

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Ассоциация аграрных вузов Центрального федерального округа
Комитет агропромышленного комплекса Курской области
Комитет образования и науки Курской области
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курская государственная сельскохозяйственная академия
имени И.И. Иванова»

РОЛЬ АГРАРНОЙ НАУКИ В УСТОЙЧИВОМ РАЗВИТИИ АПК

(материалы II Международной
научно-практической конференции,
г. Курск, 26 мая 2022 г., ч.2)

КУРСК
ИЗДАТЕЛЬСТВО КУРСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ АКАДЕМИИ
2022

УДК 664
ББК 45/6
Р 68

Р 68 Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК (материалы II Международной научно-практической конференции, г. Курск, 26 мая 2022 г., ч.2) [Текст]. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2022. – 253 с.

ISBN 978-5-7369-0880-6

Материалы II Международной научно-практической конференции, проведенной 26 мая 2022 г, издаются в 4 книгах. В них опубликованы статьи о ресурсосберегающих технологиях производства, хранения и переработки растениеводческой продукции; о научном обеспечении инновационного развития животноводства; о современных подходах и актуальных исследованиях в области ветеринарной медицины; об импортозамещении и инженерно-техническом обеспечении АПК; по экономическим и социально-гуманитарным наукам в аграрной сфере.

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

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

Ответственный за выпуск Жиляков Д.И.

ISBN 978-5-7369-0880-6

© ФГБОУ ВО Курская ГСХА, 2022

НАУЧНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ЖИВОТНОВОДСТВА

УДК 636.034:631.22

РОБОТИЗАЦИЯ В МОЛОЧНОМ СКОТОВОДСТВЕ

Чепелев Н.А., кандидат биол. наук, доцент,
chepelev_na@khang.kgsha.ru

Ульянцева М.Н., студент магистратуры,
23_marina_1999@mail.ru

ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия,

Греченюк В.А., студент бакалавриата, Og1016s@yandex.ru
ФГБОУ ВО ЮЗГУ, Россия.

Аннотация. Проанализировано состояние и перспективы развития роботизированных технологий в молочном скотоводстве, представлены основные направления разработки роботов для таких технологических процессов, как: кормление, доение, управление стадом. Дана экономическая эффективность и целесообразность внедрения роботизированных систем в животноводство.

Ключевые слова: животноводство, молочное скотоводство, роботы-дояры, роботы по приготовлению и раздаче кормов, роботы по подравниванию кормов, затраты труда, экономическая эффективность.

Введение. Одной из важнейших проблем, как для России, так и для всего мира, связанной с продовольственной независимостью, является снабжение населения качественной, не дорогой, животноводческой продукцией собственного производства. Учитывая, что численность населения к 2050 г. может возрасти до 9 миллиардов человек, для удовлетворения возросшего спроса на продукты питания — производство сельскохозяйственной продукции должно увеличиться на 25%. Для удовлетворения населения в продуктах питания необходимо внедрять инновационные, эффективные технологии производства продуктов животноводства [1. – С. 113; 2. – С. 89].

Перевод молочного скотоводства на промышленную, интенсивную технологию требует новых подходов в организации технологических процессов. В молочном скотоводстве на выполнение технологических процессов затрачиваются значительные физические усилия. Учеными и практиками доказано, что на выполнение технологических процессов при производстве молока, на операцию

доения приходится до 40% затрат, на приготовление и раздачу кормов до 30%, на уборку навоза до 20%. Сегодня человеческий труд становится все дороже, да и монотонные операции в неудобных позах не способны дать ожидаемых качественных результатов. Выход только один, применять современные, высокоэффективные, малолюдные технологии, позволяющие обеспечить высокую продуктивность животных, максимальный выход товарной продукции и гарантированное качество продуктов питания. Применение роботизированных систем выполняющие трудоемкие технологические процессы позволит существенно снизить затраты ручного труда и повысить экономическую эффективность скотоводства [2. - С. 90; 3. - С. 46].

Цель исследований. Основная задача роботизации молочного скотоводства – это решение не только отдельных технологических процессов, но возможность изменить стратегию ведения животноводства. Использование роботов позволит повысить общую экономическую эффективность молочного скотоводства, сделать труд в этой области более интересным и привлекательным для человека. Роботизация даст возможность животноводам добиваться более высоких результатов при одновременном сокращении рисков, которые ассоциированы с "человеческим фактором". Сокращается доля рутинного ежедневного тяжелого труда человека, с которым люди не всегда справляются с высоким энтузиазмом и эффективностью [3. - С.47].

Использование роботизированной техники позволяет исключить потери рабочего времени, связанные с невыходом персонала на работу, болезнями и опозданиями. В результате внедрения автоматизированных машин увеличивается годовой фонд рабочего времени, что ведет к дополнительному производству продукции.

Материал и методы исследований. Для проведения исследований по изучению вопроса состояния и эффективности использования роботов в молочном скотоводстве проанализирован научный и практический материал применения роботизированных технологий при организации доения коров, подготовки и раздаче кормов.

Результаты исследования. Настоящий уровень развития материальной и технической базы молочного животноводства в РФ позволяет перейти от увеличения энергетических мощностей и укомплектования техникой к модернизации и совершенствованию структуры материально-технической базы, повышению ее технического уровня, созданию комплекса роботизированных машин не только для отдельных технологических процессов, но и для определенных типов животноводческих хозяйств. Причины, которыми

обусловлена необходимость роботизированной техники в молочном скотоводстве, возникают из возможностей применения робототехники и заключаются в необходимости подъема качественного уровня животноводства.

Одна из основных задач роботизации в молочном скотоводстве – это сбор молока, который происходит без стресса у животных и максимально приближён к естественному сбору жидкости. Использование роботов позволяет корове, когда ей необходимо, самостоятельно идти на процесс доения. При использовании роботов-дояров от коровы только требуется только зайти в соответствующую доильную установку. Ее тут же «замечают» 3D-камеры и детекторы движения. Робот определяет местонахождение вымени с помощью оригинальной «системы распознавания вымени» и доит корову, после чего она может покинуть станцию. Человек же в итоге взаимодействует с машиной, а не с животными. Робот определяет местонахождение сосков животного с помощью оригинальной «системы распознавания вымени» и доит корову, после чего она может покинуть станцию. Соски животного робот обрабатывает специальными дезинфицирующими и защитными растворами на основе хлоргексидина, йода или перекиси. Процесс обработки происходит перед и после доения. Доильные роботы работают 24/7. 21 час отводится на процесс доения, ещё 3 часа уходят на процесс мойки, чистки и дезинфекции лазерного сенсора и установки в целом. Один робот может обслужить 50-70 коров. Доильный робот не только полностью автоматически доит корову, но и собирает ценную и достоверную информацию [4. – С.37].

Доильная установка состоит из доильного аппарата, датчика положения доли вымени, руки-робота для автоматического подключения и отключения чаши доильного аппарата, а также селективных дверей, которые контролируют передвижение животных. Коровы могут постоянно находиться в коровнике, отдыхая или питаясь в зоне свободного передвижения. Чтобы корова зашла в доильные установки, ее привлекают концентрированными кормами. Корова охотно заходит в установку, ибо знает, что там она найдет что-то вкусное для себя. Одновременно специальный датчик считывает информацию с ушной бирки и передает номер животного к системе контроля. Если эту корову недавно выдоили, то автоматика ворот выталкивает ее из установки в зону свободного передвижения. А если корову доили давно, тогда автоматически включается очистки долей вымени, подключение чаш аппарата доения и ополаскивания сосков [4. – С. 39].

Применение роботов по подравниванию кормов на кормовом столе позволяет животным получать в любое время необходимое количество кормов и как следствие повышение продуктивности.

Вывод. Несмотря на то, что роботизированное доильное оборудование требует больших инвестиций на начальном этапе. В то же время его использование экономически оправдано – существенное снижение затрат, мониторинг и контроль стада, позволяют значительно повысить производительность молочной фермы. Практика показывает, что фермы, оснащенные роботизированными установками, всегда более успешны, чем их конкуренты.

Список использованных источников

1. Ганюхина О.Ю., Макарова Ю.С. Проблемы агропромышленного комплекса и перспективы его развития в современной России. – М.: Буки-Веди, 2016. – С. 113-115.

2. Фисинин В. Концепция аграрной науки и научного обеспечения АПК // Экономист. – 2007. – С. 88-92.

3. Трофимов А.Ф., Тимошенко В.Н., Музыка А.А. Направления совершенствования технологий производства молока // Инновации - приоритетный путь развития АПК: сб. материалов VIII Междунар. научно-практической конференции (20-24 окт.). - Кемерово, 2009. – С.45-49.

4. Обеспечение основных процессов производства молока при доении на роботизированных установках / А.Ф.Трофимов, В.Н. Тимошенко, А.А. Музыка и др. // В кн.: Современные технологии сельскохозяйственного производства: XII Междунар. науч.-практич. конф. УО"ГГАУ". - Гродно, 2009. – С. 36-39.

5. Гайдаржи О.В., Милютина Е.М. Робототехника в сельском хозяйстве: применение и тенденции развития // Новые информационные технологии в образовании и аграрном секторе экономики: материалы II междунар. науч.-практ. конф., 21 марта 2019 г. - Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2019. - С. 17-24.

6. Состояние отрасли животноводства в России / Н.В. Байлова и др. Ветеринарно-санитарные аспекты качества и безопасности сельскохозяйственной продукции: материалы VI Международной научно-практической конференции, посвящённой 110-летию ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I». – Воронеж, 2022. - С. 37-41.

7. Мамаев А.В., Самусенко Л.Д. Технология молочного скотоводства на малых предприятиях: монография. Саарбрюккен: Palmarium Academic Publishing, 2016. - 197 с.

8. Туркин В.Н., Баранова Д.Э. Инновации в АПК и животноводстве Нидерландов // В кн.: Перспективные технологии в современном АПК России: традиции и инновации: материалы 72-й Международной научно-практической конференции. – Рязань: РГАТУ, 2021. – С.86-90.

9. Кибкало Л.И., Жеребилов Н.И. Производство молока в условиях промышленной технологии. - Курск: Изд-во Курск. с.-х. ак., 2022. — 395 с.

10. Увеличение производства молока в условиях индустриализации сельхозпредприятий и молочных комплексов Курской области / Л.И. Кибкало, С.П. Бугаев, Н.В. Сидорова, Н.А. Гончарова // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. - 2021. - № 1 (19). - С. 71-76.

ROBOTIZATION IN DAIRY FARMING

Tchepelev N.A., Ulyantseva M.N., Grechenyuk V.A.

Abstract. The state and prospects for the development of robotic technologies in dairy cattle breeding are analyzed, the main directions for the development of robots for such technological processes as: feeding, milking, herd management are presented. The economic efficiency and expediency of the introduction of robotic systems in animal husbandry is given.

Keywords: animal husbandry, dairy cattle breeding, milking robots, feed preparation and distribution robots, feed trimming robots, labor costs, economic efficiency.

УДК 636:637.12: 636.237.21

ФОРМЫ НАСЛЕДОВАНИЯ ЖИРНОСТИ МОЛОКА У КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ

Астахова Н.И., кандидат биол. наук, доцент,
nadezdaastachova@mail.ru,

Бугаев С.П., кандидат с.-х. наук, edelveis1997

ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия,

Бугаева О.А., ветеринарный врач, АО «Российские ипподромы»

Аннотация. Изучены формы наследования жирномолочности коров в разных семействах черно-пестрой породы. Выявлено, что при наследовании массовой доли жира в молоке проявляются как аддитивные формы наследования, так и неаддитивные: промежуточное

наследование, доминирование отца, доминирование матери и сверхдоминирование. Промежуточная форма наследования МДЖ наиболее часто встречается в семействах Зимней 251 (68,7 %) и Излучина 86 (52,2 %). Доминирование отца характерно для семейств Марты 175 – 18,7 и Акации 79 – 10,5 %. Доминирование матери чаще встречается в семействе Марты 175 (56,3 %) и Березки 342 (36,4 %). Сверхдоминирование в большинстве случаев проявляется в семействах Излучины 86 (26,1 %) и Березки 342 (18,1 %). При этом наиболее высокая жирность молока выявлена в семействах Марты 175 и Березки 342 при сверхдоминировании – 4,09 и 4,00 % соответственно. Невысокой жирномолочностью – 3,80 % характеризуются семейства Акации 79 и Зимней 251 (доминирование отца) и Излучины 86 (доминирование матери). Регрессии по массовой доли жира в молоке в семействах не выявлено

Ключевые слова: наследование, сверхдоминирование, регрессия, доминирование отца, доминирование матери, семейства жирномолочность, аддитивные формы, неаддитивные формы, промежуточное наследование.

Введение. Жирномолочность коров является одним из важнейших селекционируемых признаков, от развития которого в значительной степени зависит экономическая эффективность молочного скотоводства. В результате целенаправленной селекции в некоторых стадах достигнуты высокие показатели жирномолочности, созданы перспективные линии и семейства с высокой массовой долей жира в молоке. Достигнутые в области популяционной генетики результаты позволили глубже понять закономерности наследования жирномолочности, характер связи с другими признаками как в отдельных стадах, так и в отдельных семействах.

В связи с этим является актуальным выявление разных форм наследования хозяйственно-полезных признаков крупного рогатого скота.

Целью исследований явилось выявление наследования жирномолочности в разных семействах и возможности использования лучших из них в системе племенной работе для повышения эффекта селекции молочного скотоводства.

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

Исследования были проведены на маточном поголовье крупного рогатого скота черно-пестрой породы, входящем в разные семейства.

Результаты исследований. В НОПЦ «Учхоз «Знаменское» маточные семейства, как и разные породы, различаются по содержанию жира в молоке и по формам наследования этого признака.

Анализ полученных данных показал, что во всех семействах распространены как аддитивные, так и неаддитивные формы наследования массовой доли жира. При неаддитивных формах наследования чаще встречается сверхдоминирование, то есть потомки превосходят по жирности молока лучшего из родителей более чем на одну сигму. Так, частота случаев сверхдоминирования колеблется от 6,3 % в семействе Марты 175 до 26,1 % в семействе Излучины 86.

Аддитивные формы представлены промежуточным наследованием, доминированием отца и матери. Промежуточная форма наследования жирномолочности характерна для всех семейств. Так, в семействе Зимней 251 это форма наследования встречается в 68,7 % случаев, Излучины – 52,2, Акации – 47,4. Доминирование матерей наиболее часто встречается в семействах Марты 175 – 56,30 % случаев и Березки 36,4 %. Влияние отцов на жирность молока дочерей оказалось незначительным. Так, частота случаев доминирования отца колеблется от 8,7 % до 18,7 % в разных семействах.

Жирность молока при разных формах наследования следующая.

Результаты исследований показали, что самая высокая жирность молока в семействе Марты 175 при сверхдоминировании – 4,09% и доминировании отца – 3,94%.

При доминировании отца и матери жирность молока в семействах различается незначительно и колеблется от 3,80 (Излучина 86) до 3,83 (Акация).

В результате изучения форм наследования жирности молока установлены значительные отклонения от промежуточного наследования и разный характер этих отклонений.

Так, в семействах Зимней 251 и Березки 342 встречается наиболее высокая средняя жирность молока при промежуточной форме наследования. Она составляет 3,89 и 3,88% соответственно.

Наиболее значительное отклонение от промежуточной формы встречается при сверхдоминировании. Разница с промежуточной формой наиболее высокая в семействах Марты (+0,28) и Березки (+0,12).

Незначительные отклонения выявлены при доминировании отца и матери. При разных типах наследования жирности молока

отклонения проявляются в разных направлениях. Например, в семействе Марты 175 отклонения в положительную сторону наиболее значительны и составляют +0,13%. При доминировании матери отклонения не значительны, но они направлены в отрицательную сторону.

Таким образом, доминирование отца и матери в семействе Марты 175 и сверхдоминирование во всех изучаемых семействах оказали положительное влияние на жирномолочность данных семейств и являются желательными для селекции.

Выводы:

1. При наследовании МДЖ характерно промежуточное наследование, доминирование матери и сверхдоминирование. Промежуточное наследование чаще встречается в семействах Зимней – 68,7,0% случаев, Излучины – 52,2%; доминирование матери выявлено в семействе Марты – 56,3% и сверхдоминирование – в семействах Излучины – 26,1% и Березки – 18,1%.

2. При наследовании МДЖ высокие показатели отмечены при сверхдоминировании. Лидируют семейства Марты (4,09%) и Березки (4,00%).

3. Отклонение жирности молока от промежуточной формы наследования наиболее существенно в семействе Марты - +0,28%.

Список использованных источников

1. Боев М.М., Медведева Ю.А.Эффективность разведения симментальского скота по линиям и семействам // Достижение науки и техники АПК. - 2006. - Т.12. - №5. - С.2947.

2. Боев М.М. Совершенствование методов селекции симментальского скота при разведении по линиям и семействам /Автореф. диссерт. На соискание ученой степени д-ра с.-х.наук.- Дубровицы,- Московская обл. - 1994. - 58 с.

3. Боев М.М., Бибикова Э.И., Колышкина Н.С.Селекция симментальского скота по молочной продуктивности.- Курск, 2001.- 265 с.

4. Любимов А.И., Мартынова Е.Н., Азимова Г.В.Оценка молочной продуктивности маточных семейств в ОАО «Племзавод учхоз Июльское Ижевской ГСХА» Удмурдской Республики // Зоотехния.

5. Эрнст Л.К., Зиновьева Н.А. Биологические проблемы животноводства в XXI веке. – М., 2008. - С.508.

6. Молочная продуктивность, химический состав и технологические свойства молока коров красно-пестрой породы / А.В. Востроилов, Е.С. Артемов, Е.Е. Курчаева, Е.В. Баженова // Технологии и товарообразование сельскохозяйственной продукции. 2021. - № 1 (16). - С. 71-77.

7. Гагарина О. Ю., Мошкина С.В. Обзор энергетических кормовых добавок для коров в период раздоя // Инновации в сельском хозяйстве. - 2015. - № 3(13). - С. 258-261.

8. Кибкало Л.И. Изучение костной ткани бычков чёрно-пестрой породы // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2012. - № 5. - С. 49-53.

FORMS OF HERITAGE OF FAT
MILK FROM BLACK MOTTLE COWS
Astakhova N.I., Bugaev S.P., Bugaeva O.A.

Abstract. The forms of inheritance of fat-milk content of cows in different families of the Black-and-White breed were studied. It was revealed that during the inheritance of the mass fraction of fat in milk, both additive and non-additive forms of inheritance are manifested: intermediate inheritance, father dominance, mother dominance and overdominance. The intermediate form of MJ inheritance is most common in the Zimnyaya 251 (68.7%) and Izluchina 86 (52.2%) families. The dominance of the father is typical for the families of Martha 175 - 18.7 and Acacia 79 - 10.5%. Maternal dominance is more common in the families of Martha 175 (56.3%) and Berezka 342 (36.4%). Overdominance in most cases is manifested in the families of Izluchina 86 (26.1%) and Berezka 342 (18.1%). At the same time, the highest fat content of milk was found in the families of Marta 175 and Berezka 342 with overdominance - 4.09 and 4.00%, respectively. A low milk fat content of 3.80% is characteristic of the Acacia 79 and Zimnyaya 251 (father-dominated) and Izluchina 86 (mother-dominated) families. Regression on the mass fraction of fat in milk in families was not revealed

Keywords: inheritance, overdominance, regression, father dominance, mother dominance, fat-milk families, additive forms, non-additive forms, intermediate inheritance.

ВЛИЯНИЕ ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ СИММЕНТАЛЬСКИХ КОРОВ РАЗНЫХ ТИПОВ НА ИХ ПРОДУКТИВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Шумакова Н.О., аспирант, aspirkgsha@yandex.ru
Кибкало Л.И., доктор с.-х. наук, профессор, kibkaloli2009@ramble
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. Изучено влияние экстерьерных показателей на молочную продуктивность коров симментальской породы. Выявлены некоторые различия по промерам. Животные молочно-мясного и мясо-молочного типов несколько превосходят своих сверстниц молочного типа по глубине груди. Коровы мясо-молочного типа достоверно превосходили молочный. Выявлена более высокая молочная продуктивность коров молочного типа. От коров надаивают в среднем за лактацию 6100 кг молока.

Ключевые слова: симментальская порода, промеры коров, индексы телосложения.

Введение. Особенности конституции обусловлена продуктивность животных комбинированного направления. Представление об этом может дать сравнение разных производственных типов скота симментальской породы, разводимых в условиях Центрально-Черноземного региона. Различия в телосложении коров этих типов можно видеть при сравнении индексов. Из литературных источников [1, 2] известно, что коровы молочного типа по сравнению с животными молочно-мясного и мясо-молочного типов имеют растянутое туловище вследствие развития средней его части, грудь их более развита в глубину. Относительно больше развита в ширину задняя часть туловища. Несколько больше величина индекса костистости. Мясо-молочные коровы более компактные с хорошо развитой передней частью туловища и округлой формой груди.

Таким образом, глазомерная оценка экстерьера и его объективные показатели свидетельствуют о различиях, которые несколько выражены между разными производственными типами животных. Поэтому необходимы дополнительные исследования этих типов, в связи с чем представленные материалы являются своевременными и актуальными.

Цель. На основании взятия промеров тела у животных и расчётах индексов телосложения коров разных производственных типов определить их взаимосвязь с продуктивными показателями.

Материал и методика исследования. Для проведения исследования сформированы три группы коров симментальской породы разных производственных типов. В каждой группе было по 12 голов. В процессе исследований были использованы общепринятые методики. Для изучения экстерьера животных брали основные промеры на 3-м месяце лактации: косую длину туловища, обхват груди за лопатками, глубину груди, ширину груди, высоту в холке, ширину в маклоках, обхват пясти. Рассчитаны основные индексы телосложения. Полученные материалы исследований обработаны методом вариационной статистики, описанной Е.К. Меркурьевой (1971).

Результаты исследования. Из всех комбинированных пород, которые разводят в стране, симментальская порода является самой крупной. Между исследуемыми производственными типами скота имеются некоторые экстерьерные различия.

В целом же у скота крепкий костяк и хорошо развита мышечная ткань. Голова у животных широкая во лбу, иногда кажется массивной и грубоватой. Шея мясистая средней длины. Спина, поясница и крестец ровные, хорошо поставленные конечности. Вымя хорошо развито.

В то же время следует отметить, что прилитие крови голштинского скота оказало некоторое влияние на экстерьерные и конституциональные особенности животных симментальской породы.

Для изучения экстерьерных особенностей подопытных животных мы брали основные промеры, которые показаны в таблице 1.

Таблица 1 – Основные промеры коров симментальской породы разных типов

Промеры, см	Производственный тип		
	Молочный	Молочно-мясной	Мясо-молочный
Косая длина туловища	152,4±1,12	152,6±0,90	151,3±0,91
Глубина груди	69,3±0,54	70,4±0,42	70,8±0,37*
Ширина груди	45,8±1,17	48,2±0,53****	50,3±0,64***
Обхват груди за лопатками	190,6±1,38	196,4±1,42*	200,5±1,13**
Ширина в лопатках	53,4±0,41	53,2±0,49	53,7±0,52***
Высота в холке	129,7±0,86	130,6±0,73	130,8±0,94
Обхват пясти	18,7±0,15	18,8±0,14	19,9±0,17

*p=0,95; **p=0,999; ***p=0,99; ****p=0,90

Анализируя данные таблицы 1, следует отметить, что по основным промерам тела животных выявлены некоторые различия.

Животные молочно-мясного и мясо-молочного типов несколько превосходят своих сверстниц молочного типа по глубине груди, то есть были достаточно вытянутыми. По обхвату и ширине груди коровы мясо-молочного типа достаточно превосходили молочный. Обхват пясти и животных мясо-молочного типа был равен 19,9 см, что 1,1-1,2 см больше, чем у коров молочного и молочно-мясного типов. По высоте в холке различия незначительны и недостоверны.

Характеризуя животных разных типов с учетом промеров тела, можно отметить, что коровы молочного производственного типа имеют крепкие конечности и относительно легкий костяк. Туловище у них растянуто. Косая длина туловища 152,4 см; ширина груди – 45,8; глубина груди – 69,3; обхват груди – 190,6 см. Брюхо у них объемистое, грудная клетка относительно узкая. Эти животные отличаются нежной и плотной конституцией [3,4]. Живая масса коров составляет 510 кг. От коров надаивают в среднем 6100 кг молока.

Животные молочно-мясного типа имеют крепкую конституцию с хорошо развитой мускулатурой [168]. Косая длина туловища у них 152,6 см; ширина груди – 48,2; глубина груди – 70,4; обхват груди – 196,4 см. Вымя развито хорошо, удои составляют 5889 кг молока при средней жирности 3,82%.

О животных мясо-молочного типа можно сказать, что они отличаются несколько коротким туловищем в сравнении с животными молочного типа. Костяк крепкий, мускулатура развита хорошо. Косая длина туловища равна 151,3 см; высота в холке 130,8; ширина груди – 50,3; обхват груди – 200,5 см. Вымя развито удовлетворительно. От коров надаивают 5685 кг молока жирностью 3,83%. Живая масса коров достигает 597 кг.

На основании полученных промеров тела подопытных животных можно рассчитать индексы телосложения, сопоставив отношение некоторых промеров. Полученные нами при этом данные представлены в таблице 2.

Из приведенных в таблице 2 данных видим, что в индексах телосложения коров разных производственных типов имеются некоторые различия. Индекс растянутости оказался большим у коров молочного типа. Меньшим по значению этого индекса коровы мясо-молочного типа. По индексу широкотелости выделяются коровы мясо-молочного типа. Тазо-грудной, грудной и индекс сбитости оказались наибольшими у коров этого типа. Индекс сбитости составил 132,5%. Приближаются к этому показателю индекса сбитости коровы молочно-мясного типа. Меньший показатель индекса сбитости у коров молочного типа. Что касается индекса костистости, то он выше у коров мясо-молочного типа.

Таблица 2 – Индексы телосложения коров разных типов

Индексы	Производственные типы		
	Молочный	Молочно- мясной	Мясо- молочный
Растянутости	117,5±0,61	116,8±0,59	115,6±0,52
Широкотелости	24,0±0,32	24,5±0,28	25,0±0,31
Тазо-грудной	85,7±0,81	90,6±0,73	93,6±0,82
Грудной	66,0±1,03	68,4±1,02	71,0±1,06
Компактности	9,8±0,21	9,6±0,34	9,9±0,25
Сбитости	125,0±0,42	128,7±0,39	132,5±0,46
Длинноногости	46,5±0,53	46,1±0,47	45,8±0,51
Костистости	14,4±0,22	14,4±0,18	15,2±0,23
Лептосомности	36,3±0,44	35,8±0,38	35,3±0,34

Выводы. Таким образом, более высокая молочная продуктивность коров молочного типа телосложения в определенной степени подтверждается лучшими показателя индексов растянутости, длинноногости, компактности, лептосомности.

Список использованных источников

1. Спивак М.Г. Повышение продуктивности скота палевопестрых пород. - М.: Россельхозиздат, 1983. - 190 с.
2. Колышкина Н.С. Селекция молочно-мясного скота. – Изд-во «Колос». – М., 1970. – 286 с.
3. Кибкало Л.И., Жеребилов Н.И., Сидорова Н.В. Перспективные породы и породные типа сельскохозяйственных животных: учебное пособие. Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2014. – 400 с.
4. Сидорова Н.В. Некоторые экстерьерные особенности и молочная продуктивность коров разных внутрипородных типов симментальской породы: материалы научно-практической конференции КГСХА им. И.И. Иванова, ч. 2. – Курск: Изд-во КГСХА. – 2001.
5. Новиков Д.Ю., Кривопушкин В.В. Тип конституции и телосложение высокопродуктивных коров Симментальской породы // В сб.: Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: материалы национальной научно-практической конференции с международным участием посвященной памяти доктора биологических наук, профессора Е.П. Ващекина, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2021. - С. 225-231.
6. Шумакова Н.О. Кибкало Л.И. Исследование продуктивных показателей коров симментальской породы и их взаимосвязи // Вест-

ник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2022. - № 4. - С. 90-92.

7. Кибкало Л.И., Жеребилов Н.И. Производство молока в условиях промышленной технологии. - Курск: Изд-во Курск. с.-х. ак., 2022. — 395 с.

8. Кибкало Л.И. Совершенствование методов увеличения производства молока в Центральном Черноземье // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2019. - №9. - С. 168-172.

INFLUENCE OF BODY OF SIMMENTAL COWS OF DIFFERENT TYPES ON THEIR PRODUCTIVE INDICATORS

Shumakova N.O., Kibkalo L.I.

Abstract. The influence of exterior indicators on the milk productivity of Simmental cows was studied. Some differences in measurements were revealed. Animals of the milk-meat and meat-and-milk types are somewhat superior to their peers of the milk type in terms of chest depth. Cows of meat-and-milk type were significantly superior to dairy cows. A higher milk productivity of dairy cows was revealed. From cows, an average of 6100 kg of milk is milked per lactation.

Key words: Simmental breed, measurements of cows, body indexes.

УДК 636.087.8:636.085.52

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОКОНСЕРВАНТА «ФИТОП 27.83» ПРИ ЗАГОТОВКЕ СИЛОСА

Веретенников Н.Г., кандидат с.-х. наук, доцент, veret-7@yandex.ru

Самбуров Н.В., доктор биол. наук, профессор,
samburov_nv@rambler.ru

ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. В статье приводится исследовательский материал по использованию отечественного биоконсерванта «Фитоп 27.83» при заготовке кукурузного силоса в условиях хозяйства. Его применение позволило увеличить поедание кормов в рационе на 7 % по сравнению с силосом без консерванта и увеличению продуктивности дойных коров на 2,5 кг молока в сутки.

Ключевые слова: фитоп, фитоп 27.83, биоконсервант, силос, заготовка силоса, продуктивность дойных коров, молочная продуктивность, среднесуточный удой, основной рацион, поедаемость.

Введение. Перспективы развития молочного и мясного скотоводства в России во многом зависят от кардинальных сдвигов в обеспечении животных полноценными высококачественными кормовыми средствами. Для производителей, низкое качество кормов - решающий фактор, не позволяющий получать высокую продуктивность от животных. Один из путей решения данной проблемы является приготовление высококачественного силоса с применением биологических консервантов способствует наиболее эффективному использованию кормовых ресурсов, получению высококачественных и более дешевых продуктов животноводства при минимальных затратах кормов.

Цель. Изучение влияния скармливания кукурузного силоса заготовленного с биологическим консервантом «Фитоп 27.83» на продуктивность дойных коров.

Материал и методика исследований. Исследования по использованию биоконсерванта «Фитоп 27.83» в рационах дойных коров, проводились в условиях Производственного сельскохозяйственного кооператива «Новая Жизнь» Беловского района Курской области.

Исследования по использованию биоконсерванта «Фитоп 27.83» в рационах дойных коров, проводились в условиях Производственного сельскохозяйственного кооператива «Новая Жизнь» Беловского района Курской области.

Экспериментальные исследования по изучению эффективности биологического консерванта при закладки силоса в наземные траншеи проводились с использованием общепринятых в зоотехнической науке методик.

Анализ кормовой ценности кукурузного силоса проводился в независимой лаборатории Bgg Agroxprtus г. Москва через 6 часов после взятия пробы силоса.

Биоконсервант «Фитоп 27.83, разработанный Российскими учеными, содержит биомассу живых бактерий, не менее 1×10^{11} КОЕ (колониобразующих единиц). В его состав вошли хорошо зарекомендовавшие себя штаммы *Propionobacterium freudenreichii*, *Pediococcus pentosaceus*, *Lactococcus lactis*, *Lactobacillus plantarum*, а также *Bacillus licheniformis* и *subtilis*.

Заготовку силоса по традиционной технологии и с применением биологических заквасок (консервантов) проводили одновременно из одного и того же сырья в производственных условиях. Биоконсервант «Фитоп 27.83» доставлялся от производителя в течение 5-10 дней с момента изготовления, разбавлялся согласно рекомендации. После чего емкость устанавливалась на кормоуборочный комбайн и в поле через форсунки вносилась в силосную массу. Затем, масса привозилась к месту хранения в траншеи, разгружалась, уплотнялась и изоли-

ровалась от воздуха. На действие биоконсерванта в силосной массе не оказывает влияния окружающая температура и активность консерванта также высока в условиях пониженной температуры до 10⁰ С.

