Ю. А., Саакова Р. Р. Применение подкормки Reasil Humic Vet в рационе стельных коров.....	632
Турабов У. Т. О., Аббасов Р. Т., Агаева М. Р. К. Использование цеолита в кормлении бычков.....	637
Усенко В. В., Тарабрин И. В., Филева Н. С. Результаты химического анализа зерна ячменя.....	647
Шляхова О. Г., Кощяев А. Г., Бондаренко К. Р. Использование инсектопротеина в гипоаллергенных диетах сухого корма для собак.....	651
Шляхова О. Г., Машталенко С. С. Действие высоты среза на переваримость кукурузного силоса у лактирующих коров методом <i>in vitro</i> и <i>in vivo</i>	656
Шляхова О. Г., Кощяев А. Г. Кубанский ГАУ – как площадка для инновационных и образовательных решений на пути развития АПК и зообизнеса России.....	661
Юлдашев Д. К. Современные проблемы кормопроизводства и организации кормления сельскохозяйственных животных и птиц Узбекистана.....	667

ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ХРАНЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА

Алексеева Ю. А., Тюменцева Е. В. Технология производства ветчины из мяса птицы.....	674
Алексеева Ю. А., Черникова А. С. Маркировка молочной продукции и выявление их несоблюдения производителями.....	679
Басалаева Н. А., Меренкова Н. В., Лунева А. В. Фальсификация рыбы и рыбных товаров.....	685
Бурменская Г. А., Бичахчян А. В. Инновационные методы определения видовой принадлежности мяса и мясных продуктов.....	690
Вьюева С. А., Шагаева Н. Н. Обзор технологических решений по переработке кобыльего молока в пищевой промышленности.....	695
Вяткина Е. А., Вяткина А. А., Меренкова Н. В. Фальсификация и идентификация икры рыб.....	701
Мазуренко Е. А., Савин В. Н., Михайлов А. А. Технология газожидкостного способа дегидратации агропищевого сырья.....	706
Мазуренко Е. А., Шило Н. М. Обогащение CO ₂ -экстрактами мясорастительных продуктов.....	710
Мазуренко Е. А., Сурова С. В. Новое в технологии производства рыборастворительных паштетов.....	715
Мазуренко Е. А., Дядюн А. А. Разработка рецептуры мясорастительного паштета на основе мяса птицы.....	720
Меренкова Н. В., Лунева А. В. Способы снижения содержания соли в колбасных изделиях..	725

Мирзозода (Мирзоев) Г. Х.	
Инновационная технология получения пищевого высокопротеинового продукта из семян арбуза.....	732
Новикова М. А., Емелин А. В.	
Использование микроорганизмов в биотехнологии.....	737
Орчакова П. К., Шагаева Н. Н.	
Патентно-информационный поиск технологий сыра из козьего молока.....	742
Побережная Л. Д., Алексеева Ю. А.	
Производство мягких сыров.....	748
Слесаренко Е. В., Меренкова Н. В., Лунева А. В.	
Фальсификация пищевых яиц.....	753
Стрельбицкая О. В., Лещенко В. А., Седашев А. П.	
Подтверждение ботанического происхождения меда путем изучения структуры пыльцевого зерна.....	757

ОРГАНИЗАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКИЕ И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЖИВОТНОВОДСТВА

Гаврилова Л. М.	
Разработка проекта создания службы экономической безопасности предприятия «Звезда кочевника».....	762
Гаврилова Л. М.	
Управление рисками в хозяйствующем субъекте.....	768
Гарафутдинова Н. Ю., Мадышев И. Ш., Макаров А. С.	
Электронная информация по воспроизводству стада, разведению и искусственному осеменению крупного рогатого скота.....	776
Гончарова Н. А., Морозов Г. М.	
Влияние доступности цен горюче-смазочных материалов на стоимость продукции сельского хозяйства.....	787

Кузнецов А. В., Кузнецова Н. В.	
Откуда в СССР бралось молоко и мясо?.....	795
Нимбона К.	
Современное состояние животноводства Бурунди.....	808

Научное издание

Коллектив авторов

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ
В ЖИВОТНОВОДСТВЕ:
СОСТОЯНИЕ, РЕШЕНИЯ, ПЕРСПЕКТИВЫ**

Сборник статей

Статьи представлены в авторской редакции

Макет обложки – Н. П. Лиханская

Подписано в печать 25.01.2024. Формат 60 × 84 ¹/₁₆.

Усл. печ. л. – 48,0. Уч.-изд. л. – 37,5.

Тираж 500 экз. Заказ № – 100 экз.

Типография Кубанского государственного аграрного университета.
350044, г. Краснодар, ул. Калинина, 13