Во время производственной практики в течение 60 дней в хозяйстве был проведен опыт, с целью изучить эффективность применения биоконсерванта для силоса из кукурузы на продуктивность дойных коров.

Животные для эксперимента подбирались по методу принципу пар аналогов с учетом породы, пола, возраста, живой массы, среднесуточной продуктивности и физиологического состояния. Условия содержания коров подопытных групп были одинаковыми, кормление соответствовало с условиями опыта.

В хозяйстве проводился ежедневный ручной учет заданного корма, несъеденных остатков, а также учет показателей молочной продуктивности коров, по внедренной управляющей компьютерной системе ALPROR фирмы De Laval

Силос для коров контрольной и опытной группы заготавливался в одно и то же время из одних и тех же культур, имел сырьё при закладке химический состав и питательность (по данным химической лаборатории), но хранился в разных облицованных бетонными плитами траншеях. Схема опыта представлена в таблице 1.

Таблица 1 - Схема проведения исследований

Группа	Количество животных	Условия кормления
Контрольная	7	Основной рацион: Силос кукурузный – 18 кг без консерванта, сенаж из многолетних трав 9,3 кг, дерть ячменя – 2,5 кг, дерть кукурузы 4 кг, шрот соевый – 2,7 кг, жмых рапсовый 2,5 кг, комбикорм КК-60 3 кг, солома 1 кг, минеральные добавки
Опытная	7	Основной рацион: Силос кукурузный – 18 кг с консервантом, сенаж из многолетних трав 9,3 кг, дерть ячменя – 2,5 кг, дерть кукурузы 4 кг, шрот соевый – 2,7 кг, жмых рапсовый 2,5 кг, комбикорм КК-60 3 кг, солома 1 кг, минеральные добавки

Рацион контрольной и опытной групп был идентичен, разница состояла лишь в силосе, который для контрольной группы заготавливался без консерванта, в опытной с консервантом. Каких - либо других различий в рационе контрольной и опытной группы не было.

Коров кормили индивидуально, ежедневно вели учет заданного и съеденного корма. Поение осуществлялось из автопоилок. Корма раздавали 2 раза в сутки. Животные находились под постоянным ветеринарным наблюдением. Никаких отклонений от нормы в состоянии здоровья коров не наблюдалось.

Результаты исследования. Поедаемость - это один из важнейших показателей в кормлении животных характеризующий качество рациона. При проведении исследований установлено, что приготовление силоса с применением консерванта «Фитоп 27.83» позволяет увеличить поедаемость корма. Так в группе с контрольными животными поедаемость колебалась от 71 до 81 %, а в среднем по группе составила 72 %. Использование консерванта при закладке силоса позволило улучшить этот показатель на 7 %, тем самым, доведя его до 79 %.

Согласно проведенным исследованиям, среднесуточный удой коров при постановке на опыт был одинаковым, как в контрольной, так и в опытной группах и составлял 35 кг молока (таблица 2).

Таблица 2 - Средние показатели молочной продуктивности коров по группам

Показатель	Контрольная группа	Опытная группа	Разница	
			±, кг	%
При постановке на опыт				
Суточный удой, кг	35,00	34,7	-0,3	99,9
%, жира	3,6	3,6	0,0	100
3,4 % молоко	37,2	37,2	0,0	100,8
В конце опыта				
Суточный удой, кг	34,9	37,4	2,5	107,2
%, жира	3,61	3,61	0,0	100
3,4 % молоко	36,8	40,0	3,2	108,5

За период исследований в контрольной группе продуктивность коров существенно не изменилась, и осталось на прежнем уровне.

В опытной группе, где в состав рациона входил силос, заготовленный с применением консерванта, среднесуточный удой увеличился от 1,5 до 4,0 кг, а в среднем по группе составил 2,5 кг, при

пересчете на базисную жирность молока, разница в удое составила 2,3 кг, процент жира в молоке остался на прежнем уровне.

Выводы. 1. Силос, приготовленный с биоконсервантом «Фитоп 27.83», отвечает требованиям 1 класса по комплексу показателей таких как, органолептическим, количеству и соотношению органических кислот, питательности.

2. Использование силоса с консервантом «Фитоп 27.83» способствовало лучшему его поеданию на 7 % по сравнению с силосом без консерванта.

3. Применение силоса с консервантом в рационах дойных коров способствовало повышению питательности рациона и вследствие этого увеличению продуктивности дойных коров на 2,5 кг молока.

Список использованных источников

1. Викторов П.И., Менькин В. К. Методика и организация зоотехнических опытов. - М.: Агропромиздат, 1991. - 143 с.

2. Веретенникова В.Г., Веретенников Н.Г. Заготовка силоса с новым Российским биоконсервантом в ПСХК «Новая Жизнь» // Аграрная политика. – 2020. – С. 32-36.

3. Использование биоконсервантов при заготовке кормов: <https://agrovesti.net/lib/tech/fodder-production-tech/ispolzovanie-biokonserverantov-pri-zagotovke-kormov.html>

4. Как работает фитоп: <https://fitop.ru>

5. Новое в кормлении животных: справочное пособие / Под общ. ред. В. И. Фисинина и др. - М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2012. - 788 с.

6. Кибкало Л.И., Жеребилов Н.И. Производство молока в условиях промышленной технологии. - Курск: Изд-во Курск. с.-х. ак., 2022. - 395 с.

EFFICIENCY OF USING THE BIOCONSERVANT "FITOP 27.83" IN SILAGE PRODUCTION

Veretennikov N.G., Samburov N.V.

Abstract. The article provides research material on the use of domestic bioconservative "Fitop 27.83" in the preparation of corn silage in farm conditions. Its use made it possible to increase the intake of feed in the diet by 7% compared to silage without preservative and increase the productivity of dairy cows by 2.5 kg of milk per day.

Key words: phytol, phytol 27.83, biopreservative, silage, silage harvesting, productivity of dairy cows, milk productivity, average daily milk yield, basic ration, palatability.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СКВАШЕННОГО МОЛОКА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ТЕЛЯТ В МОЛОЧНЫЙ ПЕРИОД

Ульянцева М.Н., студент магистратуры, 23_marina_1999@mail.ru

Чепелев Н.А., кандидат биол. наук, доцент,

chepelev_na@khang.kgsha.ru

ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. Изучено влияние сквашенного молока на абсолютный и среднесуточный приросты молодняка, затраты корма и экономическую эффективность выращивания телят в молочный период.

Ключевые слова: телята, сквашенное молоко, молочнокислые бактерии, муравьиная кислота, живая масса, сохранность, прирост, затраты корма, прибыль, экономическая эффективность.

Введение. Одной из самых актуальных проблем на современном этапе развития отечественного животноводства является проблема сохранности и интенсивности роста молодняка [1. - С. 18-24]. Решить данную проблему можно за счет повышения обмена веществ организма животного, увеличения трансформации обменной энергии и питательных веществ в продукцию за счет применения новых кормовых добавок, способных изменить микрофлору пищеварительного тракта [2. - С. 67-75; 3. - С. 164-169].

Для нормализации процессов пищеварения телят в первые месяцы жизни в последнее время уделяется большое внимание использованию молочнокислых кормов и препаратов. Работы ученых и практиков свидетельствуют о том, что на молодой неокрепший организм благодаря лечебно-профилактическому действию молочнокислых бактерий оказывается положительный эффект, таким образом, улучшая не только их жизнеспособность и здоровье (до 100% сохранности приплода), но и достоверно повышается прирост живой массы у телят-молочников [4. - С. 23-26; 5.- С. 82-91].

Целью настоящих исследований являлось определение влияния сквашенного молока на сохранность, рост и развитие телят чернопестрой породы.

Материал и методика исследования. Для проведения исследований, по методу групп-аналогов, было отобрано 24 головы телят после молозивного периода, из которых сформировали 2 группы по 12 голов в каждой. Продолжительность исследований составила 90 дней.

Контрольную группу телят выращивали по схеме выпойки принятой в хозяйстве. Телятам выпаивали традиционно сборное молоко в натуральном виде. Молодняку опытной группы сборное молоко скармливали в сквашенном виде, после сбраживания в естественных условиях с добавлением муравьиной кислоты. Условия содержания телят были одинаковыми. После профилактического периода (21 день) молодняк переводили в телятник, где выращивали до 6 месяцев.

Результаты исследования. Выращивание ремонтного молодняка – важнейший вопрос в организации и ведении племенной работы. Самым ответственным периодом в системе выращивания является молочный. Основной задачей данного периода является сохранение молодняка, укрепление его здоровья, а также повышение резистентности животного организма.

Анализ проведенных исследований показал, что живая масса телят при рождении в обеих группах достоверных различий не имела и составила в среднем 31 кг. Но уже в двух месячном возрасте телята, получавшие сквашенное молоко, весили $63,2 \pm 2,7$ кг, что на 9,1 кг или на 16,8 % больше чем в контроле ($54,1 \pm 4,3$ кг). В три месяца живая масса молодняка опытной группы составила $80,3 \pm 2,2$ кг, что на 16,4 кг или 25,7 % больше, чем в контрольной группе. Среднесуточный прирост живой массы телят, получавших сквашенное молоко, составил $546,7 \pm 17,6$ г, что на 177,8 г или на 48,2 % больше, чем у телят контрольной группы.

Затраты обменной энергии и сырого протеина на 1 кг прироста живой массы телят опытной группе были ниже, чем в контроле соответственно на 19,2 МДж или на 32,5 % и на 239 г или на 67,5%. Следует отметить, что выращивание телят с использованием сквашенного молока, за счет нормализации процессов пищеварения, позволяет сохранить принятые темпы роста животных и существенно снизить затраты обменной энергии и сырого протеина на прирост живой массы.

Наблюдая за здоровьем телят, получавших сборное молоко в натуральном виде, были зарегистрированы случаи желудочно-кишечных заболеваний у 5 телят из 12 голов (41,7%). В группе телят, получавших сборное молоко в сквашенном виде, признаков заболевания не замечено. За период исследования сохранность телят в обеих группах составила 100 %. Таким образом, у телят опытной группы, получавших сквашенное молоко, более эффективно развивалась нормальная микрофлора желудочно-кишечного тракта, и подавлялось развитие патогенной микрофлоры.

Прибыль от телят опытной группы, получавших сквашенное молоко, составила 4909,64 р., что на 3746,89 р. или на 76,3 % выше прибыли от выращивания телят контрольной группы. О выгодности ис-

пользования сквашенного молока при выращивании телят говорит уровень рентабельности, который в опытной группе составил 53,88 %, а в контрольной 14,00 %.

Таким образом, включение в рационы телят в молочный период сквашенного молока способствует повышению экономической эффективности выращивания животных.

Выводы. Таким образом, резюмируя данные, полученные в ходе анализа, можно сделать следующие выводы. Включение в рационы телят в молочный период сквашенного молока нормализует процессы пищеварения, активизирует обменные процессы в организме животных, положительно влияет на сохранность молодняка и интенсивность их роста, способствует снижению затрат на прирост живой массы и в конечном итоге способствует повышению эффективности выращивания телят. Полученные результаты служат основанием для включения в рационы телят в молочный период сквашенного молока.

Список использованных источников

1. Родионов Г.В., Костомахин Н.М., Табакова Л.П. Скотоводство. - 2-е изд., стер. – М.: КолосС, 2007. – 404 с.
2. Кудрявцев Н.Н. Кормление животных: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 36.02.03 «Зоотехния». – Пенза: РИО ПГСХА, 2014. – 412 с.
3. Родионов Г.В., Остроухова В.И., Табакова Л.П. Технология производства молока. – М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2016. - 109 с.
4. Романов В.Н., Воробьева С.В., Девяткин В.А. Оптимизация пищеварительных и обменных процессов в организме крупного рогатого скота с применением биологически активных веществ // Достижения науки и техники АПК. - №3. – 2013. – С.23-26.
5. Лобков В. Ю. Технология выращивания крупного рогатого скота: монография. — Ярославль: Ярославская ГСХА, 2016. - 182 с.
6. Малявко И.В, Малявко В.А. Чтобы получать здоровых телят // Животноводство России. - 2017. - № 10. - С. 45-49.
7. Воронин В.В. Агрегат для приготовления молочных смесей и выпойки телят // Актуальные проблемы агроинженерии и пути их решения. - 2018. - С. 148-151.
8. Белкин Б. Л., Черепяхина Л. А. Причины и профилактика заболеваний телят в раннем постнатальном периоде // Диагностика, патогенез, патоморфология и профилактика болезней сельскохозяйственных животных: материалы Всероссийской научно-методической конференции по патологической анатомии сельскохозяйственных животных. Воронеж, 1993. - С. 108-109.

9. Туркин В.Н., Шичков В.П., Шичков В.П. Применение крахмала в молочных продуктах // В кн.: Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК: материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. – В IV томах. – п. Молодежный, 2022. – С.335-341.

EFFICIENCY OF USE OF STATED MILK IN GROWING CALVES DURING THE MILKING PERIOD

Ulyantseva M.N., Tchepelev N.A.

Abstract. The effect of fermented milk on the absolute and average daily growth of young animals, feed costs and economic efficiency of calf rearing in the milk period was studied.

Key words: calves, sour milk, lactic acid bacteria, formic acid, live weight, safety, growth, feed costs, profit, economic efficiency.

УДК 636.082

СРАВНИТЕЛЬНАЯ АНТИГЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СКОТА МОЛОЧНОГО НАПРАВЛЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ

Бугаев С.П., кандидат с.-х. наук, доцент, edelveis1997@yandex.ru,

Астахова Н.И., кандидат биол. наук, доцент,

Чернявская Е.Е., студент магистратуры,

Рожкова А.Р., студент

ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Бугаева О.А., ветеринарный врач, АО «Российские ипподromы»

Аннотация. В работе приведены результаты анализа антигенной характеристики скота симментальской, голштинской и джерсейской пород по частоте распространения отдельных кровяных факторов полученных в результате типирования племенного поголовья.

Результатами исследований выявлено существенное различие между группами животных по распространению отдельных эритроцитарных антигенов в зависимости от их породной принадлежности.

Ключевые слова: эритроцитарные антигены, кровяные факторы, типирование крови, полиморфные маркеры генотипа, иммуногенетика.

Введение. Получение лицензии на право заниматься племенной деятельностью и подтверждение статуса племенного хозяйства зависит в первую очередь от породности разводимого скота, организации ведения первичного и племенного учета, а также уровня показателей селекционных признаков в стаде и в популяции в целом, что обеспе-

чивается проведением иммуногенетической аттестацией животных стада. Вместе с тем селекционерам помимо общей характеристики породы необходимо определить, чем будет отличаться поголовье того или иного стада; почему при организации индивидуального подбора проводить заказные спаривания конкретных коров с целью получения продолжателей родственных групп для дальнейшего использования в популяции породы [1, 2, 3, 4, 5, 6].

На эти и многие вопросы можно найти ответы при анализе антигенной характеристики стада по генетическим системам групп крови. При этом можно проследить сложившуюся генетическую структуру стада, которая в сочетании с показателями главных селекционных признаков позволяет выявлять маркеры генотипа, сцепленные с показателями повышенной или пониженной продуктивности [7,8,9,10].

Подобные сведения, а также информация об антигенной характеристике производителей племпредприятий позволят стать более успешной селекцией и обмену между хозяйствами ценным генетическим материалом.

Цель. Целью наших исследований являлось проведение сравнительной оценки антигенной характеристики скота симментальской, голштинской и джерсейской пород по частоте распространения отдельных кровяных факторов полученных в результате типирования племенного поголовья.

Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующую задачу:

- изучить концентрацию отдельных кровяных факторов у коров джерсейской, голштинской и симментальской пород.

Материал и методы исследования. Материалом для проведения исследований по заявленной теме служили результаты иммуногенетической аттестации крупного рогатого скота. Типирование крови коров голштинской породы проводилось в лаборатории ГНУ ВИЖ Россельхозакадемии, коров джерсейской породы в лаборатории иммуногенетической экспертизы ГУ «Рязоблветлаборатория» г. Рязань и типирование животных симментальской породы проводилось лабораторией генетики Харьковского научно-исследовательского института Лесостепи и Полесья.

Исследования проводились на животных принадлежащих ЗАО «Курсксемеаука» Курского района Курской области где разводили скот симментальской и голштинской пород, а также в ООО «СХП «Новомарковское» Кантемировского района Воронежской области.

Результаты исследования. Статус племенного хозяйства обязывает хозяйства проводить иммуногенетический контроль достоверности происхождения крупного рогатого скота. В результате типирова-

ния крови в симментальском стаде выявлено распространение 47 антигенов. В соответствии с лабораторными исследованиями в стаде голштинских коров выявлено 63 антигена, а у коров джерсейской породы 67 кровяных факторов генетических систем групп крови. Концентрация проявления отдельных эритроцитарных антигенов в фенотипе коров разной породной принадлежности характеризуется данными представленными в таблице 1.

Таблица 1 - Концентрация эритроцитарных антигенов в фенотипе племенных коров разной породной принадлежности

Антигены коров симментальской породы	Антигены коров голштинской породы	Антигены коров джерсейской породы	% коров, имеющих данные антигены
B ₁ G ₁ K O ₁ O ₃ Y ₁ A ₁ ' A ₂ ' E ₁ ' E ₃ ' F ₂ ' J ₁ ' K' I'' O ₄ P ₂ ' Y' G ₁ '' S ₂ R' T' C'' U ₁	P ₂ T ₂ E ₂ ' P ₁ ' B''	Z' O _x Y ₁ A ₂ ' F ₂ ' I'' O ₄ I'' O ₄ E ₄ ' B'' G ₂ '' U R' T' U ₁	Не встречаются
B' D' J ₂ ' O' P ₁ ' B'' R ₁ X ₁ C' J ₁ M U U' U''	A ₂ G ₃ I ₁ O ₂ O ₃ Q T ₁ Y ₁ A ₁ ' I' J ₁ ' J ₂ ' P ₂ ' P ₂ ' R ₁ C' V J ₁ L M S ₂ U' R' T' U ₁	B ₁ G ₁ G ₃ K I ₂ O ₃ P ₁ P ₂ ' Q T ₁ T ₂ A ₁ ' E ₂ ' E ₃ ' I' J ₂ ' K' J ₂ K' J ₂ ' K' P ₁ ' P ₂ ' Y' R ₁ R ₂ X ₁ C' L'' J ₁ S ₂ U' H'' C''	До 10,0
G ₂ I ₁ I ₂ P ₂ T ₁ E ₂ ' C ₁ R ₂ X ₂ S ₁ H''	B ₂ G ₁ K I ₂ A ₂ ' B' F ₂ ' K' I'' O ₄ Y' C ₁ E R ₂ L' X ₂ U U'' Z	I ₁ O ₁ O ₂ J ₁ ' V U''	10,1-20,0
B ₂ G ₃ Q T ₂ Y ₂ E L' V	B ₁ E ₃ ' G' O' G ₁ '' S ₁	B' D' F ₁ ' G ₁ '' C ₁ C ₂	20,1-30,0
G' I' L C ₂	A ₁ O ₁ D' H''	B ₂ S ₁	30,1-40,0
O ₂ Q'	G ₂ E ₁ ' C ₂ C''	G' E L H'	40,1-50,0
A ₂ Z	Y ₂ Q' W X ₁	G ₂ Q' W	50,1-60,0
		O' X ₂	60,1-70,0
	H'	Y ₂ E ₁ '	70,1-80,0
W H'		H'	80,1-90,0
F	F	A ₁ F Z	90,1-100

Результаты анализа частоты распространения отдельных кровяных факторов в фенотипах коров показал, что их концентрация

значительно варьирует в зависимости от их породной принадлежности. Так в в стаде симментальского скота не выявлено наличие таких эритроцитарных антигенов как $O_3 Y_1' J_1' P_2' Y' S_2 R' T' U_1$, в тоже время данные кровяные факторы отмечены в фенотипе 10 % животных голштинской породы. Аналогичная картина по частоте распространения антигенов в джерсейской породе отмечена по антигенам $O_3 Y_1' J_1' P_2' Y' S_2$, а такие антигены как $Z' O_x Y_1 A_2' F_2' I'' O_4 I'' O_4 E_4' B'' G_2'' U R' T' U_1$ в стаде джерсейского скота вовсе отсутствуют. Антигены $G_1 K A_2' E_3' K' I'$ отсутствующие в крови симментальских коров обнаружены в крови 10,1-20% племенных коров голштинской породы, аналогичная тенденция просматривается по антигенам $B_1 G_1 K O_1 O_3 A_1 E_3 J_1' K' P_2' Y' S_2 C''$ в стаде джерсейских коров. Более высокой частотой распространения в стаде голштинской породы характеризуются антигены $B_1 O_1 O_3 G_1'$ и $E_1 C''$ их концентрация имеет лимиты от 20% до 40% и выше. Антиген G_1'' отсутствующий в стаде симментальского скота, имеет концентрацию у коров голштинской и джерсейской пород до 30%. Кровяной фактор T_2 концентрация которого сведена к 0 в популяции голштинского скота нашел свое отражение в фенотипе 4% джерсейских коров и у 25% симменталов.

Количество тех антигенов, которые отсутствуют в стаде голштинских коров при этом встречающихся у симменталов, радикально отличается в меньшую сторону у симментальских коров и составляет 5 антигенов против 23 у симменталов. Необходимо отметить тот факт, что частота встречаемости антигенов симментальской породы отсутствующих у голштинской и джерсейской в абсолютном большинстве колеблется в пределах 10-20%. К таким антигенам отнесены $P_2 E_2' P_1' и B''$.

Выводы. Таким образом результатами исследований выявлено существенное различие между группами животных по распространению отдельных эритроцитарных антигенов в зависимости от их породной принадлежности.

Список использованных источников

1. Анисимова Е.И. Иммуногенетические показатели в селекции крупного рогатого скота симментальской породы // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. - 2019. - Т. 20. - С. 398-406.
2. Глазкова Н.Ю. Иммуногенетический полиморфизм у коров чёрно-пёстрой породы в Орловской популяции молочного скота // Вестник аграрной науки. – 2019. - №6 (81). - С. 162-165.
3. Волобуев В.В., Бугаев С.П. Особенности генотипа скота молочных и комбинированных пород по частоте распространения по-

лиморфных маркеров удоя // Вестник сельского развития и социальной политики. – 2016. - №1(9). – С. 84-88.

4. Кондрашкова И.С. Антигенные маркеры молочной продуктивности коров черно-пёстрой породы // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2019. - №6(81). – С. 162-165.

5. Холодова Л.В., Новоселова К.С. Использование иммуногенетики в селекции молочного стада республики Марий Эл // Вестник Марийского государственного университета. Серия Сельскохозяйственные науки. Экономические науки. – 2018. - № 3 (15). - С. 69-77.

6. Антигенный состав крови черно-пестрого скота и его связь с молочной продуктивностью / Л.В. Холодова, К.С. Новоселова, О.И. Денникова, Н.Э. Секретова // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства. - 2018. - № 20. - С. 321-325.

7. Влияние гомозиготности по маркерным аллелям групп крови на продуктивность, воспроизводительные качества и долголетие коров / Н.В. Кузьмина, В.И. Дмитриев, Д.Н. Кольцов, М.Е. Гонтов // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. - 2019. - Т. 20. - № 5. - С. 488-497.

8. Бугаев С.П., Сальников Л.И. Влияние генетического сходства родителей на эффективность гетеро экологического подбора и межпородного скрещивания при разведении симментальского скота // Сб.: Научное обеспечение агропромышленного производства: материалы международной научно-практической конференции. - Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2014.- С. 121-123.

9. Бугаев С.П., Бугаева О.А., Козлова Т.Г. Влияние типов спаривания на воспроизводительные качества коров при разном уровне генетического сходства родителей по эритроцитарным антигенам // Сб.: Современное состояние отечественных пород скота и перспективы их качественного улучшения: материалы Национальной научно-практической конференции к юбилею заслуженного работника сельского хозяйства, д.с.-х.н., профессора Р.В. Томаровой, - 2018. - С.12-19.

10. Дорохина Э.Э., Волобуев В.В. Березутский Д.Л. Развитие ремонтного молодняка крупного рогатого скота в зависимости от антигенного состава крови // Сб.: Инновации в научно-техническом обеспечении агропромышленного комплекса России: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2020. - С. 163-170.

11. Кривопушкин В.В., Кривопушкина Е.А. Генетический потенциал роста и молочной продуктивности коров: В сб.: Актуальные проблемы инновационного развития животноводства: материалы

Международная научно-практическая конференция. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2019. – С. 295-298.

12. Ванюшина О.И., Лозовая О.В., Барсукова Н.В. Состояние молочного животноводства в Рязанской области // В кн.: Структурные преобразования экономики территорий: в поиске социального и экономического равновесия: сборник научных статей 5-й Всероссийской научно-практической конференции. – Курск: ЮЗГУ, 2022. – С. 92-95.

COMPARATIVE ANTIGENIC CHARACTERISTICS OF DAIRY CATTLE PRODUCTIVITY

Bugaev S.P., Astakhova N.I., Chernyavskaya E.E., Rozhkova A.R.,
Bugueva O.A.

Abstract. The paper presents the results of the analysis of the antigenic characteristics of cattle of the Simmental, Holstein and Jersey breeds by the frequency of distribution of individual blood factors obtained as a result of typing breeding stock.

The results of the studies revealed a significant difference between groups of animals in the distribution of individual erythrocyte antigens, depending on their breed affiliation.

Keywords: erythrocyte antigens, blood factors, blood typing, polymorphic markers of genotype, immunogenetics.

УДК 631.116.2

К ВОПРОСУ ИСКЛЮЧЕНИЯ РЕВЕРСИВНОГО ДВИЖЕНИЯ МОЛОКА В ДОИЛЬНОМ АППАРАТЕ

Бондарев С.Н., ассистент, seregabondarev1991@yandex.ru
Китун А.В., доктор техн. наук, профессор
УО «БГАТУ», г. Минск, Республика Беларусь

Аннотация. В статье рассматривается возможный вариант исключения реверсивного движения молока в доильном аппарате при машинном доении коров и определен потребный расход воздуха для его исключения.

Ключевые слова: доильный аппарат, сосковая резина, реверсивное движение, молоко, воздух, давление.

Введение. Машинное доение – это сложный процесс получения молока от животных и сбора его в молокоприемную ёмкость, который оказывает влияние на удельные затраты, качество и коли-

чество получаемого молока, а также на продуктивность и здоровье самого животного [1].

Применяемые для машинного доения доильные аппараты различны по конструкции, принципу и режиму работы, а также характеру сбора молока.

При работе доильного аппарата, во время такта «сосание», в межстенной и подсосковой камерах доильного стакана создается вакуум и за счет разности давлений между подсосковой камерой и соском вымени коровы извлекается молоко, которое в дальнейшем транспортируется по молочной трубке в коллектор [2, 3].

В момент откачки воздуха из межстенной и подсосковой камер доильного стакана, происходит разжатие стенок сосковой резины и резкое увеличение объема подсосковой камеры доильного стакана, приводящее к скачкообразному повышению в ней вакуумметрического давления.

Тогда, выдоенное молоко из коллектора обратно перемещается в подсосковую камеру доильного стакана. В результате чего возникает реверсивное движение молока из коллектора в подсосковую камеру доильного стакана.

Для эвакуации вернувшегося из подсосковой камеры молока обратно в молокопровод дополнительно затрачивается энергия, что приводит к увеличению удельной энергоемкости процесса машинного доения.

Кроме того, как показывают результаты исследований Д.А. Григорьева, С.И. Щукина, И.Е. Петрова [1, 4] возврат молока из коллектора в подсосковую камеру доильного стакана приводит к омыванию соска выдоенным молоком («мокрое» доение), и как следствие к проникновению бактерий в сосок и повышению риска заболеваемости коровы маститом.

Решить данную проблему возможно снижением величины вакуумметрического давления в подсосковой камере доильного стакана во время такта «сжатие» путем поступления воздуха из межстенной камеры в подсосковую через шлюзовые каналы, выполненные в стенке сосковой резины, которые во время такта «сжатие» будут соединять межстенную камеру и подсосковую. Тогда, за счет образовавшейся разницы давлений между подсосковой камеры и коллектора, выдоенное молоко с внутренних стенок сосковой резины и соединительных трубопроводов будет вытесняться в коллектор и далее в молокопровод.

Цель. Определить значения конструктивных параметров шлюзовых каналов, при которых будет исключено реверсивное движение молока в доильном аппарате.

Материалы и методы исследований. Процесс изменения вакуумметрического давления при поступлении воздуха в подсосковую камеру доильного стакана через шлюзовые каналы можно описать с помощью уравнения состояния реального газа [5]:

$$\Delta p V_{\text{сж}} = \frac{m_{\text{в}}}{M} RT, \quad (1)$$

где Δp – величина снижения вакуумметрического давления в подсосковой камере доильного стакана во время такта «сжатие», Па;

$m_{\text{в}}$ – масса воздуха, поступающего в подсосковую камеру доильного стакана, кг;

M – молярная масса воздуха, кг/моль;

$V_{\text{сж}}$ – объем подсосковой камеры во время такта «сжатие», м³;

R – универсальная газовая постоянная, Дж/(моль·К);

T – температура воздуха, К.

Величину снижения вакуумметрического давления в подсосковой камере во время такта «сжатие», при котором будет исключено реверсивное движение молока из коллектора в подсосковую камеру доильного стакана, определим по формуле

$$\Delta p = p_{\text{п.к.}} - p_{\text{в}}, \quad (2)$$

где $p_{\text{в}}$ – вакуумметрическое давление в доильной установке, Па;

$p_{\text{п.к.}}$ – вакуумметрическое давление в подсосковой камере доильного стакана при разжати стенок сосковой резины, Па.

Вакуумметрическое давление в подсосковой камере доильного стакана при разжати стенок сосковой резины определим с учетом соотношения объемов подсосковой камеры до и после сжатия:

$$p_{\text{п.к.}} = \frac{p_{\text{в}} V_{\text{сж}}}{V_{\text{п.к.}}}, \quad (3)$$

где $V_{\text{п.к.}}$ – объем подсосковой камеры во время такта «сосание», м³.

Массу воздуха, поступающего в подсосковую камеру доильного стакана во время такта «сжатие» через шлюзовые каналы, определим по формуле

$$m_{\text{в}} = Q_{\text{шл}} \rho_{\text{в}} t_{\text{Д}}, \quad (4)$$

где $t_{\text{Д}}$ – продолжительность такта «сжатие», с;

$\rho_{\text{в}}$ – плотность воздуха при вакуумметрическом давлении, кг/м³;

$Q_{\text{шл}}$ – потребный расход воздуха через шлюзовые каналы, м³/с.

Подставив значения формул (2)...(4) в выражение (1) и выразив значение $Q_{\text{шл}}$, получим формулу для определения потребного расхода воздуха через шлюзовые каналы:

$$Q_{\text{шл}} = \frac{(p_{\text{п.к.}} - p_{\text{в}}) V_{\text{сж}} M}{\rho_{\text{в}} t_D RT} \quad (5).$$

Анализ формулы (5) показал, что потребный расход воздуха из межстенной камеры в подсосковую зависит от размеров сосковой резины, величины вакуумметрического давления в доильном аппарате, продолжительности такта «сжатие» и физико-механических свойств воздуха.

Результаты исследования. Подставив численные значения в формулу (5) и проведя расчеты, установлено, что потребный расход воздуха через шлюзовые каналы должен составлять $Q_{\text{шл}} = 1,033 \cdot 10^{-5} \dots 1,369 \cdot 10^{-5} \text{ м}^3/\text{с}$ при величине вакуума в доильном аппарате $p_{\text{в}} = 40 \dots 48 \text{ кПа}$. Обеспечить который возможно при суммарной длине шлюзовых каналов $l_{\text{шл}} = 0,01 \dots 0,017 \text{ м}$ и высоте их расположения относительно присоска сосковой резины $h_{\text{шл}} = 0,04 \dots 0,09 \text{ м}$.

Выводы.

1. Исключить реверсивное движение молока из коллектора в подсосковые камеры доильных стаканов возможно снижением величины вакуумметрического давления в подсосковой камере доильного стакана во время такта «сжатие» поступлением воздуха из межстенной камеры.

2. Расход воздуха из межстенной камеры в подсосковую через шлюзовые каналы во время такта «сжатие» должен составлять $Q_{\text{шл}} = 1,033 \cdot 10^{-5} \dots 1,369 \cdot 10^{-5} \text{ м}^3/\text{с}$ при величине вакуума в доильном аппарате $p_{\text{в}} = 40 \dots 48 \text{ кПа}$ и зависит от размеров сосковой резины, величины вакуумметрического давления в доильном аппарате, продолжительности такта «сжатие» и физико-механических свойств воздуха.

3. Обеспечить потребный расход воздуха через шлюзовые каналы во время такта «сжатие» возможно при суммарной длине шлюзовых каналов $l_{\text{шл}} = 0,01 \dots 0,017 \text{ м}$ и высоте их расположения относительно присоска сосковой резины $h_{\text{шл}} = 0,04 \dots 0,09 \text{ м}$.

4. Исключив реверсивное движение молока из коллектора в подсосковую камеру доильного стакана будут исключены дополнительные затраты энергии на повторную транспортировку выдоенного молока, а соответственно и энергоёмкость процесса машинного доения коров. Кроме того, не будет происходить омывание соска

вымени коровы выдоенным молоком, а, следовательно, и проникновение микробов в сосок, что снизит риск заболеваемости коровы маститом и увеличит молокоотдачу в течение продуктивного периода.

Список использованных источников

1. Григорьев Д.А., Король К.В. Технология машинного доения коров на основе конвергентных принципов управления автоматизированными процессами: монография. – Гродно: ГГАУ, 2017. - 216 с.
2. Китун А.В., Передня В.И., Романюк Н.Н. Машины и оборудование в животноводстве: учебник. – Минск.: БГАУ, 2019. - 504 с.
3. Передня В.И., Шарнунов В.А., А.В. Китун. Технологии и оборудование для доения коров и первичной обработки молока: пособие / под общ. ред. чл-кор. НАН Беларуси, д.т.н., профессора В.А. Шаршунова. – Минск: Минсанта, -2016. - 975 с.
4. Шукин С.И., Петров И.Е. Экспериментальный доильный аппарат // Вестник НГИЭИ, - 2011. - № 5. - С. 12-19.
5. Википедия [Электронный ресурс]: Уравнение состояния идеального газа. – Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/ Уравнение_состояния_идеального_газа](https://ru.wikipedia.org/wiki/Уравнение_состояния_идеального_газа). – Дата доступа: 21.04.2022.
6. Доильный аппарат непрерывного молоковыведения / Е.А. Андрианов, А.А. Андрианов, Д.И. Яловой, Е.А. Высоцкая. - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I. - 2021. - 131 с.

ON THE ISSUE OF ELIMINATING THE REVERSE MOVEMENT OF MILK IN THE MILKING MACHINE

Bondarev S.N., Kitun A.V.

Abstract. The article considers a possible option for eliminating the reverse movement of milk in the milking machine during machine milking of cows and determines the required air consumption to exclude it.

Keywords: milking machine, nipple rubber, reverse movement, milk, air, pressure.

ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА КОРОВ ЛИНИИ РЕФЛЕКШН СОВЕРИНГА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВОЗРАСТА

Горелик А.С., кандидат биол. наук, temae077ex@mail.ru

Уральский институт ГПС МЧС России, Россия

Харлап С.Ю., кандидат биол. наук, proffuniver@yandex.ru

ФГБОУ ВО Уральский ГАУ, Россия

Аннотация. Изучены показатели воспроизводительной функции коров голштинской породы уральской селекции линии Рефлекшн Соверинга в зависимости от возраста в лактациях. Установлено, что маточное поголовье линии Рефлекшн Соверинга имеет хорошие продуктивные качества, которые закономерно изменяются в зависимости от возраста. Установлена положительная тенденция повышения качества молока с возрастом. В стаде имеются проблемы с воспроизводством.

Ключевые слова: линия, коровы, лактация, продуктивность, сервис – период, коэффициент воспроизводства.

Введение. Важнейшей задачей, стоящей перед работниками животноводства является увеличение производства продукции животноводства. Первое место в этом принадлежит молочному скотоводству, от которого получают полноценные продукты питания - молоко [1]. Увеличение его производства возможно за счет использования высокопродуктивного молочного крупного рогатого скота отечественных и зарубежных пород [2]. Основное поголовье молочного скота в стране принадлежит черно-пестрой и голштинской породам, которые являются родственными и часто используются для скрещивания между собой. Созданы новые породные типы черно-пестрого скота [3]. В отдельных стадах кровность по голштинской породе составляет более 94%, что соответствует общепринятому понятию о принадлежности этих животных к голштинской породе, а разведение животных проводится по голштинским линиям [4]. В Свердловской области распространены 5 линий голштинского скота - Вис Бэк Айдиала, Монтвик Чифтейна, Пабст Говернера, Рефлекшн Соверинга и Силинг Трайджун Рокит [5]. Вызывает интерес изучение хозяйственно-полезных признаков у коров каждой отдельно взятой линии, что позволит в дальнейшем определить дальнейшее рациональное использование этих животных.

Целью работы явилось изучение показателей воспроизводительных качеств и их влияние на молочную продуктивность у коров линии Рефлекшн Соверинга.

Материал и методы исследования. Исследования проводились в условиях типичного для Свердловской области племенного репродуктора по разведению голштинизированного черно-пестрого скота. Использовали данные зоотехнического и ветеринарного учета базы ИАС «СЕЛЭКС - Молочный скот». В выборку вошли все коровы линии Рефлекшн Соверинга, закончившие лактацию. Учитывали удой за 305 дней лактации и всю лактацию по лактациям. Воспроизводительные функции коров оценивали по длительности сервис и межотельного периода, учитывали длительность лактации и рассчитывали коэффициент воспроизводительной способности коров.

Результаты исследования. В результате исследований установлено, что с возрастом идет закономерное повышение удоя при достаточно высоких показателях в среднем по линии - $6895 \pm 65,69$ кг. Удой у коров повышается от первой до пятой лактации. Наиболее значительно он возрастает во вторую лактацию относительно первой на 845 кг или 13,1% ($P \leq 0,05$) и в третью лактацию относительно второй на 324 кг или 4,5%. Далее удой увеличивался незначительно и не достоверно. Начиная с 6-ой лактации, наблюдается снижение удоя за 305 дней лактации.

Известно, что длительность лактации не всегда составляет 305 дней, а чаще бывает либо короче, либо длиннее. Длительность лактаций у коров данной линии была дольше, чем 305 дней и соответственно удой тоже выше. Его динамика по лактациям отличалась от представленной на рисунке 3. Нами были проанализированы изменения удоя за лактацию с возрастом и взаимосвязь длительности лактации и удоя.

Наиболее высокий удой за лактацию установлен по 3 половозрастной лактации – 8834 кг при длительности лактации 365 дней. Начиная с 4 лактации, наблюдается снижение удоя за лактацию до 7 с одновременным понижением количества дойных дней в 4 и 5 лактации. В шестую лактацию мы наблюдали снижение удоя при повышении длительности лактационной деятельности, что привело к всплеску продуктивности по 7 лактации, что объясняется ее длительностью. Седьмая лактация была самой длительной и составила 369 дней, что на 4-84 дня больше, чем в другие периоды лактационной деятельности.

Исходя из изложенного, считаем, что оценку изменения продуктивности, а именно удоя по лактациям, лучше проводить по ее дли-

тельности в 305 дней, что дает возможность объективной оценки динамики удоя с возрастом (рисунок 1).

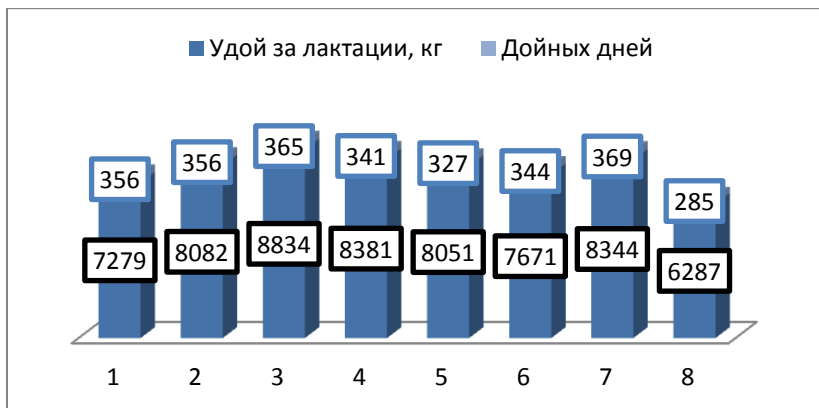


Рисунок 1 - Длительность и удой за полную лактацию в зависимости от возраста

Необходимо отметить, что наряду с повышением удоя с первой по пятую лактации наблюдается повышение качественных показателей молока.



Рисунок 2 - Длительность сервис - периода у коров по лактациям, дней

Известно, что длительность лактации в первую очередь определяется продолжительностью сервис - периода, который в свою очередь служит косвенным показателем воспроизводительных качеств животного (рисунок 2).

Оптимальная длительность сервис - периода для отечественного молочного скота определялась в 45-90 дней. У голштинского черно-пестрого скота эти показатели оказались выше. Длительность сервис - периода у коров линии Рефлекшн Соверинга была выше оптимальных показателей на 12 - 55 дней, в зависимости от лактации. При разведении голштинского скота считается, что увеличение длительности лактации до 112 дней это нормально и объясняется высокими удоями.

Данные представленные на рисунке 3 позволяют сделать вывод о том, что какой-то общей закономерности по взаимосвязи удоя за лактацию и длительности сервис-периода не установлено. Длительность сервис-периода изменяется по лактациям то снижаясь, то повышаясь без определенных правил, а удои повышаются с возрастом и остаются более менее стабильным при незначительных и недостоверных изменениях до 6 лактации.



Рисунок 3 - Сопряженность удоя за лактацию и длительности сервис – периода у коров по лактациям

Таким образом, не наблюдается проявления доминанты высокой продуктивности над воспроизводительными функциями животных, что говорит об определенных проблемах с воспроизводством в целом по поголовью.

Это подтверждается показателями коэффициента воспроизводительной способности (КВС) (таблица 1).

Таблица 1 – Воспроизводительные качества коров по лактациям

Лактация	Длительность, дней			КВС
	сервис-периода	сухостойного периода	межотельного периода	
1	145±5,57	-	-	-
2	129±6,93	53±1,08	409±6,23	0,89
3	144±11,05	54±1,03	411±7,64	0,89
4	123±10,29	56±1,38	422±12,25	0,86
5	102±12,32	57±1,25	399±12,04	0,91
6	119±20,86	58±1,13	392±20,69	0,93
7	135±36,26	57±2,47	401±21,61	0,91
8	64±9,70	57±2,46	426±46,71	0,86
9	-	53±0,00	338±0,00	1,08

Коэффициент воспроизводительной способности соответствующий высокому уровню воспроизводства установлен только после 8-ой лактации (1,08), но при этом все животные после отела были из стада. В остальные лактации по воспроизводству наблюдаются проблемы, что вероятнее всего связано с гинекологическими причинами.

Выводы. Таким образом, маточное поголовье линии Рефлекшн Соверинга имеет хорошие продуктивные качества, которые закономерно изменяются в зависимости от возраста. Установлена положительная тенденция повышения качества молока с возрастом. В стаде имеются проблемы с воспроизводством.

Список использованных источников

1. Донник И.М., Воронин Б.А., Лоретц О.Г. Обеспечение продовольственной безопасности: научно-производственный аспект (на примере Свердловской области) // Аграрный вестник Урала. - 2017. - № 7. - С. 81.
2. Донник И.М., Воронин Б.А. Производство органической сельскохозяйственной продукции как одно из важнейших направлений развития АПК // Аграрный вестник Урала. - 2016. - № 1 (143). - С. 77-81.
3. Селекционно-племенная работа с крупным рогатым скотом в регионе Урала / С.Л. Гридина, В.Ф. Гридин, И.В. Ткаченко и др. // Координационно-методический Совет по совершенствованию черно-пестрого скота Урала. - Екатеринбург, 2019.
4. Мударисов Р.М., Ахметзянова Г.Р. Сравнительная характеристика молочной продуктивности голштинских коров финской и немецкой селекции в республике Башкортостан //

Вестник Башкирского ГАУ. - 2013. - № 4 (28). - С. 57-59.

5. Донник И.М., Мымрин С.В. Повышение биоресурсного потенциала быков-производителей //Главный зоотехник. - 2016. - № 4. С. 7-14.

6. Рекомендации эффективного ведения воспроизводства крупного рогатого скота / М.А. Ткачев, Л.В. Ткачева, И.В. Малявко, и др. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2017. - 28 с.

7. Кибкало Л.И., Непочатых С.А. Молочная продуктивность коров симментальской породы разных линий // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2021. - № 5. - С. 86-90.

8. Кибкало Л.И., Куравцова Т.Э. Продуктивные показатели голштинских бычков разных линий // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2018. - № 3. - С. 88-92.

REPRODUCTIVE QUALITIES OF COWS OF THE REFLECTION SOVERING LINE DEPENDING ON AGE

Gorelik A.S., Kharlap S.Yu.

Abstract. The indicators of the reproductive function of cows of the Holstein breed of the Ural selection of the Reflection Sovering line, depending on the age in lactation, were studied. It has been established that the brood stock of the Reflection Sovering line has good productive qualities, which naturally change depending on age. A positive trend of increasing the quality of milk with age has been established. There are problems with reproduction in the herd.

Keywords: line, cows, lactation, productivity, service period, reproduction coefficient.

УДК 636.2.034

ВЗАИМОСВЯЗЬ ПРОДУКТИВНЫХ И ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ КАЧЕСТВ КОРОВ-ДОЧЕРЕЙ РАЗНЫХ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

Горелик О.В., доктор с.-х. наук, профессор,
olgao205en@yandex.ru

Арканов П.В., соискатель, temae077ex@mail.ru
ФГБОУ ВО Уральский ГАУ, Россия

Аннотация. Изучены показатели молочной продуктивности, воспроизводительных способностей и их взаимосвязь у дочерей голштинских быков-производителей. Установлено, что у животных

с низкими показателями воспроизводительной способности отмечались низкие удои, по сравнению с другими группами дочерей, за 305 дней лактации, с некоторым их увеличением за всю лактацию.

Ключевые слова: коровы, быки-производители, дочери, продуктивность, удои, воспроизводительные способности, взаимосвязь.

Введение. В условиях интенсификации и специализации молочного скотоводства на промышленной основе высокая продуктивность и регулярное воспроизводство животных определяют рентабельность племенных хозяйств. Высокая интенсивность отбора животных, являющаяся основой генетического прогресса стада, предъявляет высокие требования к воспроизводительной функции животных [1. - С.23].

С повышением специализации и концентрации молочного поголовья ужесточились условия его содержания. При промышленной технологии производства молока у 6-8 % коров отмечены трудные отелы, у 15-20 % - задержания последов, у 60-70 % - эндометриты. Результативность осеменения составляет 40-50 %, продолжительность сервис-периода – 140-150 дней. Все эти нарушения не позволяют получить 100 телят от 100 коров [2. - С.46]. Известно, что способность самок животных к секретированию молока связана прежде всего с физиологически заложенной в них доминантой продолжения рода и вскармливания детенышей. Следовательно, чем больше корова за свою жизнь произведет потомства, тем больше у нее естественных стимулов к молокообразованию и выше ее суммарный пожизненный надой молока [3. - С.17; 4. - С.27].

На процесс воспроизводства крупного рогатого скота оказывает влияние ряд факторов, среди которых происхождение играет немаловажную роль [5. - С.30; 6. - С.25]. Поэтому изучение взаимосвязи продуктивных и воспроизводительных качеств у коров-дочерей разных быков-производителей актуально и имеет практическое значение.

Цель исследования изучение взаимосвязи продуктивных и воспроизводительных качеств у коров-дочерей разных быков-производителей.

Материал и методика исследований. Исследования проводились в одном из типичных племенных репродукторов по разведению голштинского черно-пестрого скота Свердловской области в период 2018-2022 гг. В оценку вошли коровы-первотелки закончившие первую лактацию, полученные и выращенные в хозяйстве. Все коровы-дочери, происходили от быков-производителей: Дас,

Саян, Де-Су, Гавано, Туарег, Мэрс, Кассио, Бентли, имеющих более 15 и более дочерей. Они были распределены на 8 групп в зависимости от принадлежности к быку-производителю: 1 группа – дочери быка Дас; 2 группа – дочери быка Саян; 3 группа – дочери быка Де-Су; 4 группа – дочери быка Гавано; 5 группа – дочери быка Туарег; 6 группа – дочери быка Мэрс; 7 группа – дочери быка Кассио и 8 группа – дочери быка Бентли. Использовали данные зоотехнического и племенного учета базы программы «Селэкс-Молочные коровы». Учитывали удой за лактацию, МДЖ и МДБ в молоке. Молочную продуктивность оценивали по контрольным дойкам один раз в месяц. МДЖ и МДБ исследовали в молоке каждой коровы один раз в месяц в средней пробе молока на приборе «Лактан-1М». Воспроизводительные качества оценивались по длительности сервис-периода, межотельного периода и коэффициенту воспроизводительной способности.

Результаты исследований. Удой за лактацию определяется не только генетическим потенциалом продуктивности коровы и обеспечением его проявления, но и её длительностью, которая в свою очередь имеет взаимосвязь с длительностью сервис-периода. Чем длиннее сервис-период, тем продолжительнее длительность лактации. Считается, что повышение длительности сервис-периода способствует повышению продуктивности. В нашем случае больше молока было получено от первотелок-дочерей быка Гавано при наибольшей длительности сервис-периода. Несмотря на этот пример общей закономерности по повышению удоя при удлинении сервис-периода не установлено. На рисунке видно, что у отдельных групп коров-дочерей быков-производителей (быки Гавано, Бентли) при удлинении сервис-периода повышается удой за лактацию, у других групп, относительно первых идет повышение продуктивности при снижении длительности сервис-периода (быки Саян, Де-Су, Туарег, Мэрс) (рисунок 1).

Из рисунка 1 видно, что повышение удоя достигается не увеличением продуктивности, а за счет длительности использования и снижения воспроизводительных функций коров.

Удлинение сервис-периода, а значит и длительности лактации не приводит к повышению продуктивности, несмотря на более высокий удой за лактацию. Наиболее высокие среднесуточные удои оказались у дочерей быков-производителей Дас, Мэрс и Бентли, несмотря на то, что по удою за лактацию они были ниже, чем у коров-дочерей быка Гавано. Среднесуточный удой у дочерей быка Гавано был 18,9 кг и оказался предпоследним из всех групп. На последнем месте по среднесуточному удою оказались дочери быка Де-Су.

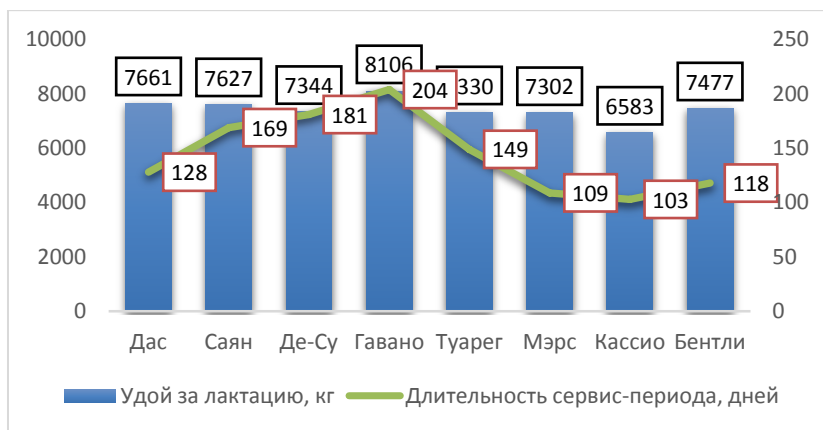


Рисунок 1 - Взаимосвязь удоя и длительности сервис-периода дочерей быков-производителей

По среднесуточным удоям можно оценить молочную продуктивность коров по средневзвешенному показателю, принятому в молочном скотоводстве для проведения сравнительной оценки коров по молочной продуктивности – удой за 305 дней лактации. Он оказался по группам коров-дочерей быков-производителей – 6619, 5919, 5521, 5765, 5978, 6680, 6131 и 6649 кг, соответственно. Как и должно быть наиболее высокий удой за 305 дней лактации имели дочери быков Дас, Мэрс и Бентли (рисунок 2).

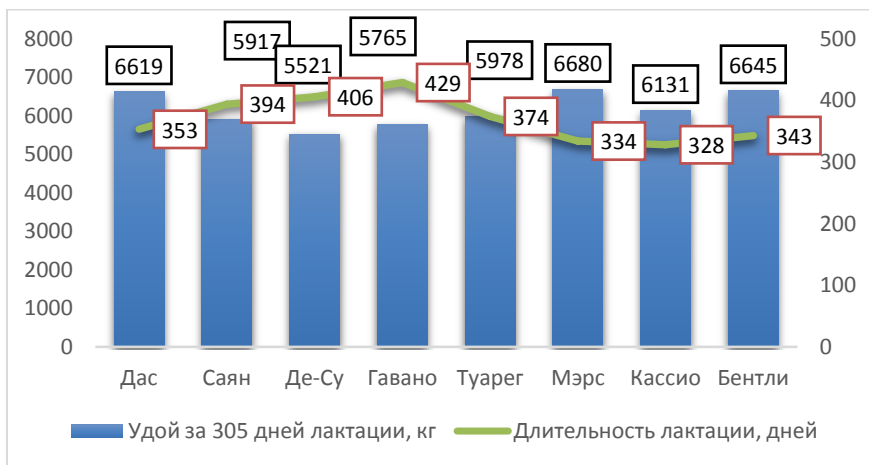


Рисунок 2 - Сопряженность удоя за 305 дней лактации и длительности лактации у дочерей быков-производителей

На рисунке 2 хорошо видно, что увеличение продуктивности сопровождается снижением длительности лактации и наоборот увеличение длительности лактации приводит к снижению удоя за 305 дней лактации.

Оценка сопряженности удоя за лактацию, 305 дней лактации и коэффициентом воспроизводительной способности показала, что более высокие удои за 305 дней лактации сопровождались более высокими показателями коэффициент воспроизводительной способности (КВС), хотя он и ниже оптимального значения (рисунок 3).

Наиболее высокий удой за лактацию у дочерей быка Гавано сопровождается низким удоом за 305 дней лактации и низким коэффициентом воспроизводительных способностей, что вероятнее характеризует эту группу коров, как животных имеющих гаплотипы по фертильности, что и приводит к увеличению длительности сервис-периода за счет низкой оплодотворяющей способности дочерей.

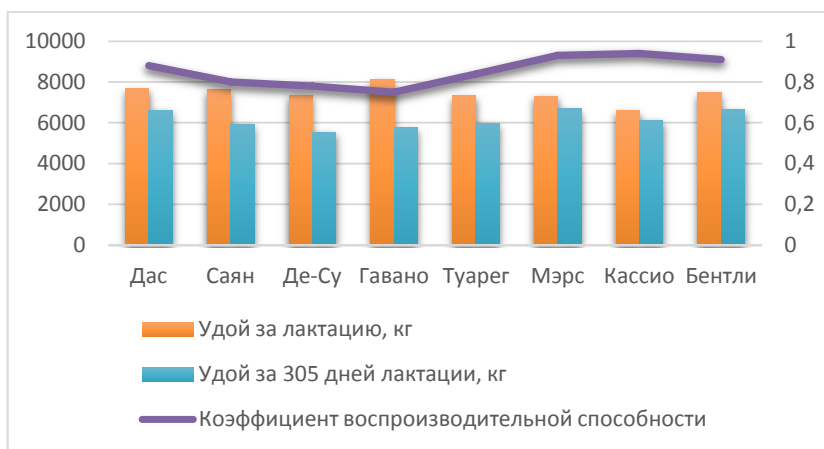


Рисунок 3 - Сопряженность показателей молочной продуктивности и коэффициента воспроизводительной способности

Выводы. Удой за лактацию, высокие показатели удоя за 305 дней лактации имеют положительную взаимосвязь с коэффициентом воспроизводительной способности (дочери быков Дас, Мэрс и Бентли). У животных с низкими показателями воспроизводительной способности отмечались низкие удои за 305 дней лактации. Лучшими по

продуктивным качествам оказались дочери от быков-производителей Дас, Мэрс и Бентли.

Список использованных источников

1. Сакса Е.И., Барсукова О.Е. Влияние уровня молочной продуктивности на плодовитость коров // Зоотехния. – 2007. - № 11. – С. 23 – 26.
2. Митяшова О., Оборин А., Чомаев А. Воспроизводство в высокопродуктивных стадах // Животноводство России. – 2008. - № 9. – С. 45 – 46.
3. Леонов К. Решение проблем воспроизводства в скотоводстве // Молочное и мясное скотоводство. – 2005. - № 8. – С. 17 – 19.
4. Малышев А., Мохов Б. Улучшение воспроизводства крупного рогатого скота // Молочное и мясное скотоводство. – 2007. - № 2. – С. 27 – 29.
5. Гридина С.Л. Воспроизводительная способность черно-пестрых коров уральского типа // Зоотехния. – 2005. - № 3. – С. 30 – 31.
6. Масалов В.Н. Зависимость репродуктивной функции черно-пестрых голштинизированных коров от различных факторов // Зоотехния. – 2007. - № 4. – С. 25 – 27.
7. Кривопушкина Е.А., Кривопушкин В.В., Молчанов С.С. Продуктивность черно-пестрых коров дочерей быков, различающихся по индексу грубости конституции // В сб.: Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: материалы национальной научно-практической конференции, посвященной 80-летию со дня рождения заслуженного работника высшей школы рф, почетного профессора Брянской ГСХА, доктора ветеринарных наук, профессора А. А. Ткачева. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2018. - С. 89-93.
7. Кибкало Л.И. Воспроизводство стада крупного рогатого скота в условиях промышленной технологии // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. - 2022. - №2(24). - С. 93-96.
8. Кибкало Л.И., Непочатых С.А. Молочная продуктивность коров симментальской породы разных линий // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2021. - № 5. - С. 86-90.

THE RELATIONSHIP OF PRODUCTIVE AND REPRODUCTIVE QUALITIES OF COWS-DAUGHTERS OF DIFFERENT BULLS-PRODUCERS

Gorelik O.V., Arkanov P.V.

Abstract. The indicators of milk productivity, reproductive abilities and their relationship in the daughters of Holstein bulls-producers were

studied. It was found that animals with low indicators of reproductive ability had low milk yields, compared with other groups of daughters, for 305 days of lactation, with some increase during the entire lactation.

Keywords: cows, bulls-producers, daughters, productivity, milk yield, reproductive abilities, interrelation.

УДК 636.4.

АНАЛИЗ ДИНАМИКИ ИЗМЕНЕНИЙ ПОКАЗАТЕЛЕЙ
ВЫРАЩИВАНИЯ РЕМОНТНЫХ ТЕЛОК ЗА ПЯТЬ ЛЕТ
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
СЕЛЬХОЗПРОИЗВОДИТЕЛЯ МОЛОКА

Гриценко С.А., доктор биол. наук, доцент, zf.usavm@mail.ru
Белооков А.А., доктор с.-х. наук, доцент, belookov@yandex.ru
ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, Россия

Аннотация. В статье приведены результаты исследований показателей выращивания ремонтных телок и динамика их изменений за 5 лет деятельности сельхозпроизводителя по получению молока. Установлено, что в исследуемой популяции ремонтного молодняка скота показатели роста, развития, возраста первого осеменения имеют незначительное отклонение от пороговых значений, что указывает на достаточно высокий уровень селекционной работы, проводимой специалистами.

Ключевые слова: ремонтный молодняк, живая масса, среднесуточный прирост, живая масса при первом осеменении, возраст первого осеменения.

Введение. Успешное выращивание ремонтного молодняка – это важнейший процесс в молочном животноводстве, зависящий от многих факторов. Одним из условий высокой продуктивности коров является их правильное, сбалансированное кормление в период выращивания. Генетический потенциал животных реализуется при полноценном кормлении и надлежащем уходе. Жизнеспособность телят находится в прямой зависимости от условий кормления и содержания стельных сухостойных коров.

Цель. Рациональное выращивание ставит целью добиться более раннего проявления у коров максимальной молочной продуктивности. Одновременно ставится задача вырастить здоровых жи-

вотных с крепкой конституцией и костяком, способных к долголетнему производственному использованию.

Материал и методика исследований. Исследования проводились на базе предприятия по производству молока от коров голштинской породы. Для проведения исследования были оценены показатели выращивания ремонтных телок в динамике за 5 лет производственного использования. Материал для анализа динамики изменения был взят из базы данных информационно-аналитической системы «СЕЛЭКС» - Молочный скот.

Результаты исследования. Система выращивания молодняка должна обеспечивать наиболее полную реализацию наследственных задатков животных в процессе их роста и развития. Динамика изменения живой массы ремонтных телок представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Динамика изменения живой массы ремонтных телок

Возраст	Годы	Всего, голов	1 класса и выше, %	Стандарт 1 класса, кг	Средняя масса тела, кг
10 месяцев	2017	52	100,0	260	312
	2018	57	100,0		304
	2019	61	100,0		298
	2020	62	100,0		330
	2021	76	88,8		318
	В среднем за период				312
	12 месяце	2017	141		100,0
2018		176	100,0	355	
2019		206	100,0	368	
2020		189	100,0	379	
2021		176	100,0	383	
В среднем за период			371		
18 месяцев		2017	197	100,0	400
	2018	131	100,0	495	
	2019	103	100,0	483	
	2020	134	100,0	472	
	2021	148	100,0	535	
	В среднем за период			494	

Средняя живая масса ремонтных телок по данным бонитировки за последние пять лет в 10 месячном возрасте составляет 312 кг, в 12 месяцев 371 кг, в 18 месяцев 494 кг.

На протяжении всего анализируемого средний возраст осеменения в стаде, по итогам 5 лет составляет 13,7 месяцев при живой массе 395 кг, что соответствует рекомендуемым нормам (таблица 2). При рассмотрении данных о распределении молодняка по возрасту первого осеменения, отмечаем снижение доли животных, осемененных первично в возрасте 16 месяцев и старше, вместе с тем увеличивается доля животных, осемененных в возрасте 13 месяце. Данная динамика, говорит о том, что работа, направленная на повышение равномерности роста и развития молодняка, ведется под пристальным вниманием зоотехнической службы хозяйства. Животные желательного типа должны иметь максимально выраженные хозяйственно-полезные признаки: очень высокий удой, повышенное содержание жира и белка в молоке, великолепное вымя, пригодное к машинному доению, высокую молокоотдачу и, как правило, крепкую конституцию.

Величина живой массы ремонтных телок является универсальным показателем интенсивности их выращивания, наблюдается общая закономерность увеличения молочной продуктивности с интенсивностью выращивания молодняка (таблица 3).

Таблица 2 - Основные показатели осеменения телок

Годы	Развитие телок при первом осеменении			Возраст осеменения телок, месяцев / голов			Остались не осемененными, гол
	гол.	мес.	кг	до 18	18-24	старше 24	
2017	281	16	394	249	32	0	0
2018	250	14,5	398	195	3	0	0
2019	216	13	389	200	17	0	0
2020	276	12	391	273	3	0	8
2021	285	13	401	272	12	1	1
В среднем за период	262	13,7	395	-	-	-	15

Установлено, что первое осеменение в 2021 году проводилось в 13 месяцев, при живой массе 401 кг. Живая масса телок составляет 69,7% от живой массы первотелок и 69,1% от живой массы полновозрастных коров, что соответствует норме. Живая масса перво-

телок за анализируемый период снизилась на 5 кг или 99,1% с 580 кг в 2017 году до 575 кг в 2021 году. Живая масса полновозрастных коров увеличилась на 23 кг (104,1%) с 557 кг в 2017 году до 680 кг в 2021 году. Живая масса всех групп животных соответствует минимальным требованиям, предъявляемым к животным голштинской породы.

Таблица 3 - Живая масса животных в основные возрастные периоды

Показатели	Год					2021 к 2017	2021 к 2017 в %
	2017	2018	2019	2020	2021		
Среднесуточный прирост живой массы телок в возрасте от 0 – 18 месяцев, грамм	832	544	858	855	909	+77	109,2
Живая масса телок при первом осеменении, кг	394	398	389	391	401	+7	101,8
Возраст телок при первом осеменении, мес.	16	14,5	13	12	13	+3	81,2
Живая масса первотелок, кг	580	526	530	558	575	--5	99,1
Живая масса при первом осеменении в % от живой массы первотелок	67,9	75,7	73,4	70,1	69,7	+1,8	102,6
Живая масса полновозрастных коров, кг	557	557	570	566	580	+23	104,1
Живая масса при первом осеменении в % от живой массы полновозрастных коров.	70,7	71,5	68,3	69,1	69,1	-1,6	97,7

Увеличение интенсивности роста молодняка позволит осеменение телок в возрасте 14-15 месяцев и снизить возраст первого отела.

Выводы. Таким образом, за 5 лет производственной деятельности, установлено, что в исследуемой популяции ремонтного молодняка

ка скота показатели роста, развития, возраста первого осеменения имеют незначительное отклонение от пороговых значений, что указывает на достаточно высокий уровень селекционной работы, проводимой специалистами.

Список использованных источников

1. Деревсков С., Гриценко С. Мясная продуктивность голштинизированного скота различной кровности в зависимости от возраста убоя // Молочное и мясное скотоводство. - 2009. - № 1. - С. 36-37.

2. Эффективность применения ЭМ-технологии при выращивании на мясо бычков черно-пестрой породы / О.Г. Лоретц, А.А. Белооков, С.А. Гриценко, О.В. Горелик // Аграрный вестник Урала. - 2016. - № 1 (143). - С. 25-28.

Assessment of blood parameters of pigs of different breeds and its interrelation with lifetime animal performance indicators / Gritsenko S., Belookov A., Belookova O. and others // International Journal of Advanced Science and Technology. - 2020. - T. 29. - № 5 Special Issue. - С. 1411-1417.

3. Гриценко С., Белооков А., Зайдуллина А. Оценка мясной продуктивности черно-пестрого скота с использованием генетических параметров // Молочное и мясное скотоводство. - 2008. - № 8. - С. 13-14.

4. Разведение животных / В.Г. Кахикало, Н.Г. Фенченко, О.В. Назарченко и др. – СПб., 2020. - Сер. Бакалавриат.

5. Гриценко С.А. Теоретические и практические основы применения генетических параметров в селекции черно-пестрого скота в условиях Южного Урала: дисс. на соиск. учен. степ. докт. биол. наук. - Ставропольский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства. Троицк, 2010.

6. Гриценко С.А. Влияние линейной принадлежности и кровности по голштинской породе на показатели продуктивности бычков // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2012. - № 4 (36). - С. 117-119.

7. Гриценко С.А. Хозяйственно-полезные признаки черно-пестрого скота зоны Южного Урала и использование генетических параметров в его селекции: дисс. на соиск. учен. степ. канд. с.-х. наук. - Троицк, 2002.

8. Генетические параметры биохимического состава молока и крови коров молочного направления продуктивности / Лоретц О.Г., Горелик О.В., Гриценко С.А. и др. // Аграрный вестник Урала. - 2017. - № 10 (164). - С. 3.

9. Гриценко С.А. Взаимосвязь между показателями роста и развития бычков различного происхождения // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2012. - № 5 (37). - С. 109-111.

10. Взаимосвязь продуктивности черно-пестрого скота зоны Южного Урала с экстерьерными особенностями / С.А. Гриценко, А.Д. Зайдуллина, А.Р. Шайхисламов, Н.В. Норов // Зоотехния. - 2006. - № 12. - С. 10-11.

11. Взаимосвязь хозяйственно-полезных признаков с биохимическими показателями молока коров черно-пестрой породы зоны Южного Урала / О.Г. Лоретц, О.В. Горелик, С.А. Гриценко, А.А. Белооков // Аграрный вестник Урала. - 2016. - № 12 (154). - С. 45-51.

ANALYSIS OF THE DYNAMICS OF CHANGES IN INDICATORS GROWING REPLACEMENT HEIFERS FOR FIVE YEARS PRODUCTION ACTIVITIES MILK PRODUCER

Gritsenko S.A., Belookov A.A.

Abstract. The article presents the results of research on the indicators of growing replacement heifers and the dynamics of their changes over 5 years of activity of an agricultural producer in obtaining milk. It has been established that in the studied population of replacement young cattle, the indicators of growth, development, age of the first insemination have a slight deviation from the threshold values, which indicates a fairly high level of breeding work carried out by specialists.

Key words: replacement young animals, live weight, average daily gain, live weight at the first insemination, age of the first insemination.

УДК 636.13.043.7

НЕОБХОДИМЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ СОДЕРЖАНИЯ ЛОШАДЕЙ

Лопаева Н.Л., кандидат биол. наук, доцент,

Lopaeva77@mail.ru,

ФГБОУ ВО Уральский ГАУ, Россия

Аннотация. Лошадь была одомашнена около 5 тысяч лет назад, и с этого момента человек приобрел сильного и надежного помощника. История человечества происходила буквально под стук копыт, и жизнь наших предков была нераздельно связана с жизнью лошадей. Поэтому создание благоприятных условий для содержания этих животных было очень важной задачей раньше, и так же остается значимым по сей день.

Ключевые слова: лошадь, содержание, уход, конюшня, конный спорт, коневодство.

Введение. Лошади пьют много воды, легко переносят низкую температуру воздуха, но не любят сквозняки и сырость. Для них характерна усиленная терморегуляция, хорошо развитая нервная система и потребность физической активности. Исходя из этих биологических особенностей, были разработаны гигиенические нормы содержания лошадей, направленные на сохранение здоровья животных.

Существуют две основные системы содержания лошадей: табунная и конюшенно-пастбищная. Наиболее универсальной, и вследствие чего распространенной, является конюшенно-пастбищная. В конезаводах, конных клубах и ипподромах для лошадей строятся большие помещения – конюшни [1].

Целью данной работы изучить основные требования к содержанию лошадей.

Материал и методика исследования. В нынешней действительности лошадь – это, в первую очередь, питомец и спортивный напарник, требующий правильного ухода, поскольку это напрямую влияет на здоровье и долголетие животного, а так же на его спортивные навыки.

Результаты исследования.

Постройки для лошадей

Лучшим материалом для строительства конюшен является красный кирпич. Полнотелый красный кирпич характеризуется высокой теплопроводностью (0,5-0,6 Вт/м градусов по С), наименее пористой структурой, что повышает его морозостойкость и понижает водопоглощение. Это прекрасный материал для сохранения тепла, выделяемого животными, что в условиях отсутствия отопительных систем очень важно. Возможны и сооружения из круглого леса хвойных пород с заборкой бревен в кирпичные столбы или двутавровые стальные балки с обкладкой их кирпичом.

Строить коневодческие помещения из бетона и бетонных блоков не следует, т.к в холода данный материал склонен к появлению конденсата – образующихся от охлаждения теплого пара капель воды. Это повышает влажность в помещении, что отрицательно сказывается на здоровье лошадей. Например, повышенная влажность может привести к возникновению мокрецов – болезни копыт, характеризующейся образованием гнойных долгозаживающих язв [2].

Не менее значимый элемент конюшни – пол. К нему предъявляются следующие требования: прочность, низкая теплопроводность, сухость, влагонепроницаемость, устойчивость к воздействию сточных жидкостей и дезинфицирующих средств, так же пол должен быть нескользким. Этим характеристикам соответствуют глинобитный и деревянный полы. Глинобитный пол, чтобы максимально отвечать требованиям гигиены, должен быть правильно устроен.

Техника укладки следующая: первый слой из щебня или битого кирпича находится непосредственно на почве. В целях дезинфекции данную прослойку заливают веществом извести, уже, после чего основательно утрамбовывают; сверху него прикладывают прослойку глины, смешанной с песком, а также соломенной резкой (слой - 15-20 см), также еще основательно утрамбовывают. Данный пол не вредит копытам и плохо пропускает мочу, однако за ним нужен постоянный уход. В частности, своевременное удаление сырой подстилки и постоянное выравнивание, так как копыта лошадей оставляют повреждения, способные накапливать мочу и даже травмировать животных [3, 4].

Деревянный пол, так же, как и глинобитный, требует правильной установки, систематического ухода и ремонта, чтобы из тепло-го безопасного пола не превратиться в травмоопасное для лошадей сооружение. Присутствие организации подобного пола следует точно придерживаться одного незаменимого требования: лаги, к которым закрепляются доски, должны быть "утоплены" в глиняной основе с подобной раскладкой, для того чтобы около досочками никак не существовало беспрепятственного места, в каком месте имели возможность бы накапливаться моча, а также иной раствор. Травмоопасность старых деревянных полов заключается в способности досок впитывать и пропускать жидкость, что приводит к гниению и потере прежнего расчётного ресурса. И если сырость пола спровоцирует только лишь мокрецы, которые хоть и долго, но лечатся, то потеря прочности может привести к куда более серьезным повреждениям, например, растяжения связок, сухожилий, переломы. Поэтому ремонт деревянного пола должен быть обязательным мероприятием в конюшне [3].

В нынешних конюшнях максимальное продвижение приобрели керамзитобетонные полы, так как они различаются значительной крепостью, считаются довольно теплыми, а также дешевыми. Такого рода паркет производится с 2-ух пластов: верхнего — крепкого кислотоупорного, заключающегося из консистенции мономера

ступень, наполнителя (молотого керамзитового песка), а также отвердителя (бензосульфокислоты), и нательного — из керамзитобетона марки 100, густотой не больше 1200 кг/м³. Усвоение керамзитобетонного пола с полимерным напылением близится к теплоусвоению древесных полов, однако керамзитобетонный паркет гигиеничнее, а также долгие держится.

Денник (рисунок 1) — это индивидуальная «комната» лошади. Он образован перегородками и дверью, выходящей в проход, в деннике размещены кормушка и поилка. Размер денника зависит от роста животного. Так, для пони и низких лошадей до 150 см в холке будет достаточно 3х3 м, а для пород, которым характерен более высокий рост, подойдут габариты 3,5х3,5 м. Экономить место в деннике нельзя, т.к. здесь лошадь должна чувствовать себя свободно и иметь возможность лечь. Высота разделяющих перегородок должна быть не менее двух метров, из которых 1,4 м — сплошная стена из обструганных досок, а остальная часть — металлические прутья с прозорами 5-6 см. Это важная деталь, позволяющая сохранить социальное общение лошади с сородичами. Отсутствие контакта с другими лошадьми может негативно отразиться на психике, поскольку лошади — табунные животные. Следствием этого может стать не только нервность, но и такая вредная привычка, как прикуска [4].



Рисунок 1 — Денники для лошадей

Подстилочные материалы

Подстилку используют на полу денника. Она должна быть сухой и мягкой, а так же хорошо впитывать влагу. Особенно хорошо с этими задачами справляются солома и древесные опилки. Для соломы характерны низкая теплопроводность и высокая влагоемкость. Она создает мягкое ложе и обеспечивает чистоту кожи животного. Однако как подстилка с высокими бактерицидными свойствами солома себя не зарекомендовала. Гораздо больше недостатков у опилок. Вместе с сухостью и мягкостью они не обеспечивают чистоты шерсти, и более того, могут губительно отразиться на здоровье лошади: влажные опилки провоцируют гниение стрелки копыта, а пересохшие сильно пылят, создавая угрозу для дыхательной системы как животных, так и людей.

Отсутствие подстилки для лошадей неприемлемо. В таких условиях моча будет активно впитываться полом, создавая деформации в нем и увеличивая влажность, а так же насыщать воздух вредными газами. Это способно вызвать различные респираторные заболевания и заболевания копыт и ног. Так же отсутствие подстилки снижает качество отдыха животного. Длительное лежание на твердом полу может навсегда оставить след на ногах лошади в виде бурсита. Это скопления серозной жидкости в суставной сумке, которые проявляются в виде мягких утолщений, ограничивающих подвижность и работоспособность лошади. Чаще от твердого пола страдают локтевые суставы, на которых возникают бурситы под названием «шиповые желваки». Их лечение очень сложное, редко удается полностью избавиться от этого заболевания.

Подстилка должна ежедневно заменяться на чистую. Для создания самых гигиеничных условий рекомендуется помимо обязательной уборки в течении дня убирать свежий навоз.

Хранение навоза

Для продуктов жизнедеятельности лошадей рекомендуется строить навозохранилища. Они обязательно должны иметь ограждения и съезды для транспорта. Для гибели большинства бактерий и зародышей гельминтов навоз необходимо укладывать рыхлым слоем толщиной 2-2,5 м. Это способствует брожению и подъему температуры в массе до 70 градусов.

Система водоснабжения

Лошади необходимо пить минимум 3 раза в день перед или после кормежки. Самый простой в использовании, но затратный по времени способ утолить жажду лошади – поение из ведра. За каж-

дой лошастью в таком случае закрепляется инвентарь. К очевидным достоинствам такого поения относятся дешевизна и отсутствие проблем с установкой. Недостатков же больше. Вёдра не рекомендуется оставлять в денниках. Опрокинутое копытами ведро может не только преждевременно испортить подстилку, но и нанести увечья лошади. Поэтому весь процесс поения из ведра должен контролировать человек. Ему не раз предстоит заново наполнять ведро, чтобы животное напилось. Это тратит много времени и сил. К тому же человек не способен уловить момент, когда лошадь захотела воды. И если жажда настигла животное задолго до кормёжки, ему придётся долго ждать своё ведро.

Именно исходя из последних характеристик, абсолютное большинство коневладельцев выбирают автопоилки. Они позволяют лошадям в любой период времени утолять жажду, ведь вода действует при надавливании губами в особый гидроклапан (автопоилки для лошадей вентилем, который регулируется) или уже после уменьшения конкретной степени воды (автопоилки для лошадей поплавкового типа). Человек больше не тратит время на вёдра, и лошадь получает столько воды, сколько требует ее организм. Главное не забывать перекрывать механизм подачи воды, когда в денник заходит лошадь с тренировки.

Поилку устанавливают в деннике на высоте 1 м от пола. В виде использованного материала производства автопоилок применяются пластмасса, эмалированный сплав, нержавеющая сплав, а также металл, которые гарантируют нужную степень гигиены, а также защищенности. Помимо этого, выполняется изготовление автопоилок для коней с непрерывным обеззараживающим влиянием вопреки разных микроорганизмов, а также бактерий. С целью этого сосуд автопоилки производится из особой пластмассы с непрерывным бактерицидным результатом со сроком воздействия приблизительно 10 лет [5].

Вывод. Для ферм, конезаводов, ипподромов и конных клубов идеально подходит сухая местность с низким уровнем грунтовых вод. Приветствуется залегание водоносных слоев не глубже 5 метров и напорных не менее 12 метров. Низкие и болотистые места стоит избегать. Конюшня в таком месте будет сырой, лошади будут склонны к респираторным заболеваниям. Рекомендуемая удаленность конюшни от проезжей части – 2 километра.

Каждое коневодческое предприятие должно быть огорожено сплошным забором высотой не менее 1,8 м и отдалено от селитебной зоны санитарно-защитной зоной в соответствии с СанПиН.

При соблюдении всех норм и требований к содержанию лошадей мы получим замечательные результаты, и животные будут здоровы и жизнерадостны.

Список использованных источников

1. Гигиена содержания животных: учебник / А.Ф. Кузнецов, В.Г. Тюрин, В.Г. Семенов и др. под редакцией А.Ф. Кузнецова. — 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 380 с. - ISBN 978-5-8114-5279-8. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/139267> (дата обращения: 22.11.2020).

2. Парфёнов В.А. Лошади. – М.: Изд-во «Народное творчество», 2002. – 192 с.

3. Полы коровников // АгроСтрой [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://agrobuiding.com/build/foundation-floor/poly-korovnikov> (дата 23.11.2020)

4. Устройство пола в конюшне // Ресурс Транзит [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://resurs-tranzit.ru/articles/stabling1.php> (дата 23.11.2020)

5. Строй сам [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.svoyidoma.ru/kirpich-osnovnye-svoystva-kirpicha/#Teploprovodnost_kirpica (дата 23.11.2020).

6. Общее животноводство: методическое пособие по прохождению учебной практики / С.Е. Яковлева, В.В. Кривопушкин, В.Е. Гапонова, А.Е. Рябичева. – Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2013. – 16 с.

NECESSARY CONDITIONS FOR MAINTENANCE HORSES

Lopaeva N.L

Abstract. The horse was domesticated about 5 thousand years ago, and from that moment man acquired a strong and reliable assistant. The history of mankind took place literally under the sound of hooves, and the life of our ancestors was inseparably linked with the life of horses. Therefore, the creation of favorable conditions for the maintenance of these animals was a very important task before, and also remains significant to this day.

Key words: horse, maintenance, care, stable, equestrian sport, horse breeding.

УДК 661.641

СОЕДИНЕНИЕ МЫШЬЯКА, ЕГО ДЕЙСТВИЕ НА ОРГАНИЗМ ЖИВОТНЫХ И ПОСЛЕДСТВИЯ ОТРАВЛЕНИЯ

Лопаева Н.Л., кандидат биол. наук, доцент,

Lopaeva77@mail.ru,

ФГБОУ ВО Уральский ГАУ, Россия

Аннотация. В данной статье рассматриваются основные источники загрязнения мышьяком, негативное и положительное влияние мышьяка на организм животного, первая помощь при отравлении и его последствия для животного. Соединение мышьяка занимает одно из первых мест по токсичности, так как обладает высокой способностью легко проникать в организм [1].

Ключевые слова: мышьяк, отравление, последствия, животное, организм, источник.

Введение. Мышьяк (Arsenium) – известен с древних времен в виде природных соединений, 1. Химический элемент, представляющий собой твердое ядовитое вещество блестящего серого цвета, имеет два главных соединения: трехсернистый мышьяк (аурипигмент) и двусернистый (реальгара), входит в состав некоторых минералов. 2. Лекарственное средство, при дозе до 1 мг/кг может усиливать рост костной ткани, способствовать отложению жира и как следствие увеличению массы животного, эффективнее всего введение при выздоровлении, может быть использовано в качестве тонизирующего или противомикробного средства (однако в больших дозах оно является ядом) [2].

Цель – изучить соединение мышьяка, его действие на организм животных и последствия отравления.

Материал и методика исследования. Основным источником загрязнения этим металлом является промышленное производство, оно является отличным источником новых порций газовых и пылевых выбросов с примесями мышьяка. В подавляющем большинстве это предприятия горно-обогатительного комплекса, которые обогащают сульфидные руды многих цветных металлов, и они содержат мышьяк в качестве сопутствующего элемента. Кроме того, лю-

бая компания, работающая на ископаемом топливе, представляет аналогичную опасность [3].

Результаты исследования. Мышьяк является одновременно токсичным элементом и необходим организму животного (в малых дозах он стимулирует иммунитет и кроветворение). Но попадание в организм в повышенных количествах может вызвать дисфункцию печени, повлиять на кровеносные сосуды, подавить иммунитет и кроветворение. Небольшое количество этого химического элемента необходимо животным и особенно птицам, он увеличивает их яйценоскость, а также активизирует рост бройлеров. Биологическая роль мышьяка до конца не изучена. В экспериментах на животных было показано, что диеты с низким содержанием мышьяка приводят к снижению веса потомства, увеличению числа выкидышей, увеличению смертности как матерей, так и потомства и снижению репродуктивных функций. Известно, что мышьяк взаимодействует с тиоловыми группами белков, цистеином, глутатионом, липоевой кислотой, он также влияет на окислительные процессы в митохондриях и принимает участие в различных других биохимических процессах [4].

Отравление наступает при введении доз десять-пятнадцать миллиграмм на килограмм, поступающее из желудочно-кишечного тракта в кровь, мышьяк всасывается различными тканями и органами, печень особенно подвержена отравлению, так как является депо крови. В случае отравления количество мышьяка в печени может достигать нескольких миллиграммов на один кг веса (до ста мг на один мг, в исключительных случаях), хотя норма содержания мышьяка в печени 0,1 миллиграмм на килограмм. Отравление имеет две формы: острую и хроническую. Паралитическая форма проявляется либо как осложнение первой, либо самостоятельно, когда мышьяк попадает в организм через кожу (например, из-за лечения животных соединениями мышьяка). Симптомы: поражение ЖКТ (при гастрической форме), нервной системы (при паралитической форме), общее угнетение и вялость, потеря аппетита, полиурия, саливация, болезненные реакции на пальпацию брюшной полости, при болезненном кашле идут обильные носовые кровотечения, расширенные зрачки и частое дыхание, учащенный пульс, шаткая походка, наблюдается мышечная дрожь и клонико-тонические судороги, у стельных коров могут быть аборт. Смертельные дозы яда резко варьируются, они зависят от состояния животного, наполнения желудочно-кишечного тракта и особенно от растворимости препаратов мышьяка. Хронические отравления животных, которые связаны с приемом внутри не-

больших количеств химических веществ, проявляются как расстройства пищеварительного тракта, запоры чередуются с изнуряющей диареей. Происходит нарушение питания кожи, животное начинает страдать от незаживающих язв. Страдает и половая сфера, что сопровождается выкидышами, бесплодием и т. д. Часто можно наблюдать паралич, который приводит к атрофии мышц. Хронические отравления продолжаются годами [5].

Крупный рогатый скот. При остром отравлении препаратами мышьяка клинические признаки обычно появляются у животного, в среднем, в течение первых суток, реже через двенадцать часов. Наблюдается ухудшение аппетита, нарастающая слабость и исхудание, снижается продуктивность, поносы сменяются запорами, нарушается координация и наступает паралич голосовых связок, кожа сухая, волосяной покров взъерошен, появляются конъюнктивиты, рениты, трахеиты, бронхиты, стоматиты. Клинические признаки отравления у овец мало чем отличаются от симптомов отравления у КРС [6].

Патологоанатомические изменения. В слизистой оболочке желудочно-кишечного тракта, обнаруживаются самые сильные изменения, при вскрытии умершего животного. В слизистых оболочках рта, глаз, глотки и гортани наблюдается гиперемия, обычно покрыты пятнистым от крови налетом, в то время как в желудке и кишечнике слизистая оболочка переполнена кровью, опухшая, с кровоизлияниями, легко отслаивается; также может наблюдаться некроз слизистой оболочки. У жвачных животных листья книжки растираются в руках; на стенках сычуга имеются участки с кровоизлияниями, их оболочки в состоянии катарального и катарально-геморрагического воспаления, а в кишечнике может замечаться присутствие крови. Местами наблюдаются кровоизлияния в оболочке толстого кишечника, в слизистой тонкого наблюдается геморрагическое воспаление. В легких можно обнаружить пенистую жидкость. В паренхиматозных органах (таких как печень), наблюдается отсутствие жира. Часто печень дрябнет и становится увеличенной, по цвету глинистая. Селезенка также увеличена, с кровоизлияниями, желчный пузырь переполнен желчью темного желтого цвета. В брюшине следы воспалительных процессов. Почки розоватые, чаще красного цвета; почечная капсула легко снимается. Точечные и диффузные кровоизлияния под эндо- и перикардом, в селезенке, почках и под слизистой оболочкой мочевого пузыря. Сердечная мышца дрябнет, в сердечной рубашке появляется желтый экссудат, сердце имеет вид “вареного мяса”, увеличивается в размерах [7].

Лечение: 1. Принять меры и прекратить поступление мышьяка в организм животного. 2. Заменить воду, корм. начать применять адсорбирующие, обволакивающие, рвотные и слабительные средства [8].

Таблица 1 - Дозы препаратов

Препараты	Лошадь	КРС	Свинья	Овца	Собака
Натриясульфат (г)	300-500	400-800	25-50	50-100	10-25
Магниясульфат (г)	10-25	10-20	5-15	2-10	1-5
Активированный уголь (г) 2-3 раза в день	20-150	50-200	5-10	10-50	0,5-2
Глинабелая (г)	30-100		5-15	2-10	1-5
Крахмал (г) 3-4 раза в день	50-100	50-150	10-30	10-50	1-5
Корень солодки (г)	20-75	25-100	5-10	5-15	0,1-2
Апоморфина гидрхлорид (г)	—	0,02-0,05	0,01-0,02	0,01-0,02	0,002-0,005
Вератрин (г)	0,03-0,05	0,02-0,1	0,01-0,03	0,01-0,03	0,001-0,002

Антидототерапия включает данные вещества:

Таблица 2 - Дозы препаратов:

Препарат	Лошадь	КРС	Свинья	Овца	Собака
Унитиол (г) внутрь	0,01		0,005	0,05	0,005
Натрия тиосульфат (г) внутривенно	5-15		5-100(мл) внутрь	1-4	1-3
Глюкозно-солевой раствор (мл/кг) внутрибрюшинно	1-1,5		2		3

Дикаптол - вводят внутримышечно по 4 мг/кг.

Тетацин-кальция – применяют парентерально в дозах 10 мг/кг, внутривенно: в изотоническом растворе натрия хлорида или в 5% растворе глюкозы по 20 мл 10% 1-2 раза в день на протяжении 3-4 дней [9].

ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ при отравлении:

1. Дайте адсорбенты (activatedipsium (активированный уголь) одна таблетка на килограмм, enterosgel, polipefam, enterosorb и т. д. — Но не делайте этого, если животное очень вялое, заторможенное, коматозное, неспособное глотать или у него судороги). Тогда срочно в клинику. Взять пробу яда необходимо, чтобы определить противоядие и дозировку.

2. Стоит промыть ЖКТ клизмой с теплой водой, если есть время перед приездом в ветклинику.

3. Проконсультировавшись с врачом по телефону, вы можете ввести К-1 или К3 (VICASOL) в дозировке, которую укажет врач.

Относительная дозировка К1 составляет 2,5 миллиграмма для крупных собак; 5 миллиграмма для маленьких собак однократно подкожно или перорально, если рвота НЕ внутримышечно.

Будьте осторожны, витамин из вашей аптечки первой помощи может иметь другую дозировку.

4. Возьмите с собой, если у вас есть UNITOL, К1 (К3 - викасол), ATROPIN.

5. Вы можете дать собаке воду, крепкий холодный чай. Давать молоко не рекомендуется! Кроме того, врач может назначить животному сульфат магния в дозе 10 - 15 г каждые 3 часа и слизистые средства внутрь; а также препараты против мышьяка, специально разработанные для этих целей. Подкожно - кофеин или 20 % камфора 0,5 мл [10].

Выводы. Основными источниками отравления мышьяком сельскохозяйственных животных являются: кормление растений, загрязненных этим токсикантом; несоблюдение технологий сохранения и использования химических веществ, его содержащих; случайное попадание мышьяка в организм через лекарства. Острое отравление может клинически проявляться двумя способами - в гастрической и паралитической формах.

Список использованных источников

1. Епифанова И.Э., Епимахов В.Г. Поступление ртути, свинца и мышьяка с кормами и их накопление в организме крс и овец, 2019.

2. Кармалиев Р.С. Ветеринарная токсикология: учебное пособие. - Алматы, Альманах, Лань 2019. - 283 с.

3. Наход А.А., Поздняков А.М., Щербак Н.П. Соединение мышьяка и его действие на организм, 2013.

4. АГРО XXI агропромышленный портал, Мышьак — токсическая опасность для сельскохозяйственных животных [Электронный ресурс] URL: <https://www.agroxxi.ru/zhivotnovodstvo/stati/myshjak-toksicheskaja-opasnost-dlja-selskohozjaistvennyh-zhivotnyh.html> (дата обновления 26.03.2017)

5. 7 слонов Ветаптека для всех видов животных, Какова роль мышьяка в ветеринарии [Электронный ресурс] URL: <https://7slonov.com.ua/articles/1628178-kakova-rol-myshyaka-v-veterinarij/> (дата обновления 24.04.2020)

6. SPORTKLAS, Мышьак (As) [Электронный ресурс] URL: http://sportklas.ru/view_articles.php?id=63&minerals&style=food (дата обновления 05.07. 2014)

7. Ветеринарная служба в помощь животным, Отравление животных соединением мышьяка [Электронный ресурс] URL: <https://vetvo.ru/otravlenie-zhivotnyx-soedineniyami-myshyaka.html> (дата обновления 27.08. 2019)

8. ЗооВет, Отравления соединениями мышьяка [Электронный ресурс] URL: <http://zoovet.info/vet-knigi/111-kormlenie-zhivotnykh/kormovye-otravleniya/10812-otravleniya-soedineniyami-myshyaka> (дата обновления 13.10.2021)

9. Звероферма, Отравление мышьяком животных [Электронный ресурс] URL: <https://zveroferm.ru/otravlenie-mishiakom-zhivotnykh/> (дата обновления 14.02. 2018)

10. LIVEJOURNAL, Первая помощь собакам при отравлении [Электронный ресурс] URL: <https://p-i-f.livejournal.com/3832938.html> (дата обновления 30.11.2012).

11. Высоцкая Е.А., Барышникова О.С. Влияние тяжелых металлов на показатели фитотоксичности почвы агроценозов // Инженерное обеспечение в реализации социально-экономических и экологических программ АПК: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева. - Курган, 2020. - С. 189-192.

ARSENIC COMPOUND, ITS EFFECT ON THE ANIMAL BODY AND THE CONSEQUENCES OF POISONING

Lopaeva N.L.

Abstract. This article discusses the main sources of arsenic contamination, the negative and positive effects of arsenic on the animal's body, first aid in case of poisoning and its consequences for the animal. The arsenic

compound occupies one of the first places in terms of toxicity, as it has a high ability to easily penetrate the body.

Key words: arsenic, poisoning, consequences, animal, organism, source.

УДК 6.61.619

ЛЕЧЕНИЕ МАСТИТОВ РАЗЛИЧНОЙ ЭТИОЛОГИИ У КОЗ

Лысых А.А., преподаватель, e-mail: anya.lysyx@mail.ru,

Шамова М.А., студент, mariahsamova92@gmail.com,

ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. В данной работе рассмотрено такое заболевание дойных коз, как мастит. Посредством изучения литературных источников, рассмотрена этиология данного заболевания, способы диагностики и лечения. Описан эффективный комплексный метод лечения маститов у дойных коз. Опытным путем доказана результативность выбранного способа терапии.

Ключевые слова: мастит, коза, маститы дойных коз, маститы различной этиологии, лечение мастита, воспаление молочной железы.

Введение. Мастит – воспаление молочной железы животного, спровоцированное проникновением патогенной микрофлоры в вымя. Клиническое проявление болезни может быть различным в зависимости от типа мастита. Каждый год у 20-25 % коз регистрируется клинически выраженные маститы и у 50 % и более животных воспаление, протекающее в скрытой форме [2].

Разработка эффективных методик лечения маститов у коз является в данный момент актуальной и значимой проблемой молочного скотоводства. Отсутствие своевременного и действенного лечения в большинстве случаев ведет к снижению уровня продуктивности дойных коз, а в некоторых случаях и к падежу, что является значительным экономическим убытком для хозяйств [3].

Цель: изучить методы комплексного лечения маститов различной этиологии, а также разработать схему эффективной терапии данного заболевания.

Материалы и методика исследования. Работа основана на анализе результатов лечения коз, больных маститами различной этиологии. При лечении были сформированы две опытные группы животных по пять голов в каждой, исследовались козы породы рус-

ская белая и беспородные животные в возрасте от 1,5 до 3,5 лет. Условия содержания и кормления были аналогичными.

Применяли общие и специальные методы исследования животных. Из общих: осмотр, пальпацию и термометрию, а из специальных – бактериологическое исследование, для чего надаивали 10 кубических сантиметров молока в стерильную пробирку. Пробы молока доставили в ветеринарную лабораторию в течение 3-4 часов с момента взятия в термосах со льдом, где из проб молока делали посеvy на элективные питательные среды для выделения и идентификации основных возбудителей мастита и определения их чувствительности к антимикробным препаратам [1].

Также с целью диагностики мастита проводили пробу с 2 % раствором мастидина. Для исследования брали молоко после доения и наносили его на молочноконтрольные пластинки МКП-1. Реакцию учитывали по густоте желе: отрицательная реакция - однородная жидкость, сомнительная реакция - следы образования желе, положительная реакция - ясно видимый сгусток [5].

В ходе дополнительных диагностик, таких как исследование молока и бактериологический анализ выделений из вымени был установлен диагноз гнойный мастит с острым течением и фибринозный мастит.

Медикаментозное лечение было назначено всем животным, в обеих группах животных была предпринята общая методика терапии.

Для лечения были использованы препараты антибиотик амoxicеллин, противовоспалительная мазь ксимастр, шприц-инъектор мастимакс, препарат для иммуностимуляции тривит [4].

За каждой группой коз было установлено наблюдение, ежедневно осуществляли общий осмотр животных, термометрию.

Результаты исследования. В результате осуществленного лечения были выявлены следующие изменения: у животных первой группы с 4 дня лечения наблюдались незначительные клинические признаки мастита, а на 10 день было выявлено их полное отсутствие, в то время как у животных второй группы явные клинические признаки заболевания наблюдались вплоть до 6 дня лечения и только на 6 день обнаружили незначительные клинические проявления мастита.

Полученные результаты лечения мастита различной этиологии подопытных животных приведены в таблице 1.

Данная картина говорит о том, выбранная схема лечения при гнойном мастите более эффективна, чем при фибринозном. Тем не менее, схема лечения является эффективной, так как у животных

первой группы наблюдалось полное выздоровление и возвращение всех клинических показателей в пределы физиологической нормы.

Таблица 1 – Динамика выздоровления животных

Группы	Сроки исследования, сутки	Изменение клинических признаков у исследуемых животных		
		явные клинические признаки	незначительные клинические признаки	нет клинических проявлений
№ 1	4	-	+	-
	6	-	+	-
	8	-	+	-
	10	-	-	-
№ 2	4	+	-	-
	6	+	+	-
	8	-	+	-
	10	-	+	-

Вывод. Результаты исследования показали, что после предпринятой терапии, которая включала в себя препараты амоксицеллин, мазь ксимаг, шприц-инъектор мастимагс, тривит, в группе № 1 все животные достигли положительного прогресса, в группе животных № 2 произошло лишь незначительное улучшение с сохранением признаков болезни, что говорит об эффективности предпринятой терапии лишь при лечении гнойного мастита.

Список использованных источников

1. Ткачев М. А., Ткачева Л. В. Норма и патологии молочной железы: учеб.-метод. пособие для студентов института ветеринарной медицины и биотехнологии. Брянск: Брянский ГАУ, 2020. 47 с.
2. Назаров М. В., Гаврилов Б. В., Коваль И. В. Диагностика, лечение и профилактика патологии молочной железы у сельскохозяйственных животных: учеб. пособие. Краснодар: КубГАУ, 2019. 97 с.
3. Мастит: этиология, профилактика, диагностика, лечение [Электронный ресурс]: учеб. пособие / составитель С. В. Щепеткина. СПб.: СПбГУВМ, 2020. - 308 с.
4. Лекарственные средства, применяемые в ветеринарном акушерстве, гинекологии, андрологии и биотехнике размножения животных [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Г.П. Дюльгер и др. - СПб.: Лань, 2022. - 272 с.

5. Данмаддам Ф. А., Пименов Н.В. Видовой состав микрофлоры, выделенной из молочной железы здоровых и больных маститом коз // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. - 2018. - № 4. - С. 6–12.

6. Симонов Ю.И., Симонова Л.Н., Черненко В.В. Профилактика болезней по видам животных. - Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2018. – 19 с.

7. Гришин И.И., Морозов А.С., Семина Е.С. Стабилизация дозы подачи УВЧ-энергии при лечении и профилактике маститов у коз // В кн.: Инновационное развитие современного агропромышленного комплекса России: материалы Национальной научно-практической конференции. – 2016. – С. 314-318.

TREATMENT OF MASTITIS OF VARIOUS ETIOLOGIES IN GOATS

Lysykh A.A., Shamova M. A.

Abstract. In this paper, such a disease of dairy goats as mastitis is considered. Through the study of literary sources, the etiology of this disease, methods of diagnosis and treatment are considered. An effective complex method of treating mastitis in dairy goats is described and the effectiveness of the chosen method of therapy is proved experimentally.

Key words: mastitis, goat, mastitis of dairy goats, mastitis of various etiologies, treatment of mastitis, inflammation of the mammary gland.

УДК 636.22/.28.034

ВЛИЯНИЯ ЖИВОЙ МАССЫ И ВОЗРАСТА ПЛОДОТВОРНОГО ОСЕМЕНЕНИЯ НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ ПЕРВОТЕЛОК

Мулявка К.К., аспирант, Ksuha037@yandex.ru,
Овчинникова Л.Ю., доктор с.-х. наук, профессор,
l.u.ovchinnikova@bk.ru

ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, Россия

Аннотация. Изучено влияние живой массы и возраста плодотворного осеменения на молочную продуктивность первотелок голштинизированной черно-пестрой породы. Установлено, что средний удой за 305 дней лактации у коров первого отела данного стада составил 7797, 36 кг с содержанием жира и белка в молоке 4,07 % и 3,29 % соответственно. Средняя живая масса при плодотвор-

ном осеменении первотелок - 408,3 кг, возраст плодотворного осеменения – 13,8 месяцев.

Ключевые слова: живая масса, возраст, плодотворное осеменение, удой, продуктивность.

Введение. На молочную продуктивность коров влияет множество паратипических факторов и одним из главных является живая масса при первом плодотворном осеменении [1,3,6].

Согласно имеющейся технологии, масса телок при первом осеменении должна составлять не менее 75% от массы взрослого животного, возраст телок – 16-18 месяцев [2,4,5].

Однако, в хозяйствах при интенсивном молочном скотоводстве практикуют более раннее осеменение телок случного возраста (14-15 месяцев), чем рекомендуемый срок, имеющих живую массу 65-70% от живой массы взрослой коровы, что приводит к меньшим затратам на выращивание и быстрой окупаемости расходов на содержание самих животных.

В связи с этим вопрос о положительном влиянии раннего осеменения на последующую молочную продуктивность коров является весьма актуальным [2,5,7].

Цель: изучить влияние живой массы и возраста плодотворного осеменения на молочную продуктивность первотелок.

Задачи:

1. Изучить показатели живой массы и возраста первого плодотворного осеменения первотелок в данном хозяйстве;
2. Установить влияние живой массы и возраста первого плодотворного осеменения первотелок на молочную продуктивность.
3. Выявить оптимальную живую массу и возраст первого плодотворного осеменения первотелок.

Материалы и методика исследования. В качестве исходных данных были взяты материалы зоотехнического учета СПК «Коелгинское» им. Шундеева И.Н., Еткульского района, Челябинской области за 2021 год. Объектом исследования послужили голштинизированные первотелки черно-пестрой породы в количестве 1082 голов, оцененные по таким показателям как живая масса и возраст плодотворного осеменения, удой, содержание жира и белка в молоке за 305 дней лактации.

Для проведения исследований нами была произведена ранжировка коров по группам в зависимости от живой массы при первом плодотворном осеменении: I-я группа (360-400 кг), II-я группа (401-450 кг), III-я группа (451-500 кг) и IV-я группа свыше 501 кг, а также

в зависимости от возраста плодотворного осеменения в месяцах: I-я группа (11-13), II-я группа (14-16), III-я группа (17-19) и IV-я группа свыше 20 месяцев. Весь полученный материал был биометрически обработан с использованием ПК в программе «Microsoft Excel».

Результаты исследования. Изучение данного вопроса в условиях высокопродуктивного стада показало, что средний удой за 305 дней лактации у коров первого отела составил 7797,36 кг с содержанием жира и белка в молоке 4,07% и 3,29% соответственно. Средняя живая масса при плодотворном осеменении первотелок - 408,3 кг, возраст плодотворного осеменения – 13,8 месяцев.

Удельный вес от общего изучаемого поголовья в данном хозяйстве занимают первотелки I группы, плодотворно осемененные при живой массе 360-400 кг (50,7 %). Однако наивысший удой за 305 дней лактации был получен от первотелок II группы с живой массой при результативном осеменении 421,5 кг, в возрасте 14 месяцев. Их средний удой за 305 дней лактации составил 7880,14 кг, что больше чем у коров первого отела I и III групп на 138,9 кг (1,8%) и 123,8 кг (1,6%) соответственно, а средний удой первотелок по стаду на 82,8 кг (1,05%). Высокий удой и содержание жира в молоке наблюдается также у первотелок плодотворно осемененных с живой массой свыше 501 кг (7857,13 кг и 4,18%). Хотя животные данной группы имели превосходство над сверстницами и по показателям содержания молочного жира и белка в молоке, нами было установлено, что средняя живая масса при первом осеменении у коров данной группы составляла 394,7 кг при возрасте 13,8 месяцев. Следовательно такое затяжное плодотворное осеменение коров данной группы несет дополнительные затраты на содержание, что экономически не выгодно. Однако удельный вес данных животных от общего поголовья является незначительным и составляет 2,3% (таблица 1).

Таблица 1 - Молочная продуктивность коров в зависимости от живой массы при первом плодотворном осеменении

Группа, n	Живая масса при 1 - м плодотворном осеменении, кг	Возраст при 1 - м плодотворном осеменении, мес.	Удой за 305 дней лактации	МДЖ		МДБ	
				%	кг	%	кг
I	382,1±0,6	13,1±0,6	7741,24±53,7	4,07±0,01	315,9±2,6	3,28±0,01	254,3±1,7
II	421,5±0,7	14,1±0,1	7880,14±57,4	4,08±0,02	322,8±3,1	3,30±0,01	261,1±1,9
III	470,4±1,1	15,9±0,2	7756,34±127,9	4,04±0,04	316,1±6,9	3,30±0,01	251,1±4,2
IV	530,1±4,7	18,8±0,6	7857,13±238,1	4,18±0,09	333,7±12,4	3,38±0,04	267,05±8,1
В сред.	408,3±1,1	13,8±0,1	7797,36±37,1	4,07±0,01	319,0±1,9	3,29±0,01	257,4±1,2

Аналогичная тенденция наблюдается и при анализе молочной продуктивности коров первого отела в зависимости от возраста плодотворного осеменения (таблица 2). Установлено, что максимальная молочная продуктивность отмечалась у коров II группы, результативно осемененных также в возрасте 14,6 месяцев, при живой массе 415,4 кг.

Таблица 2 - Молочная продуктивность первотелок в зависимости от возраста плодотворного осеменения

Группа, n	Возраст при 1 - м плодотворном осеменении, мес.	Живая масса при 1 - м плодотворном осеменении, кг	Удой за 305 дней лактации	МДЖ		МДБ	
				%	кг	%	кг
I n=524	12,4±0,1	392,6±4,5	7715,8±223,5	4,09±0,08	315,5±11,3	3,30±0,03	255,7±7,9
II	14,6±0,1	415,4±1,4	7897,7±57,9	4,06±0,02	323,1±2,9	3,28±0,01	260,0±1,9
III	17,5±0,1	461,9±5,7	7701,06±160,4	4,04±0,06	314,9±8,7	3,26±0,02	251,9±5,1
IV	22,6±0,7	499,5±14,9	7862,6±20,4	4,08±0,19	327,8±21,1	3,30±0,05	260,4±14,0
В сред.	408,3±1,09	13,8±0,1	7797,36±37,1	4,07±0,01	319,0±1,9	3,29±0,01	257,4±1,2

Средний удой коров данной группы составил 7897,7 кг с содержанием жира и белка в молоке 4,06% и 3,28% соответственно. Превосходство по удою первотелок данной группы над сверстницами I, III и IV группы составило на 181,9 кг (2,3%), 196,6 кг (2,5%) и на 35,1 кг (0,4%) соответственно, над средним по стаду - на 1,27% (100,34 кг).

Следует отметить, что с увеличением возраста плодотворного осеменения телок жирномолочность и белкомолочность практически не меняется и остается в пределах от 4,04-4,09 и 3,26-3,30 % соответственно.

Выводы. 1. Удой за 305 дней лактации у коров первого отела данного стада составил 7797,36 кг с содержанием жира и белка в молоке 4,07% и 3,29%, соответственно. Средняя живая масса при плодотворном осеменении первотелок - 408,3 кг, возраст плодотворного осеменения – 13,8 месяцев.

2. Максимальные удои были получены от первотелок плодотворно осемененных при живой массе 415- 421, 5 кг, в возрасте 14,1-14,5 месяцев (7880,14-7897,7 кг).

3. Оптимальным возрастом первого плодотворного осеменения телок данного хозяйства следует считать возраст 14-15 месяцев с живой массой 401–450 кг, что составляет 61 % от массы взрослого животного.

Список использованных источников

1. Milk productivity and technological properties of the milk from the holstein and black-motley cows / E. A. Babich, Z. S. Zhaksumbay, L. Y. Ovchinnikova, A. A. Ovchinnikov // Periodico Tche Quimica. – 2020. – Vol. 17. – No 36. – P. 278-290.
2. Делян А.С., Ивашков А.И. Влияние возраста первого отёла на продуктивность и долголетие коров // Молочное и мясное скотоводство. – 1999. – № 8. – С. 14–17. 5.
3. Овчинникова Л.Ю., Мулявка К.К. Молочная продуктивность коров высокопродуктивного стада в зависимости от возраста в лактациях // Современные направления развития науки в животноводстве и ветеринарной медицине: материалы Международной научно-практической конференции, Тюмень, 11 февраля 2021 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2021. – С. 171-176.
4. Мулявка К.К., Овчинникова Л.Ю. Влияние типа телосложения на продуктивность коров первого отела // Современная аграрная наука: теория и практика: материалы Национальной (Всероссийской) научной конференции (Троицк, 2021). - С. 160-165.
5. Поварова О.В. Влияние возраста и живой массы тёлочек краснопёстрой породы при плодотворном осеменении на их воспроизводительную функцию и последующую молочную продуктивность: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Красноярск, 2003. – 21 с.
6. Русанова В.В. Влияние возраста и живой массы при первом оплодотворении телочек создаваемого алтайского типа красного скота на продуктивные качества: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Барнаул, 2002. – 22 с.
7. Шигабутдинова Э.И. Анализ молочной продуктивности коров высокопродуктивного стада // Актуальные вопросы ветеринарных и сельскохозяйственных наук: материалы Национальной (Всероссийской) научной конференции Института ветеринарной медицины, Троицк, 10–12 марта 2021 года / Под редакцией Н.С. Низамутдиновой. – Челябинск: Южно-Уральский государственный аграрный университет, 2021. – С. 177-182.
8. Увеличение производства молока в условиях индустриализации сельхозпредприятий и молочных комплексов Курской области / Л.И. Кибкало, С.П. Бугаев, Н.В. Сидорова, Н.А. Гончарова // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. - 2021. - № 1 (19). - С. 71-76.

9. Орешкова А.И., Кибкало Л.И., Жеребилов Н.И. Опыт создания высокопродуктивного молочного стада // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2008. - № 5. - С. 61-65.

10. Кибкало Л.И., Жеребилов Н.И. Производство молока в условиях промышленной технологии. - Курск: Изд-во Курск. с.-х. ак., 2022. - 395 с.

EFFECTS OF LIVE WEIGHT AND AGE OF FRUITFUL INSEMINATION ON THE MILK PRODUCTIVITY OF FIRST-BORN HEIFERS

Malyavka K.K., Ovchinnikova L.Yu.

Abstract. The influence of the live weight and age of fruitful insemination on the milk productivity of the first heifers of the Holstein black-and-white breed has been studied. It was found that the average milk yield for 305 days of lactation in cows of the first calving of this herd was 7797, 36 kg with a fat and protein content in milk of 4.07% and 3.29%, respectively. The average live weight during fruitful insemination of first heifers is 408.3 kg, the age of fruitful insemination is 13.8 months.

Keywords: live weight, age, fruitful insemination, milk yield, productivity.

УДК 636. 034

СТРОЕНИЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ЦЕНТРОВ ОВЕЦ С РАЗНОЙ ШЁРСТНОЙ ПРОДУКТИВНОСТЬЮ

Самусенко Л.Д., кандидат биол. наук, доцент,
e-mail: ldsamusenko@mail.ru,

Мамаев А.В., доктор биол. наук, профессор, e-mail: shatone@mail.ru
ФГБОУ ВО Орловский ГАУ, Россия

Аннотация. Проведенные исследования позволили дать точную гистологическую характеристику ПЛБАЦ и выявить, что наряду с общими особенностями строения кожи, места локализации имеют свои особенности обуславливающие формирование биоэлектрических свойств.

Установлено, что овцы в зависимости от породности и возраста обладают разным уровнем биопотенциала ПЛБАЦ, по которому можно судить о количественных и физико - технических свойствах шерстной продуктивности.

Ключевые слова: овцы, уровень биоэлектрического потенциала, шерстная продуктивность, поверхностно локализованные биологически активные центры.

Введение. Овцеводство является стратегической, универсальной отраслью животноводства. Для обеспечения промышленности и населения страны всем ассортиментом овцеводческой продукции, практикам необходимы новые технологии, объединяющие в себе современные достижения биологической науки и зоотехнических инноваций [1, 2, 3]. Это позволит повысить эффективность технологии, разработать перспективные методы диагностики и регуляции функционального состояния живых организмов, сохранить их генетический потенциал в быстро меняющихся условиях среды [4,5]. В настоящее время изыскиваются новые биотехнологические и экологически безопасные приемы, позволяющие решать задачи, связанные с повышением жизнеспособности организма продуктивных животных, с диагностикой их функционального состояния и управления репродуктивными и репаративными функциями. Так применение методов акупунктурного воздействия на ПЛБАЦ коров позволяет корректировать репродуктивную функцию, сокращать сроки технологических периодов [6], у свиней - положительно сказывается на показателях воспроизводства: многоплодии, крупноплодности, массе гнезда [7, 8]. По уровню биоэлектрического потенциала поверхностно локализованных биологически активных центров можно оценивать убойные качества крупного рогатого скота и свиней в условиях транспортного стресса, а также применять методы акупунктуры для исключения негативных последствий транспортного стресса.

Проведенный нами анализ научных источников не выявил информации о метамерной структуре ПЛБАЦ локализованных на теле овец, их использовании в оценке продуктивного потенциала и качестве продукции, в связи, с чем перспективным направлением в оценке продуктивного потенциала овец можно считать использование биоэлектрического потенциала поверхностно локализованных биологически активных центров [8, 9].

Известно, что на поверхности тела крупного рогатого скота располагается более 75 поверхностно локализованных биологически активных центров (В.Г. Казеев, 1994, 2000), на теле более свиней - 79 [8].

Целью работы являлось изучить морфоструктурную организацию ПЛБАЦ овец и установить взаимосвязь между активностью ПЛБАЦ и показателями шерстной продуктивности овец.

Условия и методика исследования. Объектом исследования служили овцы романовской, северокавказской породы и их помесей. Топографический поиск и измерение уровня биоэлектрического потенциала ПЛБАЦ проводили по методике А.М. Гуськова, А.В.Мамаева (1996), прибором типа ЭЛАП (Россия). Отмеченные участки кожи с подкожной жировой тканью и клетчаткой удаляли хирургическим путем. Из образцов отобранной ткани готовили гистологические препараты по общепринятой методике Г.А. Меркулова, 1966.

Для исследований были выбраны ПЛБАЦ №№ 13, 15, 64, 65, 80 [11].

Проведенными ранее исследованиями Мамаева А.В., Самусенко Л.Д. и др. (2011, 2012, 2013, 2014, 2016) установлено, что архитектура биологически активных центров животных характеризуется наличием большого количества нервных ветвей исходящих из разных отделов спинного мозга и проходящих в местах локализации данных биологически активных центров и их непосредственной связью через афферентные нервные окончания с головным мозгом [6,7,8].

Шерстную продуктивность овец оценивали по показателям: настрига шерсти в немытом и чистом волокне, кг; длина шерстных волокон истинная и естественная, см; извитость, на 1 см²; эластичность, сек. Длину шерстных волокон измеряли линейкой: Естественную с точностью до 0,5см, истинную с точностью до 0,1см. Извитость шерсти - определяли по числу извитков на 1 см длины волокна. Эластичность определяли с помощью секундомера по скорости, с которой шерстные волокна после сжатия восстанавливают свои первоначальные свойства.

Данные исследований обрабатывались с помощью ПК, с вычислением критерия достоверности по Стьюденту.

Результаты и их обсуждение. При анализе гистологического материала ПЛБАЦ овец было установлено, что центры располагаются на границе перехода дермы в подкожную жировую клетчатку. Центры представляют собой особый морфологический субстрат, элементы которых располагаются в эпидермисе, дерме и подкожной клетчатке. Выявлено, что кожа в местах локализации всех изучаемых центров характеризуется несколько более тонким эпидермисом в сравнение с прилегающими участками.

Гистологическое строение эпидермиса областей локализации ПЛБАЦ овец характеризуется наличием множества волосяных луковиц, имеющих хорошо развитое мозговое вещество и практически не имеющих полостей. Обобщая полученные результаты, выяснилось, что мощность слоев, составляющих эпидермис в точках локализации биологически активных центров несколько меньше, чем в окружающей коже. Скорее всего, именно этим и объясняется снижение уровня электрического сопротивления в окружающих центры тканях. Общее количество сосудов в местах локализации биологически активных центров превышает количество сосудов в рядом расположенных участках кожи. Диаметр сосудов также имеет существенные различия в областях точек и в коже рядом расположенных участков.

По периметру ПЛБАЦ наблюдаются большие скопления клеточных элементов по ходу кровеносных и нервных сосудов, что указывает на их высокую функциональную активность.

Шерсть овец является ценным сырьем для обеспечения потребностей легкой промышленности. Однако отсутствие методов быстрой и объективной оценки продуктивного потенциала животного не позволяет сельскохозяйственным предприятиям планировать прибыль. Поэтому разрабатываемые в настоящее время экспресс методы диагностики функционального состояния животных, должны позволить быстро и достоверно оценивать возможности получения от животного продукции, обеспечить реализацию ими продуктивных и репродуктивных возможностей.

Высокий уровень биопотенциала в зависимости от породности и возраста (таблица 1) отмечен у помесных животных. Так в возрасте шести месяцев - 35,7мкА, что на 4,0% больше, чем у особей северокавказской породы ($P<0,001$), в 8 мес возрасте – 38,5мкА, что на 3 % больше, при статистически достоверной разнице ($P<0,001$). Проявление высокого уровня биоэлектрического потенциала ПЛБАЦ у помесных ярок связано с лучшими адаптационными характеристиками обусловленными структурно-функциональным доминированием физиологических процессов организма помесных животных.

Также нами было отмечено возрастное увеличение уровня биоэлектрического потенциала в опытных группах вне зависимости от породности. В обеих опытных групп наблюдался одинаковый рост уровня биопотенциала ПЛБАЦ, в среднем на 2,8 мкА.

Таблица 1 - Шерстная продуктивность в зависимости от уровня биоэлектрического потенциала ПЛБАЦ

Возраст, мес	п	УБП по 5 центрам, мкА	Настриг шерсти, кг		Длина шерсти	Длина шерсти естественная,	Извитость,	Эластичность, сек
			немытой	мытой	истинная, см	см	на 1 см	
Северокавказская (контроль)								
6.	3	34,26±0,2	1,20±0,2	0,54±0,2	13,6±0,2	9,9±0,2	17,9±0,2	4,0±0,20
8	3	37,14±0,15	2,40±0,15	1,08±0,15	13,9±0,15	11,4±0,15	20,1±0,15	5,82±0,15
Помесная (опытная группа)								
6	3	35,7±0,26***	1,17±0,26	0,52±0,26	16,3±0,26**	14,4±0,26**	20,0±0,26**	3,9±0,26
8	3	38,5±0,23***	1,90±0,23	0,85±0,23	15,0±0,23*	14,0±0,23**	25,5±0,23***	4,9±0,23*

*P<0,5; **P<0,01; ***P<0,00.

Основываясь на полученных данных измерения и исследования уровня биоэлектрического потенциала ПЛБАЦ нами установлена прямая взаимосвязь между уровнем биопотенциала ПЛБАЦ и шерстной продуктивностью. Так у животных северокавказской породы с низким уровнем биоэлектрического потенциала был получен больший настриг шерсти, в 6 мес -1,20 кг, в 8 мес -2,40 кг, разница с опытной группой, была недостоверной и составляла в 6 мес -2,5%, в 8 мес -26,3%.

Физико-технические свойства шерсти, являющиеся важным показателем продуктивности, имели прямо пропорциональную связь с уровнем биоэлектрического потенциала. У помесных животных в 6 мес разница с контрольной группой по истинной длине шерстных волокон составила- 2,7см (P>0,01), естественной – 4,5см (P>0,05), извитости – 2,1 (P>0,01). В возрасте 8 месяцев разница по истинной длине 1,1%, по естественной длине на 2,4%, извитости на 5,4%, при статистически достоверной разнице.

Выводы. Проведенные исследования позволили дать точную гистологическую метаструктурную характеристику мест локализации ПЛБАЦ и выявить, что наряду с общими особенностями строения кожи, места локализации имеют свои особенности обуславливающие формирование биоэлектрических свойств.

Установлено, что овцы разной породности и возраста обладают разным уровнем биопотенциала ПЛБАЦ, по которому можно судить о количественных и физико - технических свойствах шерстной продуктивности.

Список использованных источников

1. Двалишвили В.Г., Лоптев П.Е. Эффективность скрещивания романовских маток с баранами эдильбаевской породы // Достижения науки и техники. - 2013. - №3. - С 74-75.
2. Прогнозирование продуктивности, воспроизводства и резистентности овец: монография / А.И. Ерохин, В.В. Абонеев, Карасев Е.А., Ерохин С.А., Абонеев Д.В./ Под ред. проф. А.И. Ерохина. – М., 2010 – 352 с.
3. Казеев Г.В., Казеева А.В. Биоэнергетика животных (функциональная энергоинформационная система). - М., 2013.
4. Проблемы и перспективы развития овцеводства на юге России / В.И. Комлацкий, И.Ф. Горлов, В.А. Бараников и др. // Зоотехния. - 2019. - №2. - С. 6-12
5. Мамаев А.В. Биологически активные центры организма овец: строение и функции // Аграрный вестник Урала. - 2011 - № 1 (80). - С. 35-36.
6. Мамаев А.В. Физиологическая идентификация, состав и функциональная взаимосвязь с центральными регуляторными механизмами поверхностно локализованных биологически активных центров овец с разной шубной продуктивностью // КрасГАУ. - 2014. - № 8. - С. 251-255.
7. Самусенко Л.Д., Мамаев А.В., Баркова М.В. Шерстная продуктивность овец с разными уровнями биоэлектрических потенциалов биологически активных центров // Вестник ТвГУ Серия «Биология и экология». – 2017. - №2. – С. 19-20.
8. Самусенко Л.Д., Мамаев А.В., Баркова М.В. Обоснование физиолого-биоэнергетических экспресс-методов оценки продуктивного потенциала и качества продуктов убоя овец // В кн.: Актуальные проблемы естественнонаучного образования, защиты окружающей среды и здоровья человека. – Т. 2 - Орел: Изд-во Орловский государственный университет им. И.С. Тургенева, 2016. – С. 36-45.
9. Самусенко Л.Д., Мамаев А.В. Уровень биопотенциала плбц овец в связи с качеством их мясной продуктивности // В кн.: Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития: тезисы докладов Всероссийской научно-практической конференции. - Благовещенск, 2020. - 141 с.
10. Самусенко Л.Д., Мамаев А.В. Практическое применение изученной функциональной напряженности поверхностно локализованных биологически активных центров при оценке упитанности молодняка овец // В кн.: Аграрное образование и наука - в развитии

животноводства: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию заслуженного работника сельского хозяйства РФ почетного работника ВПО РФ, лауреата государственной премии, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Любимова Александра Ивановича. - В 2-х томах. -2020. - С. 181-184.

11. Скребкова Т.В., Самусенко Л.Д., Мамаев А.В. Морфогистобиохимическое строение биологически активных центры и функциональный гомеостаз организма овец // В кн.: Инновации аграрной науки и производства: сборник статей по материалам Международной научно-практической конференции 14-15 декабря 2011г. - Орел, 2011. - С.- 137-140.

12. Патент РФ № 2570325 Москва – 2015. Способ идентификации поверхностно локализованных биологически активных центров тела овец Мамаев А.В. Самусенко Л.Д.

13. Кривопушкин В.В. Овцеводство и козоводство [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для студентов факультета заочного обучения по специальности 110401 - "Зоотехния". Электронные данные. - Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2011. - <https://www.bgsha.com/ru/book/5358/>

14. Солодков В.П., Туркин В.Н. К вопросу экономического кооперационного процесса трансграничного перемещения племенной продукции в рамках ЕАЭС // В кн.: Социально-экономические аспекты развития сельских территорий: материалы Всероссийской (Национальной) научно-практической интернет-конференции, посвященной 60-летию экономического факультета. – Нижний Новгород, 2021. – С. 293-295.

STRUCTURE AND FUNCTIONAL ACTIVITY BIOLOGICALLY ACTIVE CENTERS OF SHEEP WITH DIFFERENT WOOL PRODUCTIVITY

Samusenko L.D., Mamaev A.V.

Abstract. The conducted studies allowed us to give an accurate histological characteristic of the PBAC and to reveal that along with the general features of the skin structure, the localization sites have their own characteristics that cause the formation of bioelectric properties.

It has been established that sheep, depending on breed and age, have different levels of the biopotential of the PLBAC, according to which it is possible to judge the quantitative and physico-technical properties of wool productivity.

Key words: sheep, wool productivity surface located biologically active centers (SLBAC).

УДК 636.085.7

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОКОНСЕРВАНТА «SILA-PRIME» В ЗАГОТОВКЕ КОРМОВ

Умеренкова А.Ю., студент, anastasiya.umerenkova@mail.ru
Глебова И.В., доктор с.-х. наук, доцент, snow1968@inbox.ru
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. В статье рассматривается эффективность применение биоконсерванта «Sila-Prime» при заготовке кормов. Данный препарат наиболее конкурентоспособен с точки зрения соотношения качества и цены среди допущенных на рынки стран СНГ. При использовании биоконсерванта «Sila-Prime» энергетическая питательность сухого вещества в силосе повышается до 10,5 МДж, в одной тонне консервированного корма дополнительно сохраняется до 40-56 кормовых единиц, 5-8 кг белка. Употребление животными корма, при консервировании его биоконсервантом «Sila-Prime», позволяет увеличить среднесуточные удои молока на корову в среднем на 5,1-7 %, при этом жирность молока увеличивается на 2-3 %.

Ключевые слова: кормопроизводство, консервирование кормов, биоконсервант «Sila-Prime», современная заготовка, эффективность применения, кормление сельскохозяйственных животных, зоотехния, Курская ГСХА.

Введение. В процессе заготовки, транспортировки и хранения, силоса неизбежно происходит взаимодействие кормов с внешней средой, в том числе с патогенной и гнилостной. Во избежание порчи корма используются консерванты. Консерванта кормов - вещества, которые способствуют сохранению основных питательных свойств кормов благодаря подавлению или биохимических и микробиологических процессов, протекающих во влажных или зеленых кормах. На сегодняшний день консервирование кормов позволяет снизить их потери не менее чем на 10-20 %. Так же использование консервантов способствует сокращению затрат энергии на сушку сырья, уменьшению зависимости фермеров от неблагоприятных погодных условий. В настоящее время консерванты в сель-

ском хозяйстве широко используются (при производстве комбикормов, при закладке силоса и сенажа и т.д.).

Целью данной статьи является изучение использования биоконсерванта «Sila-Prime» в кормлении сельскохозяйственных животных, а также установление его влияния на их организм.

Материал и методика исследования. Применены общенаучные методы анализа, синтеза, обобщения.

Результаты исследования. При консервировании кормов для сельскохозяйственных животных применяют 2 вида консервантов: биологические и химические. В данной статье нами был рассмотрен биологический консервант «Sila-Prime».

Биологический консервант «Sila-Prime» производится Республикой Беларусь на предприятии «Брест» СП «ФА-уН» ООО. Данный продукт входит в число высокоэффективных и высокотехнологичных консервантов нового поколения, которые применяются в сельском хозяйстве для заготовки кормов. Биоконсервант «Sila-Prime» является белым водорастворимым порошком, не имеющим запаха и посторонних включений. Выпускается в герметично закрытых полимерных банках по 225 г и 450 г. Данный консервант вносят из расчёта 4,5 грамма на 1 тонну силосуемой зеленой массы, соблюдая при этом правила закладки. Перед применением его необходимо растворить в воде из расчёта 450 грамм на 100 литров, далее насосом-дозатором распыляется на растительный материал [1].

Срок годности без снижения активности КОЕ «Sila-Prime» составляет - 24 месяца со дня изготовления при температуре хранения от +2 °С до +20 °С (аналогов на рынке нет) [2].

Уникальность данного консерванта состоит в наличии в его составе восьми штаммов взаимодополняющих друг друга бактерий: *Lactobacillus plantarum*, *Pediococcus pentosaceus*, *Pediococcus acidilactici*, *Enterococcus faecium*, *Lactobacillus casei*, *Streptococcus lactis*, *Dried Aspergillus oryzae* и *Bacillus subtilis*, а также экстракт гриба *Dried Aspergillus* [3].

Представленный состав молочнокислых бактерий оказывает оптимальное влияние на качество ферментации консервируемого сырья (силос, сенаж, плющенное зерно). Молочнокислые бактерии, продуцируя молочную и частично уксусную кислоты в силосе, способствуют сохранности силоса от гнилостных и других нежелательных для силосования бактерий, поскольку они не способны размножаться в кислой среде, при этом непосредственно бактерии сохраняются.

На первом этапе консервации принимают участие кокковидные бактерии, использующие сахара из разрушающихся растительных клеток, стремительно размножаются. Их концентрация составляет около 1010 клеток на 1 г. При этом кислотность понижается до 5,0-6,5. Во время второго этапа важную роль играют молочнокислые бактерии, которые продолжают подкислять корм. При этом большинство неспорозоносных бактерий погибают, но бациллярные формы в виде спор могут сохраняться в заквашенном корме длительное время. При падении кислотности до 5,5 преобладают палочковидные бактерии. В зависимости от содержания сухого вещества рН стабилизируется на уровне 3,8-4,2. Данные виды бактерий живут при температуре 7-42 °С, при повышении температуры молочнокислые бактерии теряют свои свойства. Особенностью биоконсерванта «Sila-Prime» состоит в способности накапливать молочную кислоту при температуре до +45 °С, что происходит благодаря наличию термотолерантной бактерии *Bacillus Subtilis*. Она продуцирует антибиотики и обладает способностью закислять среду обитания, снижая число патогенных и условно-патогенных микроорганизмов. Третий этап характеризуется постепенным отмиранием в созревшем силосе возбудителей молочнокислого брожения. Силосование завершается [2].

При применении биологического консерванта «Sila-Prime» и правильной технологии заготовки кормов для сельскохозяйственных животных можно получить силос высокого качества, энергетическая питательность которого составит на 10,5 МДж [4].

Результаты производственных испытаний консерванта «Sila-Prime», проводимых РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству» в РУДП «Шипяны АСК» Смолевичского района Минской области и СПК «Винец» Берёзовского района Брестской области показали, в одной тонне консервированного корма дополнительно сохранились 40-56 кормовых единиц, 5-8 кг белка. Стоит отметить, что среднесуточные удои молока за опытный период увеличились в среднем на 5,1-7 %. Жирность молока повысилась на 2-3 % [2].

Исследования, проводимые при вскрытии силосных траншей в ряде хозяйств Брестской области (СПК «Остромечево» и др.), и в КУСП «Брестская ОПИСХ» г. Пружаны Брестской области, а также в Государственном научном учреждении «Полесский аграрно-экологический институт» Национальной академии наук РБ позволили установить следующее:

- 1) отличная сохранность кормов при различной степени влажности;
- 2) отсутствие следов масляной кислоты;

3) количество молочной кислоты составило 85-87 %, уксусной 15-17 %;

4) энергетическая питательность сухого вещества на уровне - 9,6-10 МДж [5].

Вывод. Применение биоконсерванта «Sila-Prime» при консервировании кормов позволяет повысить сохранность кормов при различной влажности повысить питательность, переваримость, количество белка и т.д., что, в свою очередь, будет способствовать увеличению среднесуточного удоя животных, а также жира в молоке. Наличие штаммов 7 видов бактерий и грибка Dried Aspergillusoryzae, выращенных в одном ферментере при одинаковых условиях среды и подверженных тепловой сушке, позволяет им дополнять друг друга при ферментации корма, а также позволяет консервировать трудносилосуемое и легкосилосуемое сырье, предотвращая развитие вторичной ферментации.

Список использованных источников

1. Биоконсервант «Sila-Prime» лучший консервант для заготовки силоса и сенажа. - Текст: электронный // СП «ФА-уН» ООО: [сайт]. - URL: <https://faun.by/product.php>.

2. Водорастворимый биоконсервант «SILA-PRIME». - Текст: электронный // Konservant.net: [сайт]. - URL: <http://konservant.net/articles/archive1/vodorastvorimiy-biokonservant-silaprime.html>.

3. Артемук Е.Г., Сатишур В.А. Биологический консервант «Sila-Prime»: эффективность использования при заготовке силоса кукурузного // Вестник Брестского университета. - 2016. - № 1.- С. 13-19.

4. Консервант Sila-Prime. - Текст: электронный // Еврокорм: [сайт]. - URL: <http://eurokorm.ru/sila-prime>.

5. Отчет о научно-исследовательской работе «Проведение производственных испытаний биологического консерванта «Sila-Prime». - Текст: электронный // Konservant.net: [сайт]. - URL: <http://konservant.net/articles/archive2/otchet-on-nauchnoissledovatel'skoy.html>

6. Трофимова К.К., Никиткова Л.В., Поляков М.В. Повышение доходности молочного скотоводства за счет применения консерванта для сенажа и силоса Пробактил® // В кн.: Мировая экономика в условиях глобализационного кризиса: текущие тенденции и перспективы развития. материалы Национальной студенческой научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2021. – С. 67-73.

7. Эффективность откорма выбракованных коров / Л.И. Кибкало, Т.О. Грошевская, Н.О. Шумакова, С.А. Непочатых // Вестник

THE USE OF THE SILA-PRIME BIOCONSERVANT IN THE PREPARATION OF FEED

Umerenkova A.Yu., Glebova I.V.

Abstract. The article discusses the effectiveness of the use of the bio-preservative "Sila-Prime" in the preparation of feed. This drug is the most competitive in terms of quality and price ratio among those admitted to the markets of the CIS countries. When using the bio-preservative "Sila-Prime", the energy nutritional value of dry matter in silage increases to 10.5 MJ, one ton of canned feed additionally stores up to 40-56 feed units, 5-8 kg of protein. The consumption of feed by animals, when preserved with the bio-preservative "Sila-Prime", allows increasing the average daily milk yield per cow by an average of 5,1-7 %, while the fat content of milk increases by 2-3 %.

Key words: feed production, food preservation, Sila-Prime bioconservant, modern harvesting, efficiency of application, feeding of farm animals, animal husbandry, Kursk State Agricultural Academy.

УДК 636.4.084:636.087.7/8+612:1

ПРИМЕНЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ДОБАВОК В СВИНОВОДСТВЕ

Чухутин Е.В., аспирант, chukhutin_vet@mail.ru
ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный
аграрный университет», Россия

Аннотация. Как показывает опыт ведущих хозяйств, увеличение продуктивности свиней невозможно без организации их полноценного сбалансированного кормления. С этой целью все чаще в практике свиноводства используются биологически активные добавки.

Ключевые слова: пробиотик, фитобиотик, продуктивность, поросята, свиноматки.

Введение. Ведущая роль в обеспечении населения мясом и мясопродуктами принадлежит свиноводству как наиболее скороспелой отрасли животноводства. Успешное развитие свиноводства зависит от организации полноценного сбалансированного кормления свиней,

предусматривающего не только разнообразный набор кормов, но и стимулирующих кормовых добавок и препаратов [1-3, 7-10].

Замена антибиотиков на современные биологически активные добавки является эффективным шагом для снижения количества желудочно-кишечных расстройств и улучшения показателей роста и развития различных видов животных. Благотворное влияние этих препаратов объясняется потенциалом данных веществ в поддержке полезной микрофлоры желудочно-кишечного тракта, которая защищает животное от патогенных бактерий и смягчает течение стрессовых периодов [4-6, 11-13].

В связи с этим изучение влияния пробиотика и фитобиотика на воспроизводительные качества свиноматок и продуктивность молодняка, как одного из резервов увеличения производства свинины, является актуальной задачей.

Цель. Изучение влияния пробиотика в состав, которого входят живые культуры бактерий и фитобиотика состоящего из смеси эфирных масел и лимонной кислоты на продуктивные качества свиней.

Материал и методика исследования. Исследования проводился на базе свинокомплекса ООО Агрофирма «Ариант», поселок Красногорский, Челябинской области.

Для проведения научно-хозяйственного опыта на первом этапе было сформировано 3 группы супоросных свиноматок по 10 голов в каждой. Кормление и содержание подопытных животных были одинаковыми. Кормление животных осуществлялось полнорационными комбикормами (супоросным СК-1, подсосным свиноматкам СК-2). В дополнение к основному рациону свиноматок 1 опытной группы вводили фитобиотик в дозе 120 г/т корма 30 дней до и 30 дней после опороса, свиноматки 2 опытной группы дополнительно получали пробиотик в дозе 500 г/т корма 30 дней до и 30 дней после опороса.

На втором этапе полученный молодняк был поделен на 5 подопытных групп. Животные контрольной группы получали основной рацион, принятый в хозяйстве. В дополнение к основному рациону молодняк 1 опытной группы получал фитобиотик с 7 по 105 день, 2 опытной – фитобиотик с 7 по 30 день, 3 опытной - пробиотик с 7 по 105 день, 4 опытной – пробиотик с 7 по 30 день совместно с комбикормом.

Результаты исследования. Из данных рисунка 1 видно, что в среднем многоплодие свиноматок контрольной группы составило 10,4 голов, что меньше, чем в 1 опытной группе - на 2,9 %, чем во 2 опытной – на 1,9 %. Масса гнезда поросят в контрольной группе при этом

была на уровне 11,35 кг, что меньше, чем в опытных группах соответственно на 14,3 и 11,5 %. Самая высокая сохранность полученного молодняка была отмечена в 1 опытной группе (100,0 %), а самая низкая – в контрольной (93,9 %). Кроме того в 1 опытной группе была самая высокая живая масса поросят при рождении (1,19 кг), а самая низкая – в контрольной (1,06 кг), разница составила 12,3 %.

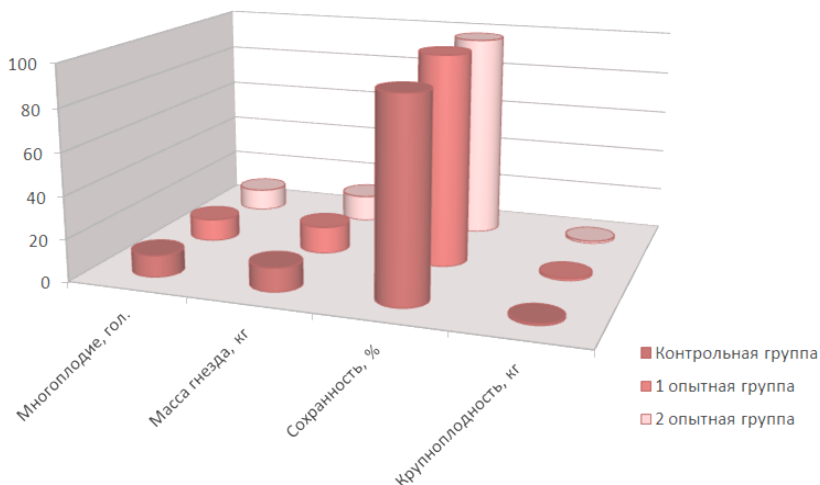
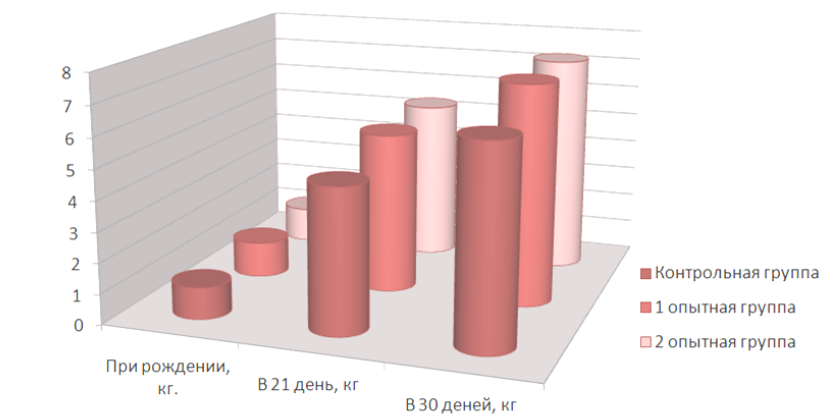


Рисунок 1 – Воспроизводительные качества свиноматок

На рисунке 2 представлены динамика живой массы поросят полученных в ходе опыта.



	При рождении, кг.	В 21 день, кг	В 30 дней, кг
Контрольная группа	1,06	4,76	6,54
1 опытная группа	1,19	5,32	7,32
2 опытная группа	1,17	5,36	7,27

Рисунок 2 – Динамика живой массы молодняка, кг

Как видно из данных рисунка в возрасте 21 день живая масса поросят контрольной группы в среднем составила 4,76 кг, тогда как в опытных группах выше на 11,8 и 13,6 % ($P<0,01$) соответственно. К моменту отъема достоверно самую высокую живую массу имели поросята 1 опытной группы 7,32 кг ($P<0,01$), чуть ниже молодняк 2 опытной – 7,27 кг ($P<0,05$), а самую низкую аналоги и контрольной группы – 6,54 кг.

На рисунке 3 приведены данные об интенсивности роста подопытного молодняка в подсосный период.

Из данных рисунка видно, что абсолютный прирост живой массы поросят контрольной группы в подсосный период составил 5,48 кг, что меньше, чем в опытных соответственно на 11,9 и 11,5 %. При этом среднесуточный прирост живой массы поросят контрольной группы составил 182,7 г, против 204,2 г в 1 опытной и 203,6 во 2 опытной. Разница составила соответственно 11,8 и 11,4 % в пользу животных опытных групп.

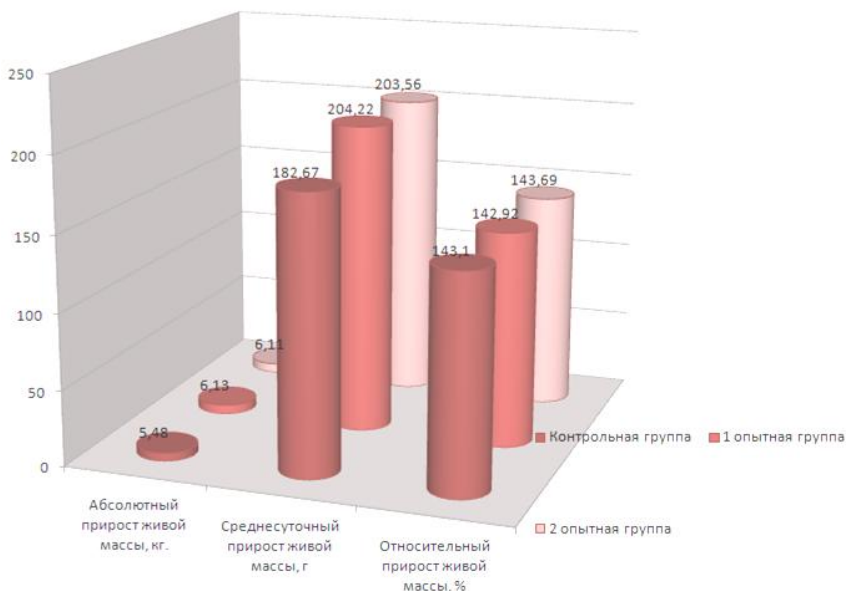


Рисунок 3 – Показатели интенсивности роста молодняка

Выводы. Применение биологически активных веществ в кормлении, как взрослого поголовья, так и молодняка свиней, является дополнительным резервом увеличения продуктивности животных.

Список использованных источников

1. By Etleva Delia, Myqerem Tafaj and Klaus Männer. Efficiency of Probiotics in Farm Animals // Submitted: January 20th 2012 Reviewed: May 22nd 2012 Published: October 3rd 2012. DOI: 10.5772/50055.
2. Gheisar M.M., Kim I.H. Phytobiotics in poultry and swine nutrition — a review. Ital. J. Anim.Sci., 2018, 17(1): 92-99 (doi: 10.1080/1828051X.2017.1350120).
3. Gritsenko S., Belookov A., Belookova O., Derkho M., Sereda T., Vereshchaga O., Koruhov D., Fedoseeva N. Assessment of blood parameters of pigs of different breeds and its interrelation with lifetime animal performance indicators // International Journal of Advanced Science and Technology. - 2020. - Т. 29. - № 5 Special Issue. - С. 1411-1417.
4. Kiczorowska B., Samolińska W., Al-Yasiry A.R.M., Kiczorowski P., Winiarska-Mieczan A. The natural feed additives as immunostimulants

in monogastric animal nutrition - a review. *Ann. Anim. Sci.*, 2017, 17(3): 605-625 (doi: 10.1515/aoas-2016-0076).

5. Saeed M., Abd El-Hack M.E., Alagawany M., Arain M.A., Arif M., Mirza M.A., Naveed M., Chao S., Sarwar M., Sayab M., Dhama K. Chicory (*Cichorium intybus*) Herb: chemical composition, pharmacology, nutritional and health applications. *Int. J. Pharmacol.*, 2017, 13(4):351-360 (doi: 10.3923/ijp.2017.351.360).

6. Фитобиотики в кормлении сельскохозяйственных животных / О.А. Багно, О.Н. Прохоров, С.А. Шевченко и др. // *Сельскохозяйственная биология*. – 2018. – Т. 53. – № 4. – С. 687-697.

7. Белооков А.А. Оценка экономической эффективности производства говядины в мясном скотоводстве при использовании в рационе молодняка ЭМ-препаратов // *Аграрный вестник Урала*. - 2012. - № 3 (95). - С. 57.

8. Белооков А.А., Горелик О.В., Белоокова О.В. Способ повышения продуктивности молодняка крупного рогатого скота // Патент на изобретение RU 2451516 C1, 27.05.2012. Заявка № 2011111682 /10 от 28.03.2011.

9. Белоокова О.В. Продуктивные и воспроизводительные качества крупного рогатого скота при использовании ЭМ-препаратов: автореф. дисс. на соиск. учен. степ. канд. с.-х. наук. - Курган, 2012.

10. Молочная продуктивность коров при использовании пробиотических ферментных препаратов / А.Б. Гумеров, А.А. Белооков, О.Г. Лоретц и др. // *Аграрный вестник Урала*. - 2018. - № 4 (171). - С. 1.

11. Фитобиотик как альтернатива синтетическому метионину в рационах моногастрических / И. Лопес, Е. Суйка, С. Лопес и др. // *Комбикорма*. – 2016. – № 1. – С. 85-87.

12. Эффективность применения ЭМ-технологии при выращивании на мясо бычков черно-пестрой породы / О.Г. Лоретц, А.А. Белооков, С.А. Гриценко, О.В. Горелик // *Аграрный вестник Урала*. - 2016. - № 1 (143). - С. 25-28.

13. Взаимосвязь гематологических показателей и продуктивности животных на фоне применения «Биовител» / Р.Р. Фаткуллин, А.А. Овчинников, А.А. Белооков др. // В кн.: *Актуальные вопросы биотехнологии и ветеринарных наук: теория и практика: материалы национальной научной конференции Института ветеринарной медицины*. - 2019. - С. 226-232.

14. Менякина А.Г., Гамко Л.Н. Применение природных сорбирующих добавок в рационах молодняка свиней и их влияние на со-

держание тяжелых металлов в органах и тканях // Зоотехния. - 2018. - № 3. - С. 14-16.

15. Смагина Т. В., Клейменова Н. В. Влияние биологически активных веществ на убойные показатели и качество мяса свиней // Вестник Орловского государственного аграрного университета. - 2011. - № 6(33). - С. 54-56.

16. Туркин В.Н., Поляков М.В. Повышение доходности предприятия за счет внедрения свиноводческой отрасли // В кн.: Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства: материалы Международной научно-практической конференции. – Рязань: РГАТУ, 2019. – С. 685-688.

APPLICATION OF BIOLOGICALLY ACTIVE ADDITIVES IN PIG BREEDING

Chuhutin E.V.

Abstract. As the experience of leading farms shows, it is impossible to increase the productivity of pigs without organizing their full-fledged balanced feeding. For this purpose, biologically active additives are increasingly used in the practice of pig breeding.

Key words: probiotic, phytobiotic, productivity, piglets, sows.

УДК 13.24:636.127.1.084

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БЕЗЗЕРНОВОЙ ДИЕТЫ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ МОЛОДНЯКА ОРЛОВСКОЙ РЫСИСТОЙ ПОРОДЫ ЛОШАДЕЙ

Шараськина О.Г., кандидат биол. наук, доцент, xmause@mail.ru,
ФГБОУ ВО СПбГУВМ, Россия

Аннотация. Оценивалось влияние беззерновой диеты на рост и развитие молодняка орловской рысистой породы. Проводили оценку роста и развития молодняка по показателям промеров и биохимического анализа крови. Установили, что молодняк нормально растет и развивается на рационе без зерна, но имеет меньшую интенсивность роста в высоту и лучше развивается в длину, и ширину.

Ключевые слова: кормление лошадей, беззерновой рацион, жеребята, орловская рысистая порода, рост, развитие.

Введение. При выращивании молодняка лошадей орловской рысистой породы обычно используют рационы с высоким содержанием зерновых концентратов. Исследования последних десятилетий указывают на связь высоко-концентратного типа кормления с присутствием большого количества сахара и крахмала в рационе, с быстрым ростом молодняка и повышенным риском развития ортопедических заболеваний в виде рассекающего остеохондрита (OCD) [1. - С. 177-192; 2. – С. 248-258], ортопедических заболеваний, связанных с развитием (DOD) [3. – С. 167] и язвы желудка. [4. – С. 76; 5. – С. 1135-1141] В связи с этим сокращение или полное исключение зерновых при выращивании молодняка может рассматриваться как профилактическая мера развития данных заболеваний. Однако большинство заводчиков, занимающихся выращиванием молодняка, скептически относятся к использованию рационов с низким содержанием или без зерновых, предполагая, что это ухудшит показатели роста и развития жеребят. [6. – С.886] Поэтому большинство рекомендаций по кормлению молодняка предлагают использование больших количеств зерновых концентратов, в качестве необходимых источников энергии и питательных веществ для нормального роста и развития. [7.- С. 257-270; 8. - С.405-407]

Цель. Изучить, как влияет беззерновой тип кормления, со сниженным количеством крахмала и сахара в рационе, на показатели роста и развития молодняка орловской рысистой породы.

Материалы и методика исследования. Десять жеребят (6 жеребчиков, 4 кобылки) после отъема (6 мес.) разделили на две группы аналогов. Все жеребята получали злаково-разнотравное сено, балансирующую добавку для жеребят, контрольная группа получала стандартный рацион с комбикормом на основе микронизированного зерна (обменная энергия (ОЭ) – 11,6 МДж, СП - 15%, сырая клетчатка (СК) – 7,5%, крахмал + сахар (К+С) – 47 %), опытная – гранулы состоящие из люцерновой травяной муки, свекловичного жома, жмых подсолнечного, жмыха льняного, отрубей пшеничных (ОЭ – 11,7 МДж, СП - 15%, СК - 21%, К+С – 6 %). Количество кормов нормировали индивидуально в соответствии с «Нормами и рационами кормления сельскохозяйственных животных» (Москва, 2003 г.).[7. – С. 257-270] Промеры (высота в холке, обхват груди, обхват пясти, косая длина, ширина груди, глубина груди, ширина в маклоках) и образцы крови жеребят брали перед началом учетного периода (D0), через 90 (D90) и 360 (D360) дней. Вычисляли показатели абсолютного и относительного прироста. Данные представлены в виде среднего значения (М) ± стандартное

отклонение (SD). Результаты анализировали с помощью t-критерия Стьюдента с помощью программы Statistica 13 (StatSoft.ru). Достоверной считали разницу при $P \leq 0,05$.

Результаты исследования. В результате проведенных исследований, выявили, что через 90 дней после начала опыта достоверных различий по показателям промеров, абсолютного и относительного прироста в группах не наблюдалось. По завершении опыта (D360) у молодняка опытной группы достоверно выше оказались промеры: косая длина туловища ($P = 0,009$) и ширина груди ($P = 0,024$). Молодняк контрольной группы имел достоверно более высокий ($P < 0,05$) абсолютный и относительный прирост высоты в холке. Результаты приведены в таблице 1. Рост жеребят в обеих группах соответствовал контрольным шкалам роста для молодняка данной породы. Упитанность жеребят была в норме в течении всего времени проведения опыта.

Биохимический анализ крови (таблица 2) в D360 показал достоверные различия между группами по показателям свободного тироксина ($P = 0,001$) и холестерина ($P = 0,025$) - более высокий их уровень выявлен у молодняка контрольной группы. Остальные показатели не имели достоверных различий и были в пределах референтных значений.

Таблица 1 - Промеры жеребят в опытной и контрольной группах, и показатели абсолютного и относительного прироста ($M \pm SD$)

Группа	Показатель	Высота в холке, см	Косая длина, см	Обхват груди, см	Обхват пясти, см	Ширина груди, см	Глубина груди, см	Ширина в маклоках, см
Контрольная	D0	132,0 $\pm$ 1,41	130,5 $\pm$ 2,89	137,25 $\pm$ 5,44	17,55 $\pm$ 0,33	31 $\pm$ 0,71	54,13 $\pm$ 3,22	37,38 $\pm$ 1,38
	D90	145,0 $\pm$ 6,16	138,5 $\pm$ 3,11	151,38 $\pm$ 6,86	18,03 $\pm$ 0,29	33,38 $\pm$ 1,25	58,25 $\pm$ 1,93	40,13 $\pm$ 0,25
	D360	150,5 $\pm$ 2,51	145,75 $\pm$ 1,26	159,5 $\pm$ 3,7	19,38 $\pm$ 0,33	34,5 $\pm$ 0,58	62,5 $\pm$ 2,38	45,0 $\pm$ 1,41
	Абс. пр. D90 - D360, см	7,0 $\pm$ 2,94	7,25 $\pm$ 3,09	8,13 $\pm$ 3,54	1,35 $\pm$ 0,29	1,13 $\pm$ 1,03	4,25 $\pm$ 1,19	4,88 $\pm$ 1,44
	Отн. пр. D90 - D360, %	4,88 $\pm$ 2,13	5,27 $\pm$ 2,30	5,45 $\pm$ 2,51	7,5 $\pm$ 1,66	3,45 $\pm$ 3,29	7,3 $\pm$ 2,04	12,5 $\pm$ 3,60
Опытная	D0	134,0 $\pm$ 2,35	132,8 $\pm$ 2,28	141,8 $\pm$ 2,77	17,38 $\pm$ 0,48	32,3 $\pm$ 1,57	56,13 $\pm$ 1,31	37,5 $\pm$ 1,29
	D90	146,5 $\pm$ 4,41	142,8 $\pm$ 3,70	156,3 $\pm$ 4,32	17,88 $\pm$ 0,49	34 $\pm$ 1,41	60,0 $\pm$ 2,0	40,63 $\pm$ 2,46
	D360	149,13 $\pm$ 4,70	149,5 $\pm$ 2,65*	161,5 $\pm$ 4,12	19,42 $\pm$ 0,71	35,5 $\pm$ 0,58*	63,0 $\pm$ 1,83	46,0 $\pm$ 1,82
	Абс. пр. D90 - D360, см	3,75 $\pm$ 0,65*	7,75 $\pm$ 5,25	5,25 $\pm$ 1,26	1,55 $\pm$ 0,91	1,75 $\pm$ 1,50	3,5 $\pm$ 0,58	5,38 $\pm$ 2,66
	Отн. пр. D90 - D360, %	2,57 $\pm$ 0,39*	5,53 $\pm$ 3,86	3,38 $\pm$ 0,9	8,74 $\pm$ 5,30	5,33 $\pm$ 4,66	5,89 $\pm$ 1,04	13,48 $\pm$ 6,88

* - $P < 0,05$

Таблица 2 - Результаты биохимического анализа крови D 360.
(M± SD)

Показатель	Контрольная	Опытная
Общий белок, г/л	70.25± 6.81	68.4 ± 3.90
Альбумин, г/л	31.48 ± 3.70	30.46 ± 1.10
Глобулин, г/л	38.78 ± 3.52	37.94 ± 2.98
Глюкоза, ммоль/л	5.85 ± 0.35	5.78 ± 0.29
Щелочная фосфатаза, МЕ/л	243.02 ± 28.45	299.68 ± 146.52
Кальций, ммоль/л	3.11 ± 0.16	3.24 ± 0.28
Фосфор, ммоль/л	1.98 ± 0.09	2.06 ± 0.10
Магний, ммоль/л	1.03 ± 0.10	1.12 ± 0.11
Триглицериды, ммоль/л	0.2 ± 0.099	0.194 ± 0.025
Холестерин, ммоль/л	2.45 ± 0.42	1.85 ± 0.35*
Тироксин св. (Т4), пкмоль/л	14.5 ± 0.46	3.23 ± 0.36**

*- P < 0,025

Выводы. Использование рационов без зерновых концентратов, не оказывает отрицательного воздействия на показатели роста молодняка орловской рысистой породы. Жеребята на беззерновом рационе имеют нормальную скорость роста, однако к 1,5 годам по интенсивности роста в высоту уступают молодняку, получающему зерновые, но лучше развиваются в длину, и ширину, что можно расценивать как положительный результат для представителей данной породы.

Беззерновой тип кормления оказывает влияние на некоторые показатели биохимии крови, что представляет интерес для дальнейшего изучения.

Список использованных источников.

1. Jeffcott LB, Henson FM. Studies on growth cartilage in the horse and their application to aetiopathogenesis of dyschondroplasia (osteochondrosis). // Vet. J. – 1998. - № 156. – P.177-192.
2. van Weeren P.R. Etiology, diagnosis, and treatment of OC(D). // Clinical Techniques in Equine Practice. - 2006; - Vol.5. – Iss.4. - P.248-258.
3. Association of growth, feeding practices and exercise conditions with the prevalence of developmental orthopedic disease in limbs of French foals at weaning. / Lepeule J, Bareille N, Robert C, et.al. // Prev. Vet. Med. – 2009. - № 89. - P.167-177.

4. Elfenbein J.R., Sanchez L.C. Prevalence of gastric and duodenal ulceration in 691 non surviving foals (1995-2006). // Equine Vet. J. – 2012. - Suppl 41. – P.76-79.

5. Murray MJ. Endoscopic appearance of gastric lesions in foals: 94 cases (1987-1988). // J. Am. Vet. Med. Assoc. – 1989. - № 195. – P. 1135-1141.

6. No effect of moderate or high concentrate allowance on growth parameters in weanling warmblood foals fed late cut hayalge as forage. / Mack JK, Remler HP, Senckenberg E, Keinzle E. // Anim. Physiol. Anim. Nutr. – 2014. - № 98. – P.886-893.

7. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: Справочное пособие. 3-е издание переработанное и дополненное. / Под ред. А. П. Калашникова, В. И. Фисинина, В. В. Щеглова, Н. И. Клейменова. – М., 2003. - 456 с.

8. Субботин Д.А. Рост и развитие молодняка орловской рысистой породы при включении в рацион плющенного овса // Мир науки, культуры, образования. – 2013. - № 4 (41). - С.405 – 407.

THE USE OF THE GRAIN-FREE DIET WHEN RAISING ORLOV TROTTER FOALS

Sharaskina O.G.

Abstract. This study evaluated the effect of a grain-free diet on the growth and development of young Orlov trotters (OT) compared to those receiving high grain diet. Foals were measured and blood samples were collected. Young OT grow and develop normally on grain-free diet but have lower intensity of height growth and develop better in length and breast width.

Key words: horse feeding, grain-free diet, foals, Orlov trotter breed, growth, development.

УДК 331.45:338:637.12.04.07

БЕЗОПАСНОСТЬ И УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ
ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ
Наволокина А.Н., преподаватель, nactacij.2001@gmail.com,
Филатова Е.Р., студент, afonina654@yandex.ru
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. Наблюдение за подсобными хозяйствами и как такие заболевания как бруцеллез могут возникнуть при нарушении

технологии производства продукции. Что такое бруцеллез и как его лечить.

Ключевые слова: бруцеллез, анализ, буцеллами, фрибброзами, заболеваемость, патологической, плохое развитие.

Введение. В данный момент стремительно развивается подсобные хозяйства, в которых не всегда соблюдаются технологические операции получения и переработки молочной продукции, в связи с чем существует опасность заражения таким заболеванием, как бруцеллиоз.

Цель. Основная цель работы заключается в изучении как может повлиять технология производства на возникновение болезни бруцеллез.

Материал и методика исследования. Исследования проводили наблюдение за подсобным хозяйством, как они соблюдают технологический процесс производства.

Результаты исследования. Бруцеллёз - зоонозная инфекция, передающаяся от больных животных человеку, характеризующаяся множественным поражением органов и систем органов человека. Такие микробы были обнаружены в 1886 году. А эти бактерии обнаружил великий ученый Дэвид Брюс, в его честь и назвали эту болезнь «буцеллами». К этой болезни также восприимчивы домашние животные, даже птицы.

Источником заражения являются домашние животные (козы, овцы, коровы, свиньи, собаки и др.). От человека к человеку не передаётся (за исключением внутриутробного заражения).

Механизмы заражения

Контактный:

- контактно-бытовой - при попадании бактерии на слизистую оболочку или повреждённую кожу во время ухода за животными, работы на бойнях, выделки шкур;

- половой - при сексуальных контактах (редкий способ заражения).

Фекально-оральный (алиментарный путь, т. е. через продукты питания):

- при употреблении некипячёного молока, молочных продуктов - наиболее частый путь заражения;

- при употреблении плохо термически обработанного мяса - таким путём чаще всего заражаются охотники и любители сырого мяса.

Воздушно-капельный:

- воздушно-пылевой путь - при попадании в организм инфицированной пыли, например, в степных районах, бойнях;

- аэрозольный путь - при аварии в бактериологической лаборатории.

Вертикальный - от матери к ребёнку во время беременности или при грудном кормлении.

Артифициальный - при пересадке органов и переливании крови.

На данный момент активно развивается подсобное хозяйство и не всегда им удается соблюдать технологическую схему производства продукции.

Для производства качественных молочных продуктов необходимо грамотно подобрать технологическое оборудование и режимы при их производстве. Это требует определенных знаний и умений в области переработки молока. Переработка молока должна включать и переработку всех побочных продуктов (обезжиренное молоко, пахту, сыворотку) в качественные продукты. Только в этом случае можно получить максимальную прибыль и решать экологические проблемы при переработке молока.

Требования к использованию технологического оборудования и инвентаря в процессе производства (изготовления) пищевой продукции:

- возможность производить их мойку и (или) очищение и дезинфекцию;

- изготовлены из материалов, соответствующих требованиям, предъявляемым к материалам, контактирующим с пищевой продукцией;

- технологическое оборудование, если это необходимо для достижения целей настоящего технического регламента и (или) технических регламентов Таможенного союза на отдельные виды пищевой продукции, должно быть оснащено соответствующими контрольными приборами;

Как же вылечить эту заболеваемость?

Я взяла интервью у нашего врача о бруцеллезе. «Людам, работающим с животными (ветеринары, работники звероферм, охотники), следует соблюдать меры предосторожности, использовать защитные перчатки, очки, фартуки. Вакцинация проводится по показаниям и не охватывает все население. Заболевание лечится в инфекционных стационарах, тяжелое течение - показание для госпитализации больного в отделение реанимации. Поскольку аллергическая реактивность имеет большое значение в патогенезе болезни, в лечении принимает участие врач аллерголог-иммунолог.

Выводы. Российская Федерация и страны СНГ добились значительных успехов в борьбе с бруцеллезом у животных, однако в

последние годы наблюдается тенденция к росту заболеваемости людей. Так как началось активное развитие подсобных хозяйств, которые не могут соблюдать меры при предотвращении, таких заболеваний как бруцеллёз. При соблюдении технологии снизится и заболеваемость.

Список использованных источников

1. Авилов В.М., Салмаков К.М., Новицкий А.А. Борьба с бруцеллезом крупного рогатого скота // Ветеринария. - 2000. - № 3. - С. 3-7.

2. Джупина С.И. Бруцеллез крупного рогатого скота / Эпизоотический процесс и его контроль при факторных инфекционных болезнях. – М., 2002. - С. 142-152.

3. Желудков М.М. Бруцеллез в России: современная эпидемиология и лабораторная диагностика: автореф. дис. д-ра мед. наук. – М., 2009. – 26 с.

4. Яковлева С.Е., Гапонова В.Е. Производство продукции животноводства [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие. – Электронные данные. - Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2017. - <https://www.bgsha.com/ru/book/374907/>

5. База данных 2020621343 Педагогические материалы по дисциплине «Технология производства цельномолочных продуктов, жидких и пастообразных продуктов детского питания» / И.М. Глинкина, Е.И. Рыжков; заявитель и правообладатель Воронежский ГАУ. - Номер и дата поступления заявки: 2020621230 20.07.2020 Дата регистрации: 04.08.2020.

6. Ярован Н.И., Гаврикова Е.И., Литовченко Д.В., Меркулова Е.Ю. Электрофоретическое разделение белков сыворотки крови и молока в полиакриламидном геле // Фундаментальные и прикладные исследования - сельскохозяйственному производству: материалы VIII Международной научно-практической Интернет-конференции, Орел, 14 апреля 2016 года. – Орел, 2016. - С. 125-130.

7. Кострова Ю.Б., Ляшук Ю.О., Мартынушкин А.Б. Совершенствование процедуры контроля качества молока как фактор обеспечения продовольственной безопасности // Теоретические и прикладные проблемы агропромышленного комплекса. – 2019. – №1 (39). – С. 45-49.

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

9. Кибкало Л.И., Жеребилов Н.И. Производство молока в условиях промышленной технологии. - Курск: Изд-во Курск. с.-х. ак., 2022. - 395 с.

10. Орешкова А.И., Кибкало Л.И., Жеребилов Н.И. Опыт создания высокопродуктивного молочного стада // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2008. - № 5. - С. 61-65.

SAFETY AND QUALITY MANAGEMENT AT PRODUCTION OF DAIRY PRODUCTS

Navolokina A.N., Filatova E.R.

Abstract. Monitoring of subsidiary farms and how diseases such as brucellosis can occur when the production technology is violated. What is brucellosis and how to treat it.

Key words: brucellosis, analysis, brucella, fibrosis, morbidity, pathological, poor development.

УДК 338.4:436.33:631.879.2

КАЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА И УДОБРИТЕЛЬНАЯ ЦЕННОСТЬ СТОЧНЫХ ВОД СВИНОКОМПЛЕКСА

Соловьева Ю.А., преподаватель, nagornih.jul@mail.ru,
Никуличев А.Г., преподаватель, aleksej.nikulichev.96@mail.ru
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. Изучено содержание биофильных элементов в сточных водах свиного комплекса и установлена их удобрильная ценность.

Ключевые слова: сточные воды свиного комплекса, биофильные элементы, удобрения, органическое вещество.

Введение. Орошение свиноводческими стоками приводит к накоплению в почве подвижных форм азота, калия и фосфора. В связи с этим важно определить пригодность сточных вод свиного комплекса в качестве удобрения по содержанию в них биофильных элементов (N, P, K). Зная и учитывая их содержание, можно определить норму внесения в почву при возделывании сельскохозяйственных культур.

Цель. Изучение сточных вод свиного комплекса по содержанию в них биофильных элементов и провести оценку их удобрильной ценности.

Материал и методика исследования. Объектом исследования являлись сточные воды свиного комплекса ЗАО АФ «Любимовская» Кореневского района Курской области.

В ходе исследований были определены содержание в свиноводческих стоках: микроэлементов: медь, цинк, марганец, кобальт (Р 50683-94), содержание тяжёлых металлов (МУ, М.-1996), массовая доля кальция, магния, натрия, серы (26714-85).

Результаты исследования. Сточные воды свиного комплекса содержат разжиженный водой навоз с высоким содержанием органического вещества, нитратов, микроэлементов и биофильных элементов. Об этом свидетельствуют данные, приведённые в таблице 1, характеризующие качество сточных вод свиного комплекса «Любимовская».

Таблица 1 – Результаты анализов сточных вод свиного комплекса

Показатель	Нормативы на методы испытаний	Результаты измерений
Кислотность, рН ед.	27979-80	6,6
Содержание золы, %	26714-85	20,9
Содержание органического вещества, %	26213-91	37,8
Содержание нитратов, мг/кг	МУ, М.-1996	363,1
Массовая доля кальция, %	26487-85	14,31
Массовая доля магния, %	26487-85	1,94
Массовая доля бора, %	Р 50688-94	11,0
Массовая доля натрия, %	26427-85	0,10
Массовая доля серы, %	26490-85	2,60
Содержание микроэлементов, мг/кг: - медь - цинк - марганец - кобальт	Р 50683-94 Р 50686-94 Р 50685-94	6,4 54,0 60,0 8,4
Содержание тяжёлых металлов, мг/кг: - медь - кадмий - свинец - цинк - кобальт	МУ, М.-1996	320,0 1,17 6,7 107,0 10,4

Химики – аналитические анализы выполнены на станции агрохимической службы «Рыльская» (Курская область).

Из приведённых в таблице 1 данных видно, что кислотность свиноводческих стоков близка к нейтральной (рН 6,6), что находится в пределах требований ГОСТ-2001, который допускает рН от 5,5 до 8,5. Они характеризуются высоким содержанием нитратов (363, 1 мг/кг). Свиноводческие стоки имеют высокое содержание органического вещества – 37,8 %; (ГОСТ-2001 рекомендует использовать сточные воды свинокомплекса с содержанием органического вещества 20 % и более).

Содержание натрия (с учётом кальция и магния) в стоках таково, что оно не может привести к солонцеванию почв, так как SAR (Sodium adsorption ratio) меньше соответствующего норматива 10 для суглинистых почв.

Стоки свинокомплексов являются важным средством пополнения макро- и микроэлементов в почве, но не пригодны для немедленного использования в качестве удобрения, потому что эти стоки загрязнены тяжёлыми металлами.

Как видно из таблицы 1, концентрация тяжёлых металлов в стоках превышает ПДК, причём по меди в 320 раз, цинку в 21 раз, по кадмию в 117 раз, по свинцу в 223 раз, кобальту в 10 раз. Это является опасным обстоятельством, так как токсичность тяжёлых металлов в растениях может проявляться по-разному. Так, медь в токсичных концентрациях подавляет активность ферментов и образует с органическими веществами комплексные соединения, способные проникать через клеточные мембраны. Кадмий снижает активность ряда ферментов (карбоангидразы, фосфатазы, дегидрогеназы), связанных с дыханием. Замещение цинка на кадмий (благодаря их близости по химическим свойствам) в растениях приводит к цинковой недостаточности, их угнетению и гибели. Поэтому в данной ситуации хозяйству «Южная» можно рекомендовать подбор сорбентов для нейтрализации тяжёлых металлов.

Орошение сточными водами свинокомплекса способствует накоплению в почве подвижных форм азота, калия и фосфора. Поэтому очень важно определить пригодность свиноводческих стоков в качестве удобрения по содержанию в них биофильных элементов (N, P, K). Зная и учитывая содержание данных элементов в сточных водах можно определить их норму внесения в почву.

В связи с этим были проведены соответствующие химико-аналитические анализы (таблица 2) на станции агрохимической службы «Рыльская» (Курская область, г. Рыльск).

Таблица 2 – Характеристика свиноводческих стоков по удобрительной ценности, мг/кг

Элемент	Содержание биофильных элементов в стоках	Нормативное содержание элементов в стоках, соответствующее категории «высокой» удобрительной ценности
N	200	> 100
P	500	>70
K	900	>30

Из таблицы 2 видно, что сравнение содержания биофильных элементов в сточных водах с нормативными значениями, характеризующими их удобрительную ценность, показывает, что свиноводческие стоки относятся к категории «высокой» по обеспеченности азотом, фосфором и калием.

Таким образом, содержание в свиноводческих стоках азота в 2 раза, калия в 7 раз, фосфора в 30 раз больше норматива.

Выводы. В ходе проведенных исследований можно предположить, что орошение сточными водами свинокомплекса возможно увеличение содержания биофильных элементов в почве в наиболее доступной для растений форме.

Список использованных источников

1. Соловьева Ю.А. Использование сточных вод свинокомплекса в качестве удобрений при возделывании сельскохозяйственных культур // В кн.: Актуальные проблемы современных технологий производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 30-летию подготовки специалистов-технологов. – 2021. - С.128 – 131.

2. Изучение влияния вермикомпостирования на фитотоксичность осадков сточных вод/ С.Д. Карякина, К.А. Игошина, В.И. Левин, Т.В. Хабарова // В кн.: Вермикомпостирование и вермикультивирование как основа экологического земледелия в XXI веке: проблемы, перспективы, достижения: сборник научных трудов международной научно-практической конференции ведущих специалистов, ученых, предпринимателей и производителей. – Минск: Институт зоологии НАН Беларуси, 2007. – С. 136.

3. Жияков Д.И., Чистяков Г.В. Анализ отрасли свиноводства в рамках реализации государственных программ развития // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2017. - №5. - С. 73-77.

4. Лебедько Л.В., Векленко В.И. Обоснование направлений инновационного развития животноводства / Л. В. Лебедько, // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2011. – № 3. – С. 33-34.

5. Проблемы и перспективы развития отрасли животноводства в регионе / Д.И. Жиялков, Ю.В. Плахутина, В.Г. Зарецкая и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. – № 1. – С. 97-105.

6. Глебова И.В., Мирошниченко О.Н. Зависимость качества кормовых культур и продукции животноводства от уровня трансформации свинца в почве // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2010. – № 3. – С. 37-40.

7. Чепелев Н.А., Кутепов И.С. Использование пробиотиков в животноводстве // Агропромышленный комплекс: контуры будущего: материалы IX Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 06–08 декабря 2017 года. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2018. – С. 77-80.

QUALITATIVE ASSESSMENT AND FERTILIZATION THE VALUE OF PIG FARM WASTEWATER

Solovyova Yu. A., Nikulichev A.G.

Abstract. The content of biophilic elements in the wastewater of the pig complex has been studied and their fertilizing value has been established.

Key words: waste water of the pig complex, biophilic elements, fertilizers, organic matter.

УДК 636.4.033./575.1

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АНТИОКСИДАНТОВ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

Фурман Ю.В., доктор биол. наук, профессор, prof.furman@mail.ru,
ФГБОУ ВО Курский ГМУ, Россия

Попов Е.В., кандидат истор. наук, popov.rgsu@yandex.ru,

Гнездилова О.В., преподаватель, olga-nlight@mail.ru,

Выскребенцев А.В., преподаватель, vyskrebentsevav@mail.ru,
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия.

Аннотация. Статья посвящена изучению антиоксидантных свойств лекарственных растений, в частности аниса обыкновенно-

го, ромашки и цветков ромашки. В модельных исследованиях выявлены высокие уровни антиоксидантной активности у этих растений. Полученные результаты могут быть использованы для разработки технологии получения антиоксидантов из растительного сырья, для профилактики окислительного стресса у животных.

Ключевые слова: ромашка аптечная, анис обыкновенный, антиоксиданты, окислительный стресс, активные формы кислорода.

Введение. Одна из важных проблем современного животноводства заключается в профилактике влияния стресс-факторов возникающих в процессе выращивания и содержания животных в промышленных условиях. Нарушения, возникающие в технологии содержания животных, в частности, такие как высокая или низкая температура, перебои в кормлении и обеспечении водой, высокая плотность животных и другие, оказывают отрицательное влияние на реализацию генетического потенциала животных, задерживают их рост и развитие, отрицательно сказывается на продуктивности. Необходимо отметить, что наиболее чувствительны к технологическому стрессу высокопродуктивные животные, поскольку их адаптационный потенциал несколько снижен [4].

Нарушения в технологии содержания животных приводит к возникновению окислительного стресса в клетках организма за счет генерации активных форм кислорода. Окислительный стресс представляет собой естественную ответную реакцию организма на воздействие стресс-факторов. Однако установлено, что активные формы кислорода оказывают отрицательное влияние и на клетки собственного организма, вызывая повреждение субклеточных структур, таких как ферменты, нуклеиновые кислоты, липиды, мембраны и другие.

В стрессогенных промышленных условиях содержания животных актуальной задачей становится использование биологически активных веществ адаптогенного характера. К ним относятся антиоксиданты, соединения способные нейтрализовать активные формы кислорода и таким способом снизить их воздействие на структуры органов и тканей [3]. Наиболее перспективными являются препараты из растительного сырья, обладающие многофункциональными механизмами коррекции нарушения метаболизма за счет богатого содержания биологически активных веществ. Они легко включаются в биохимические процессы организма, оказывают многостороннее, мягкое, регулирующее и безопасное действие при длительном

использовании [2]. К положительным свойствам средств природного происхождения относятся их относительная дешевизна, безвредность, возможность перорального неограниченного длительного применения, хорошая сочетаемость с другими препаратами. Некоторые из них имеют коррегирующее действие по отношению к органам и системам организма при различных болезнях.

В растениях, в настоящее время обнаружено около 5000 флавоноидов - антиоксидантов с широким спектром целебного воздействия. В экстрактах лекарственных трав биоактивные ингредиенты освобождены от клеточных род стенок - за счет этого они легче усваиваются организмом [4].

Цель. Заключалась в определении антиоксидантной активности экстрактов лекарственных трав, широко используемых как в официальной, так и в народной медицине, в частности ромашки аптечной и аниса обыкновенного.

Материал и методика исследований. 1. Ромашки цветки (*Matricaria flowers*), производства ООО ПКФ «Фитофарм».

2. Анис обыкновенный (*Pimpinella anisum*) производства ООО ПКФ «Фитофарм».

Водные экстракты готовили по технологии предложенной производителями. Около 1 грамма (точная навеска) измельченного сырья помещали в колбу со штифтом вместимостью 250 мл, прибавляли 100 г дистиллированной воды и проводили экстракцию в течение 15 минут в водяной бане при температуре 95-99°C, далее охлаждали в течение 45 минут при комнатной температуре, процеживали через ватно-марлевый фильтр, а оставшееся сырье отжимали. Объем экстракта доводили до 100 миллилитров.

Антиоксидантную активность полученных экстрактов трав изучали в модельных экспериментах по величине их способности ингибировать реакцию аутоокисления адреналина в щелочной среде, согласно патенту РФ № 2144674. Скорость реакции оценивали по величине оптической плотности накапливающегося продукта аутоокисления адреналина, имеющего максимальное поглощение при длине волны 347 нм. Определение оптической плотности регистрировали на спектрофотометре СФ-2000 [1].

Результаты исследований. В результате проведенных исследований было установлено, что водные экстракты аниса и ромашки проявляют антиоксидантные свойства в модельных реакциях самоокисления адреналина.

Таблица 1 - Оксидантная активность лекарственных трав аниса и ромашки

Время (мин)	Оксидантная активность (усл. ед.)		
	Адреналин (контроль)	Анис	Ромашка
5	0,584	0,333	0,337
10	0,978	0,651	0,667

Как видно из таблицы 1, введение водных экстрактов аниса и ромашки в состав реакционной среды значительно снизило процессы синтеза активных радикалов кислорода. При изучении динамики окислительного процесса, установлено, что наиболее эффективно процесс протекает в течение первых 5 минут, далее скорость реакции несколько снижается. Экстракт аниса проявил несколько большую антиоксидантную активность по сравнению с экстрактом ромашки. Необходимо отметить практически линейный характер взаимосвязи снижения скорости окислительных реакций от времени проведения реакции.

Выводы. В результате проведенных исследований можно сформулировать некоторые выводы.

1. Лекарственные растения, в частности анис и ромашка, могут быть использованы в качестве сырья для получения антиоксидантов.

2. Использование экстрактов лекарственных растений в качестве антиоксидантов, позволит расширить методы регулирования окислительно-восстановительных реакций, протекающих в организме животных.

3. Полученные сведения можно использовать для профилактики появления окислительного стресса и в процессе лечения некоторых заболеваний, связанных с окислительным стрессом.

Исследования выполнены в рамках государственного задания «Профилактика теплового стресса в промышленном свиноводстве путем применения кормовой добавки из натурального сырья».

Список использованных источников

1. Рябинина Е.И. Новый подход в оценке антиоксидантной активности растительного сырья при исследовании процесса аутоокисления адреналина // Химия растительного сырья. - 2011. - № 3. - С. 117-121.

2. Окислительный стресс: роль, проблемы и профилактика / Ю.В. Фурман, Е.В. Попов, О.А. Грязнова, О.В. Гнездилова // Проблемы и перспективы научно-инновационного обеспечения агро-

промышленного комплекса регионов: сборник докладов Международной научно-практической конференции. - 2021. - С. 169-172.

3. Способ профилактики теплового стресса / Ю.В. Фурман, Е.В. Попов, О.В. Гнездилова, Т.А. Чернышенко // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник докладов национальной научно-практической конференции с международным участием посвященной памяти доктора биологических наук, профессора, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области Егора Павловича Ващекина. - 2022. - Ч. 2. - С. 276-280.

4. Фурман Ю.В., Артюшкова Е.Б., Аниканов А.В. Окислительный стресс и антиоксиданты // Актуальные как проблемы век социально - гуманитарного и век научно-технического знания. - 2019. - № 1. - С. 1-4.

5. Кустов М.А., Глотова И.А., Слободяник В.С. Перспективы применения антиоксидантов в птицеводстве и их влияние на качество получаемой продукции // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. - 2012. - № 1 (32). - С. 63-65.

6. Ярован Н. И., Гаврикова Е.И. Добавки на основе рябины и лецитина подсолнечного для нормализации оксидантно-антиоксидантной системы у высокопродуктивных коров в условиях промышленного комплекса // Ветеринарная патология. 2016. № 1(55). С. 58-62.

7. Туркин В.Н., Баранова Д.Э. Инновации в АПК и животноводстве Нидерландов // В кн.: Перспективные технологии в современном АПК России: традиции и инновации: материалы 72-й Международной научно-практической конференции. – Рязань: РГАТУ, 2021. – С.86-90.

USING ANTIOXIDANTS OF PLANT ORIGIN IN ANIMAL HUSBANDRY

Furman Yu.V., Popov E.V., Gnezdilova O.V., Vyskrebentsev A.V.

Abstract. The article is devoted to the study of the antioxidant properties of medicinal plants, in particular common anise, chamomile and chamomile flowers. Model studies revealed high levels of antioxidant activity in these plants. The results obtained can be used to develop a technology for obtaining antioxidants from plant materials, for the prevention of oxidative stress in animals.

Key words: chamomile, common anise, antioxidants, oxidative stress, reactive oxygen species.

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В РАЗВИТИИ ЖИВОТНОВОДСТВА

Афанасьева Я.А., студент, af.yana2906@yandex.ru,

Пашкова М.И., кандидат с.-х. наук, доцент,
marina010104@yandex.ru

Коржавин М.Р., студент, korzhavin.maxim02@mail.ru,
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. В статье рассматриваются основные направления развития инновационных технологий в животноводческой отрасли сельского хозяйства.

Ключевые слова: инновации, животноводство, доильный зал, кормосмеси, рацион, ветеринария, селекция.

Введение. Инновационные процессы играют важную роль во всех сферах нашей жизни, они повышают качество, позволяют увеличивать количество новых товаров и услуг, делать процесс быстрее и эффективнее. Не стало исключением и применение инновационных технологий в животноводстве, т.к. обеспечение населения мясом и молоком — одна из первоочередных задач, решаемой на государственном уровне [1.- С.188-191].

Целью наших исследований является характеристика основных сфер применения инноваций в животноводстве.

Материалы и методы исследования. Рассмотрены основные разделы применения инноваций в животноводстве:

1. Инновации в кормлении сельскохозяйственных животных.
2. Инновационные технологии в воспроизводстве и селекции.
3. Инновации в ветеринарии.

Инновации в кормлении сельскохозяйственных животных. Правильная организация кормления поголовья — одна из важных аспектов работы хозяйства. Ранее приоритетным способом было естественное кормление скота. В настоящее время, подход к кормлению и кормам изменил направление и принципы и приобрел научно-исследовательский характер. Многочисленные исследования показали, что наиболее качественным кормлением является кормление сбалансированными кормосмесями [2.- С.121-123; 3.- С.47-49]. Благодаря развитию технологий и внедрению инновационной техники определены основные моменты в кормлении животных.

Сбалансированное питание за счет применения современных технологий в заготовке и хранении кормосмесей в прочной ком-

пактной упаковке. С этой целью создаются универсальные хранилища кормов или базы, обслуживающие несколько животноводческих ферм одновременно. Эти хранилища оснащены всеми необходимыми системами для качественного хранения кормов, включающие поддержание определенной температуры, влажности. Для погрузки, транспортировки, выгрузки кормов в нужном месте применяются погрузчики, которые автоматически загружают корм, распаковывают его и выгружают в нужных местах.

Состав корма для каждой группы животных определяется индивидуально и зависит от пола, возраста и конечной цели содержания. При этом постоянно проводимые лабораторные исследования корма и конечной продукции позволяют корректировать сбалансированность рациона кормления животных. Круглогодичный, корректно разработанный рацион, соблюдение основных норм и правил позволяет поддерживать здоровье животных, повысить надои и обеспечить высокое качество молока и мяса [4. - С.69-71].

Существенная роль в получении конечной цели молочного скотоводства – молока, отводится процессу доения. Давно прошли времена ручного доения коров, начинает забываться и метод доения с помощью молокопроводов. В настоящее время предпочтение в технике доения отводится так называемым доильным залам. Главное преимущество доильного зала - сокращение рабочей силы. Возможности их огромны: сохраняется информация по каждому животному (ежедневный, еженедельный, ежемесячный и т.д. надой), постоянно проводится анализ качества молока, оперативно вносятся изменения и поправки в кормовой рацион животного в случае недостатка того или иного элемента питания, в случае необходимости проводится диагностика и профилактика заболеваний животных, производится автоматическая очистка помещений для соблюдение санитарно-гигиенических норм.

Инновационные технологии в воспроизводстве и селекции. Постоянно проводимая селекционная работа в животноводстве существенным образом влияет на будущий результат. Ученые, опираясь на достижения в генетике, с успехом выполняют такую работу. Главным инновационным инструментом в совершенствовании пород являются информационно-аналитические исследования, которые анализируют существующую информацию о каждой породе животных, определяют племенную ценность каждой особи и все генетические достоинства и недостатки. Такой инновационный подход позволяет создавать лучшие породы, устранять причины и связи предыдущих ошибок, и в конечном итоге улучшать эффективность производства.

Инновации в ветеринарии. В настоящее время ветеринарная служба занимается не только лечением больных животных. Важная роль отводится профилактике болезней животных. Основные направления деятельности ветеринара в современных условиях – это контроль за соблюдением санитарно-гигиенических условий содержания животных, наблюдение специфических групп животных, проведение мероприятий по предотвращению развития инфекционных заболеваний, мероприятий по профилактике болезней, ранней диагностики и лечению заболевших животных.

Выводы. Животноводство – важнейшая отрасль агропромышленного сектора в государстве, от которой в большей степени зависит качество жизни населения. Применение инновационных технологий на каждом этапе сельскохозяйственного производства делает эту отрасль современной и эффективной и позволяет выводить животноводство на новый, качественный уровень производства [5.-С.238-241; 6.-С.275-278].

Список использованных источников

1. Пашкова М.И., Афанасьева Я.А. Использование информационных и цифровых технологий в агропромышленном комплексе Курской области // В кн.: Современные ресурсоэффективные технологии и технические средства в АПК: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. ответственный за выпуск С.Н. Петрова. - Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2021. - С. 188-191.
2. Привало О.Е., Пашкова М.И., Алексеева С.А. Животноводство как фактор экологизации земледелия// В кн.: проблемы развития сельского хозяйства Центрального Черноземья: материалы Всероссийской научно-практической конференции: в 2-х частях.-2005.- С. 121-123.
3. Метод нормирования кормления молочного скота по суточной даче сухого вещества / О.Е. Привало, К.И. Привало, М.И. Пашкова, Л.С. Жилыева // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2012. - №5. - С.47-49.
4. Пашкова М.И., Привало К.И. Моделирование биосистемы «корм-животное» на микроуровне // В кн.: Актуальные проблемы повышения эффективности агропромышленного комплекса: материалы Международной научно-практической конференции. - 2008.- С.69-71.
5. Процессы капитализации в молочном скотоводстве и их экологическая сущность / О.Е. Привало, К.И. Привало, М.И. Пашкова, Е.В. Шумакова // В кн.: Аграрная наука – сельскому хозяйст-

ву: материалы Всероссийской научно-практической конференции. Ответственный за выпуск И.Я. Пигорев. - 2009.- С.238-241.

6. Чемеров К.Г., Пашкова М.И. Тенденции развития перерабатывающей промышленности // В кн.: Современные ресурсоэффективные технологии и технические средства в АПК: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. ответственный за выпуск С.Н. Петрова. - Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2021. - С. 275-278.

7. Родина Т.Е., Адельгейм Е.Е. Характеристика АПК Брянской области // Никоновские чтения. - 2018. - № 23. - С. 118-121.

8. Состояние отрасли животноводства в России / Н.В. Байлова и др. Ветеринарно-санитарные аспекты качества и безопасности сельскохозяйственной продукции. Материалы VI международной научно-практической конференции, посвящённой 110-летию ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I». Воронеж. - 2022. - С. 37-41.

9. Гаврикова Е.И. Показатели оксидантной - антиоксидантной системы высокопродуктивных коров после холодных ингаляций с анисовым эфирным маслом // Аграрный научный журнал. - 2016. - № 9. - С. 6-9.

10. Итоги работы отрасли животноводства брянской области за 2021 год и задачи на 2022 год / Е.П. Потёмкина, О.М. Вечирко, М.С. Клещевникова, И.В. Малявко // В сб.: Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник трудов по материалам национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области Егора Павловича Ващекина. - Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2022. - С. 7-9.

11. Состояние отрасли животноводства в России / Н.В. Байлова и др. Ветеринарно-санитарные аспекты качества и безопасности сельскохозяйственной продукции. Материалы VI международной научно-практической конференции, посвящённой 110-летию ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I». Воронеж. - 2022. - С. 37-41.

12. Гаврикова Е. И. Инновационный подход к обеспечению сохранения здоровья работников АПК // Продовольственная безопасность: от зависимости к самостоятельности: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Орел, 2017. - С. 51-54.

13. Туркин В.Н., Баранова Д.Э. Инновации в АПК и животноводстве Нидерландов // В кн.: Перспективные технологии в современном АПК России: традиции и инновации: материалы 72-й Международной научно-практической конференции. – Рязань: РГАТУ, 2021. – С.86-90.

INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN DEVELOPMENT ANIMAL HUSBANDRY

Afanaseva Ya.A., Pashkova M.I., Korzhavin M.R.

Abstract. The article discusses the main directions of development of innovative technologies in the livestock sector of agriculture.

Keywords: innovations, animal husbandry, milking parlor, feed mixtures, diet, veterinary science, selection.

УДК 636.2.033

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УМД «ФЕЛУЦЕН» В РАЦИОНАХ ТЕЛЯТ

Даева О.Г., преподаватель, razinkovsles@mail.ru,
Сибилева Е.В., преподаватель, sibileva_99@mail.ru,
Яковлева М.Ю., преподаватель, mariyka-2019@mail.ru,
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. В статье представлены результаты исследований по эффективности использования УМД «Фелуцен» в рационах телят. Таким образом, проведенные нами исследования показали, что использование в рационах УМД «Фелуцен» в количестве 50 г/гол. сут. является резервом увеличения эффективности производства телятины.

Ключевые слова: телята, рацион, живая масса, кормовая добавка, прирост, корма.

Введение. В вопросах обеспечения населения нашей страны высококачественной и дешевой говядиной значительная роль отводится полноценному кормлению крупного рогатого скота, которое достигается высоким качеством кормов, достаточным количеством и оптимальным соотношением в рационах элементов питания, а также использованием различных биологически активных веществ и обогатительных кормовых добавок [2].

Развитие скотоводства и его эффективность зависит от рационального использования имеющихся кормовых средств [3]. Для получения высокой мясной продуктивности и повышения качества

продукции необходимо кормление крупного рогатого скота проводить только по детализированным нормам, которые предусматривают оценку питательности и полноценности рационов по 22 и более показателям [1].

Цель. Основная цель работы заключается в изучении эффективности использования УМД «Фелуцен» в рационах телят.

Материал и методика исследования. Исследования проводили в условиях ООО «Агрофирма «Благодатенская» Рыльского района Курской области.

Для проведения исследований по принципу аналогов, с учетом породы, пола, возраста и живой массы было сформировано 2 группы бычков абердин-ангусской породы в возрасте 4 месяца – контрольная и опытная по 30 голов в каждой. Условия кормления и содержания подопытных животных были одинаковыми для обеих групп. Продолжительность опыта – 120 дней.

Результаты исследования. В таблице 1 представлена схема опыта.

Таблица 1 – Схема опыта

Группы	Число животных	Условия кормления
Контрольная	30	Схема кормления, принятая в хозяйстве (ОР)
Опытная	30	ОР + «Фелуцен» по 50 г/гол. сут.

Контрольная группа телят выращивалась по схеме, принятой в хозяйстве. Выращивание молодняка опытной группы проводилось с использованием УМД «Фелуцен».

Таблица 2 – Динамика живой массы, абсолютного и среднесуточных приростов

Группа	Продолжительность учетного периода, дн.	Живая масса, кг		Абсолютный прирост, кг	Среднесуточный прирост, г
		в начале опыта	в конце опыта		
Контрольная	120	131,63± 2,47	238,80± 2,16	107,17± 2,29	893,08± 35,10
Опытная	120	134,09± 2,44	249,36± 2,51	115,27± 1,05	960,58± 46,22

Данные таблицы 2 показывают, что при постановке на откорм живая масса бычков черно-пестрой породы в контрольной группе составила 131,63 кг, в опытной группе – 134,09 кг. При снятии с откорма живая масса бычков опытной группы превышала живую массу бычков контрольной группы на 10,56 кг или на 4,42 %. Среднесуточный прирост за период опыта в опытной группе составил 960,58 г, что выше показателя контрольной группы на 7,56 %.

Анализ данных таблицы 3 показывает, производственные затраты у бычков опытной групп были выше, чем у сверстников контрольной на 1,8 % что можно объяснить увеличением стоимости кормов за счет введения в рацион УМД «Фелуцен».

Таблица 3 – Экономическая эффективность использования «Фелуцен» в рационах телят

Показатель	Группы	
	контрольная	опытная
Число животных, гол.	30	30
Среднесуточный прирост, г	893,08	960,58
Валовой прирост, ц	32,15	34,58
Себестоимость 1 ц прироста, р.	1310	1240
Стоимость 1 ц прироста, р.	1450	1450
Стоимость продукции, всего, тыс. р.	46,62	50,14
Производственные затраты, тыс. р.	42,12	42,88
Прибыль (чистый доход), тыс. р.	4,5	7,26
Уровень рентабельности, %	10,68	16,93

Выводы. Себестоимость 1 ц прироста живой массы при скармливании в рационах УМД «Фелуцен» была неодинакова, что явилось следствием получения от подопытных животных неодинакового прироста. Так, у бычков опытной группы себестоимость 1 ц прирост была на 5,34 ниже по сравнению с контрольной группой и составила 1240 р. Одним из важнейших показателей экономической эффективности является рентабельность. Она исчисляется как отношение прибыли к производственным затратам. Этот критерий, в известной мере, отражает конечный результат произведенной продукции. Уровень рентабельности при скармливании бычкам в рационе УМД «Фелуцен» был выше на 6,25 процентных пунктов по сравнению со сверстниками контрольной группы, получавших рационы без кормовой добавки и составил 16,93 %. Таким образом,

проведенные нами исследования показали, что использование в рационах УМД «Фелуцен» в количестве 50 г/гол. сут. является резервом увеличения эффективности производства телятины.

Список использованных источников

1. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / Калашников А.П. и др. // Справочное пособие. - 3-е изд. перераб. и доп. - М.: Россельхозакадемия, 2003. - 456 с.
2. Кальницкий Б. Минеральное питание телят // Молочное и мясное скотоводство. - 2003 - № 9. - С. 34-36.
3. Ковалев Л.Н., Розгонин И.И. Влияние минерально-витаминного премикса на рост телят // Зоотехния. - 2014. - № 5 - С. 33-34.
4. Малявко И.В, Малявко В.А. Чтобы получать здоровых телят // Животноводство России. - 2017. - № 10. - С. 45-49.
5. Кибкало Л.И., Куравцова Т.Э. Продуктивные показатели голштинских бычков разных линий // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2018. - № 3. - С. 88-92.
6. Сальников Л.И., Кибкало Л.И. Мясная продуктивность бычков при выращивании и откорме в помещении и на открытой площадке // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2017. - № 1. - С. 25-28.
7. Кибкало Л.И., Кочелаева Е.С. Мясная продуктивность бычков разных пород // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2015. - № 1. - С. 58-59.
8. Проблемы и перспективы развития отрасли животноводства в регионе / Д.И. Жиликов, Ю.В. Плахутина, В.Г. Зарецкая и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2022. - № 1. - С. 97-105.
9. Кибкало Л.И., Жеребилов Н.И., Гнездилова Н.А. Технология выращивания здоровых телят на свежем воздухе // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2008. - № 6. - С. 56-59.

THE EFFECTIVENESS OF THE USE OF UMD "FELUCENE" IN THE CALVES' DIETS

Daeva O.G., Sibileva E.V., Yakovleva M.Yu.

Abstract. The article presents the results of research on the effectiveness of the use of UMD "Felucene" in the diets of calves. Thus, our studies have shown that the use in the diets of UMD "Felucene" in the

amount of 50 g / head. day. it is a reserve for increasing the efficiency of veal production.

Keywords: calves, diet, live weight, feed additive, growth, feed.

УДК 636.3:636.082.4:636.033

ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА ОВЦЕМАТОК МЯСНОГО НАПРАВЛЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ

Саенко С.Н., кандидат с.-х. наук, преподаватель, s.s.n.72@mail.ru

Галкина Л.М., кандидат с.-х. наук, преподаватель, доцент,
lub.galkina2017@yandex.ru

ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. Проведена оценка воспроизводительных и продуктивных качеств овцематок породы дорпер в ООО «Фатежская ягнятина». Изучены воспроизводительные качества и молочность овцематок, проанализирована динамика роста молодняка овец, рассчитана экономическая выращивания молодняка рожденного в разные сезоны года. Дана рекомендация в условиях хозяйства использовать для разведения овец породы дорпер как наиболее продуктивных.

Ключевые слова: оплодотворяемость, сохранность, молочность, живая масса, среднесуточный прирост.

Введение. В овцеводстве научно-обоснованное разведение и воспроизводство являются важным условием высокой продуктивности животных, которые определяют темпы продуктивного и племенного совершенствования животных, но и рентабельность отрасли. Основными показателями воспроизводства являются оплодотворяемость, плодовитость маток и сохранность молодняка к отъему.

Цель исследования. Целью наших исследований явилось изучение воспроизводительных качеств овцематок в ООО «Фатежская ягнятина» Фатежского района Курской области.

Материал и методика исследований. Для изучения воспроизводительной способности овцематок нами был проведен опыт в ООО «Фатежская ягнятина» Фатежского района Курской области.

По принципу аналогов были отобраны 2 группы овцематок породы дорпер по 40 голов в каждой группе. В 1 группе были матки окотившиеся зимой, во 2 группе – летом. Все животные находились в одинаковых условиях кормления и содержания.

При оценке овцематок по воспроизводительным качествам учитывали оплодотворяемость, количество приплода, сохранность. Молочность овцематок определили по абсолютному приросту ягнят в возрасте 21 день и использовали коэффициент перевода [1 – С.15].

По результатам систематических взвешиваний определили динамику живой массы баранчиков от рождения до 7 месячного возраста, рассчитали абсолютный, среднесуточный прирост и относительную энергию роста.

Результаты исследований. Изучение воспроизводительных качеств овцематок показало, что оплодотворяемость у маток II опытной группы была выше на 2,5% по сравнению с контрольной группой (таблица 1).

Таблица 1 – Воспроизводительные качества подопытных овцематок

Показатель	Группа	
	I	II
Осеменено маток, гол	40	40
Объегнилось маток, гол	38	39
Оплодотворяемость, %	95,0	97,5
Всего получено ягнят, гол	40	44
Сохранность ягнят: гол. %	37	42
	92,50	95,45
Плодовитость маток, %	105,3	112,8

От маток II опытной группы было получено 44 ягненка, что больше чем в I контрольной группе на 4 головы или на 10%. Сохранность молодняка I группы до отъема составила 92,50 %, что меньше чем у II опытной группы на 2,95 %.

Плодовитость маток II опытной группы была выше, чем в контрольной на 7,5 %.

Оплодотворяемость у маток контрольной группы была ниже на 2% по сравнению со второй опытной группой.

Таким образом, на основании вышесказанного можно заключить, что на воспроизводительные качества и получение более жизнеспособного молодняка влияет сезон ягнения [2. – С.30].

Высокая молочность овцематок позволяет интенсивно развиваться ягнятам, набирать живую массу и иметь высокие показатели.

Среди признаков, определяющих рост, развитие и мясную продуктивность животных, особое внимание уделяется живой мас-

се. В связи с чем, при ведении селекционной работы, направленной на повышение мясной продуктивности овец, необходимо работать над увеличением живой массы животных.

Таблица 2 - Молочность овцематок породы дорпер

Показатель	Группа	
	I	II
Живая масса ягнят, кг: при рождении в 20 сут.	3,95	4,16
	9,15	9,96
Абсолютный прирост ягнят за 20 сут., кг	5,2	5,8
Молочность маток за 20 сут., кг	26,0	29,0
Среднесуточная молочность, кг	1,3	1,5

Исследования многих ученых подтверждают, что динамика живой массы животного позволяет с высокой точностью оценить его развитие и мясную продуктивность.

Существует несколько методов, характеризующих интенсивность роста и развития животных, и одним из них является изучение живой массы в различном возрасте.

Изменение живой массы изучаемых животных подтверждает, что баранчики родившиеся летом во все возрастные периоды превосходили баранчиков родившихся зимой в росте (таблица 3).

Во все изучаемые периоды баранчики II опытной группы превосходили сверстников I группы. Максимальная живая масса при рождении (4,16 кг) зафиксирована у баранчиков, родившихся летом. В 4-месячном возрасте прослеживалась похожая динамика и баранчики II группы по-прежнему показывали более высокие показатели по живой массе.

В 7 - месячном возрасте максимальной живой массой отличались баранчики II опытной группы (36,96 кг), превосходство над сверстниками I группы составило 2,46 кг или на 7,1%.

Таблица 3 – Динамика живой массы подопытных баранчиков от рождения до 7-месячного возраста, кг

Возраст, мес.	Группы	
	I	II
При рождении	3,95	4,16
3	25,46	26,43
5	30,15	31,38
7	34,50	36,96

Для получения объективной оценки роста баранчиков были рассчитаны абсолютный прирост, среднесуточный прирост, относительный прирост и коэффициенты роста.

Анализ данных абсолютного прироста показал, что максимальный прирост за период от рождения до 7-месячного возраста был зафиксирован у баранчиков II группы и составил – 32,8 кг, а минимальный у сверстников I группы – 30,55 кг. Баранчики из II группы, в свою очередь, превосходили аналогов из I группы на 2,25 кг или 7,36%.

У животных всех обеих групп в период от рождения до трех месячного возраста наблюдалась максимальная интенсивность роста и составила от 239 до 247,4 г.

От рождения до семимесячного возраста наиболее высокий среднесуточный прирост живой массы наблюдался у баранчиков II группы – 156,2 г, что на 10,7 г, или 7,35%, больше показателей среднесуточного прироста сверстников I группы соответственно.

Показатель относительного прироста живой массы характеризует интенсивность роста и развития баранчиков в различные периоды. Максимальная интенсивность роста от рождения до 7-месячного возраста наблюдалась у баранчиков II группы, их живая масса увеличилась в 8,6 раза.

Проведенные исследования и анализ полученных данных позволили рассчитать экономическую эффективность производства баранины полученных от молодняка породы дорпер рожденных в разные сезоны года. Для этого использовался целый ряд взаимосвязанных показателей, таких как среднесуточный и общий прирост живой массы, стоимость и себестоимость 1 ц мяса баранины и производственные затраты.

При одинаковой стоимости 1 кг мяса во II группе животных прибыль на 1 голову составила 1804 руб, а уровень рентабельности 33,3%.

Вывод. Полученное в летний период потомство обладает высокой энергией роста и дают наибольший прирост живой массы за период выращивания.

Список использованных источников

1. Пахомова Е.В. Показатели воспроизводства овец грозненской тонкорунной, калмыцкой курдючной пород при чистопородном разведении и скрещивании // Овцы, козы, шерстяное дело. - 2017. - № 4. - 20 с.
2. Кочкаров Р.Х., Селькин И.И. Плодовитость маток и сохранность ягнят советской мясо-шерстной породы // Зоотехния. - 2010.

№ 4. - С. 30 - 32.

3. Кривопушкин В.В. Овцеводство и козоводство [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для студентов факультета заочного обучения по специальности 110401 - "Зоотехния". Электронные данные. - Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2011. - <https://www.bgsha.com/ru/book/5358/>

4. Проблемы и перспективы развития отрасли животноводства в регионе / Д.И. Жиликов, Ю.В. Плахутина, В.Г. Зарецкая и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2022. - № 1. - С. 97-105.

5. Лебедько Л.В., Векленко В.И. Обоснование направлений инновационного развития животноводства // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2011. - № 3. - С. 33-34.

6. Проблемы и перспективы развития отрасли животноводства в регионе / Д.И. Жиликов, Ю.В. Плахутина, В.Г. Зарецкая и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2022. - № 1. - С. 97-105.

7. Глебова И.В., Мирошниченко О.Н. Зависимость качества кормовых культур и продукции животноводства от уровня трансформации свинца в почве // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2010. - № 3. - С. 37-40.

8. Жиликов Д.И., Лукьянчикова С.В. Рынок животноводческой продукции и обеспечение продовольственной безопасности в регионе // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. - 2011. - № 34 (127). - С. 51-62.

9. Чепелев Н.А., Кутепов И.С. Использование пробиотиков в животноводстве // Агропромышленный комплекс: контуры будущего: материалы IX Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 06-08 декабря 2017 года. - Курск: Изд-во Курск. гос. с.х. ак., 2018. - С. 77-80.

10. Мусьял А. В. Модернизация сельского хозяйства: стимулы и условия // Актуальные проблемы современной экономики и систем управления: материалы VIII Международной научно-практической конференции, пос. Персиановский, 24-26 ноября 2016 года. - пос. Персиановский: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Донской государственный аграрный университет", 2016. - С. 141-144.

REPRODUCTIVE QUALITIES OF SHEEP OF THE MEAT DIRECTION OF PRODUCTIVITY

Saenko S.N., Galkina L.M.

Abstract. The assessment of reproductive and productive qualities of sheep of the Dorper breed in LLC "Fatezhskaya lamb" was carried out. The reproductive qualities and milk production of ewes have been studied, the dynamics of the growth of young sheep has been analyzed, the economic growth of young sheep born in different seasons of the year has been calculated. The recommendation is given in the conditions of the farm to use the Dorper breed for breeding sheep as the most productive.

Keywords: fertilization, preservation, lactation, live weight, average daily gain.

УДК 636.3:636.084.1:636.033

ОТКОРМОЧНЫЕ И МЯСНЫЕ КАЧЕСТВА МОЛОДНЯКА ОВЕЦ

Саенко С.Н., кандидат с.-х. наук, преподаватель, s.s.n.72@mail.ru,

Галкина Л.М., кандидат с.-х. наук, преподаватель, доцент,

lub.galkina2017@yandex.ru

ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. Проведена оценка откормочных и мясных качеств молодняка овец в ООО «Фатежская ягнятина». Проанализирована динамика роста молодняка овец, проведен контрольный убой и рассчитана экономическая выращивания молодняка. Дана рекомендация в условиях хозяйства использовать для разведения овец породы дорпер как наиболее скороспелых.

Ключевые слова: живая масса, абсолютный прирост, среднесуточный прирост, энергия роста, убойная масса.

Введение. Обеспечить необходимый уровень производства ягнятины возможно только при интенсивном выращивании молодняка в специализированных предприятиях, где возможно создание оптимальных условий содержания и кормления ягнят, обеспечивающих хорошее развитие организма на морфологическом и метаболическом уровне и способствующее наиболее полной реализации и проявлению высокого генетического потенциала мясной продуктивности животных [1. – С.5; 2. - С.18].

Цель исследования. Целью наших исследований явилось изучение производства ягнатины в ООО «Фатежская ягнятина» Фатежского района Курской области.

Материал и методика исследований. Для изучения откормочных и мясных качеств молодняка овец нами был проведен опыт в ООО «Фатежская ягнятина» Фатежского района Курской области.

Всего учтено 30 животных, в т.ч. 15 ярочек и 15 баранчиков. Все животные являлись сверстниками и, следовательно, находились в одинаковых условиях кормления и содержания.

Весовой рост животных изучали путем периодического взвешивания при рождении, а затем – ежемесячно до 7 месячного возраста. На основании полученных данных вычисляли среднюю живую массу по периодам выращивания абсолютный и среднесуточный приросты.

Для изучения мясной продуктивности был проведен контрольный убой 3 голов из каждой группы ягнят. Были изучены: убойные показатели, морфологический состав полутуш.

По результатам исследований проведена оценка экономической эффективности выращивания ягнят породы дорпер.

Живая масса является основным показателем интенсивности роста и развития, определяющим направлением продуктивности животного. Поэтому в ООО «Фатежская ягнятина» практикуется обязательное ежегодное, а в отдельных случаях, ежемесячное взвешивание животных.

Данные таблицы 1 показывают, что разница по живой массе при рождении ягнят составляет 0,3 кг в пользу баранчиков. Превосходство баранчиков в росте и развитии сохраняется до 7 месячного возраста. В 7 месячном возрасте баранчики превосходили ярочек по живой массе на 2,2 кг.

Таблица 1 – Динамика живой массы ягнят, кг

Возраст, мес	Ярочки	Баранчики
При рождении	3,6	3,9
1	7,2	7,8
2	11,7	13,9
3	16,6	19,6
4	22	28,4
5	29,1	36,5
6	38,2	43,0
7	47,9	50,1

Таблица 2 - Абсолютный прирост ягнят, кг

Периоды роста, мес.	Ярочки	Баранчики
0-2	11,7	10
2-4	10,3	14,3
4-7	26,9	21,7
0-4	18,4	24,5
0-7	44,3	46,2

Исходя из данных таблицы, мы видим, что пиковый абсолютный прирост массы ярочек пришелся на 4-7 месяц, а баранчиков с рождения по 4 месяц, наименьший прирост у ярочек пришелся на 2-4 месяц, у баранчиков с рождения по 2 месяц.

Оценка показателей роста и развития животных совместно с прижизненной оценкой живой массы служит только условным показателем мясной продуктивности, при этом не может в полном объеме характеризовать мясные качества животных. Поэтому основную оценку и учет данного вида продукции, как правило, определяют после их убоя.

Для изучения мясных качеств животных, изучаемых групп, был произведен контрольный убой животных по 3 головы из каждой группы.

Анализ данных таблицы 3 показывает, что предубойная живая масса баранчиков в среднем составляет 49,2 кг, что на 1,9 кг больше, чем у ярочек, в связи с этим их убойная масса и убойный выход выше относительно ярочек, а именно на 1,9 кг и 1,9 %.

Таблица 3 - Результаты контрольного убоя ягнят в возрасте 7 мес.

Показатели	Ярочки	Баранчики
Количество животных, гол	3	3
Предубойная живая масса, кг	47,3	49,2
Убойная масса, кг	24,5	26,4
Убойный выход, %	51,7	53,6

Проведённые расчеты экономической эффективности выращивания молодняка показали, что в целом затраты на откорм окупаются полученной продукцией по обеим группам молодняка, то есть его выращивание на предприятии эффективно. Однако, наиболее выгодно выращивание баранчиков, поскольку по этой группе выше убойный выход на одну голову на 1,9 % по сравнению с группой ярочек, убойная масса, соответственно, выше на 1,9 кг., а стоимость убойной массы выше на 418 руб. Прибыль, полученная при выращивании баран-

чиков более, чем в 1,44 раза превышает уровень прибыли, полученной при выращивании ярок. Уровень рентабельности, соответственно, по группе ярок составил 21,4 %, а по группе баранчиков 30,9%, то есть на 9,5% выше.

Вывод. Таким образом, выращивание молодняка на предприятии экономически обосновано, но характерна существенная разница в эффективности по группам ягнят. Наиболее выгодно выращивать на мясо баранчиков.

Список использованных источников

1. Состояние и тенденции в развитии овцеводства в мире и в России / Ерохин А.И. и др. // Зоотехния. - 2020. - № 1. - С. 5-8.
2. Куликова Н.И. Овцеводство и козоводство // Овцеводство. - 2018. - № 3. - С. 18-23.
3. Кривопушкин В.В. Овцеводство и козоводство [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для студентов факультета заочного обучения по специальности 110401 – «Зоотехния». Электронные данные. - Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2011. - <https://www.bgsha.com/ru/book/5358/>
4. Мусьял А.В. Модернизация сельского хозяйства: стимулы и условия // Актуальные проблемы современной экономики и систем управления : материалы VIII Международной научно-практической конференции, пос. Персиановский, 24–26 ноября 2016 года. – пос. Персиановский: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Донской государственный аграрный университет», 2016. – С. 141-144.
5. Лебедько Л.В., Векленко В.И. Обоснование направлений инновационного развития животноводства // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2011. – № 3. – С. 33-34.
6. Глебова И.В., Мирошниченко О.Н. Зависимость качества кормовых культур и продукции животноводства от уровня трансформации свинца в почве // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2010. – № 3. – С. 37-40.
7. Жиликов Д.И., Лукьянчикова С.В. Рынок животноводческой продукции и обеспечение продовольственной безопасности в регионе // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2011. – № 34 (127). – С. 51–62.
8. Чепелев Н.А., Кутепов И.С. Использование пробиотиков в животноводстве // Агропромышленный комплекс: контуры будущего: материалы IX Международной научно-практической конфе-

ренции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 06–08 декабря 2017 года. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2018. – С. 77-80.

FATTENING AND MEAT QUALITIES YOUNG SHEEP

Saenko S.N., Galkina L.M.

Abstract. The assessment of fattening and meat qualities of young sheep in LLC "Fatezhskaya lamb" was carried out. The dynamics of the growth of young sheep was analyzed, a control slaughter was carried out and the economic growth of young animals was calculated. A recommendation is given in the conditions of the farm to use the Dorper breed for breeding sheep as the most precocious.

Keywords: live weight, absolute gain, average daily gain, growth energy, slaughter weight.

УДК 636.4

ВЕСОВОЙ РОСТ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ

Тупикин В.В., старший преподаватель, don-scorp@mail.ru,

ФГОУ ВО Донской ГАУ,

Пудавова С.И.,

ГБПОУ РО Аксайское профессиональное училище №56,

Маслов В.М.,

ФГБОУ ВО Донской ГАУ

Аннотация. Изучено влияние стрессчувствительности на рост и развитие молодняка ДМ-1 и СМ-1 отечественной селекции.

Ключевые слова: ДМ-1, СМ-1, рост, живая масса, прирост, относительный прирост.

Цель: изучить влияние стрессчувствительности на рост молодняка мясных генотипов свиней отечественной селекции.

Материал и методика исследования. В условиях свинофермы Ростовской области были отобраны хрячки-аналоги ДМ-1 и СМ-1 2-х месячного возраста, с последующим тестированием их на стрессчувствительность. Производили учет живой массы в 2, 4, 6 и 8 мес. с последующим расчетом приростов.

Результаты исследования. Один из важнейших показателей, характеризующих рост и развитие молодняка – прирост его живой массы. Контроль над изменением живой массы дает возможность еще при жизни животного достаточно определенно судить о его

мясной продуктивности, о некоторых процессах, связанных с развитием всего организма, затратах корма на единицу прироста живой массы и экономической эффективности выращивания и откорма молодняка. В результате проведенных экспериментов было установлено (таблица 1), что при постановке на опыт стрессустойчивые боровки СТ СМ-1 по сравнению со стрессчувствительными имели тенденцию к меньшей живой массе на 0,11 %, но уже через месяц превосходили их на 0,88 кг (2,99 %; $P>0,999$), через 2 мес. – 1,50 кг (3,70 %; $P>0,999$), через 3 мес. – 2,45 кг (4,51 %; $P>0,999$), через 4 мес. – 3,95 кг (5,75 %; $P>0,999$), через 5 мес. – 5,95 кг (6,95 %; $P>0,999$), через 6 мес. – 7,00 кг (6,70 %; $P>0,999$).

Таблица 1 - Изменение живой массы боровков СТ СМ-1 и ДМ-1 в зависимости от стрессчувствительности, кг

Возраст, мес.	Биометрические показатели	СМ-1 (СТ)		ДМ-1	
		PSS «-»	PSS «+»	PSS «-»	PSS «+»
2	$M \pm m$	18,20 $\pm$ 0,05	18,22 $\pm$ 0,05	18,20 $\pm$ 0,05	18,25 $\pm$ 0,04
	Cv, %	1,15	1,37	1,32	1,29
	P	$P<0,90$		$P<0,90$	
3	$M \pm m$	29,45 $\pm$ 0,09	28,57 $\pm$ 0,11	29,23 $\pm$ 0,09	28,15 $\pm$ 0,08
	Cv, %	1,39	1,75	1,40	1,31
	P	$P>0,999$		$P>0,999$	
4	$M \pm m$	40,55 $\pm$ 0,17	39,05 $\pm$ 0,21	40,30 $\pm$ 0,11	38,00 $\pm$ 0,16
	Cv, %	1,92	2,41	1,17	1,92
	P	$P>0,999$		$P>0,999$	
5	$M \pm m$	54,35 $\pm$ 0,21	51,90 $\pm$ 0,25	53,75 $\pm$ 0,14	50,05 $\pm$ 0,15
	Cv, %	1,71	2,16	1,19	1,38
	P	$P>0,99$		$P>0,999$	
6	$M \pm m$	68,75 $\pm$ 0,26	64,80 $\pm$ 0,21	68,05 $\pm$ 0,20	62,20 $\pm$ 0,14
	Cv, %	1,69	1,47	1,31	1,37
	P	$P>0,999$		$P>0,999$	
7	$M \pm m$	85,55 $\pm$ 0,23	79,60 $\pm$ 0,24	83,99 $\pm$ 0,18	76,35 $\pm$ 0,15
	Cv, %	1,23	1,38	1,56	1,78
	P	$P>0,999$		$P>0,99$	
8	$M \pm m$	104,40 $\pm$ 0,23	97,40 $\pm$ 0,26	102,80 $\pm$ 0,26	92,15 $\pm$ 0,22
	Cv, %	1,41	2,17	2,12	2,07
	P	$P>0,999$		$P>0,999$	

PSS «-» - стресс-устойчивые; PSS «+» - стрессчувствительные.

Коэффициент вариации показал, что как у стрессустойчивых, так и у стрессчувствительных подсвинков СТ СМ-1 имел низкую вариативность во все возрастные периоды.

Стрессустойчивые боровки ДМ-1 при постановке на опыт имели несколько меньшую живую массу по сравнению со стрессчувствительными на 0,27 %, но в 3-х месячном возрасте превышали их на 1,08 кг (3,69 %; $P>0,999$), в 4 мес. возрасте – 2,30 кг (5,71 %; $P>0,999$), в 5 мес. – 3,70 кг (6,88 %; $P>0,999$), в 6 мес. – 5,85 кг (8,60 %; $P>0,999$), 7 мес – 7,64 кг (9,10 %; $P>0,999$), в 8 мес. – 10,65 кг (10,36 %; $P>0,999$).

У стресс-резистентного молодняка ДМ-1 и у стресснеустойчивых аналогов коэффициент вариации по живой массе был низким.

Таблица 2 - Зависимость динамики живой массы боровков от их стрессчувствительности без учета генотипа, кг

Возраст, мес.	Биометрические показатели	Без учета генотипа	
		PSS «-»	PSS «+»
2	$M \pm m$	18,20 $\pm$ 0,04	18,23 $\pm$ 0,04
	Cv, %	2,21	2,15
	P	$P<0,90$	
3	$M \pm m$	29,34 $\pm$ 0,07	28,36 $\pm$ 0,08
	Cv, %	1,45	1,69
	P	$P>0,999$	
4	$M \pm m$	40,43 $\pm$ 0,10	38,53 $\pm$ 0,16
	Cv, %	2,61	2,57
	P	$P>0,999$	
5	$M \pm m$	54,05 $\pm$ 0,13	50,98 $\pm$ 0,21
	Cv, %	1,98	2,57
	P	$P>0,999$	
6	$M \pm m$	68,40 $\pm$ 0,17	63,50 $\pm$ 0,24
	Cv, %	1,58	2,43
	P	$P>0,999$	
7	$M \pm m$	84,77 $\pm$ 0,19	77,98 $\pm$ 0,30
	Cv, %	1,44	2,40
	P	$P>0,999$	
8	$M \pm m$	103,60 $\pm$ 0,21	94,78 $\pm$ 0,45
	Cv, %	1,30	3,02
	P	$P>0,999$	

PSS «-» - стресс-устойчивые; PSS «+» - стрессчувствительные.

Без учета генотипа в объединенной выборке (таблица 2) стрессустойчивые боровки превышали “PSS+” в возрасте 3 мес. на 0,98 кг (3,34 %; $P>0,999$), в 4 мес. – на 1,90 кг (4,70 %; $P>0,999$), в 5 мес. – 3,07 кг (5,68 %; $P>0,999$), в 6 мес. – 4,90 кг (7,16 %; $P>0,999$), в 7 мес. – 6,79 кг (8,01 %; $P>0,999$), в 8 мес. – 8,82 кг (8,51 %; $P>0,999$).

Таблица 3 - Динамика абсолютного прироста подсвинков с различной стрессчувствительностью, кг

Возраст, мес.	Биометрический показатель	Порода, тип			
		СМ-1 (СТ)		ДМ-1	
		I группа	II группа	III группа	IV группа
		PSS «-»	PSS «+»	PSS «-»	PSS «+»
3	$M\pm m$	11,25±0,01	10,35±0,04	11,03±0,03	9,90±0,03
	Cv, %	1,33	1,75	1,42	1,30
	P	$P>0,999$		$P>0,999$	
4	2	3	4	5	6
	$M\pm m$	11,10±0,05	10,48±0,05	11,07±0,03	9,85±0,04
	Cv, %	1,91	2,40	1,16	1,92
	P	$P>0,999$		$P>0,999$	
5	$M\pm m$	13,80±0,05	12,85±0,04	13,45±0,04	12,05±0,04
	Cv, %	1,70	2,12	1,18	1,35
	P	$P>0,99$		$P>0,99$	
6	$M\pm m$	14,40±0,05	12,90±0,04	14,30±0,04	12,15±0,03
	Cv, %	1,60	1,45	1,30	1,36
	P	$P>0,999$		$P>0,999$	
7	$M\pm m$	16,80±0,05	14,80±0,03	15,94±0,03	14,15±0,03
	Cv, %	1,22	1,38	1,56	1,77
	P	$P>0,999$		$P>0,999$	
8	$M\pm m$	18,85±0,04	17,80±0,05	18,81±0,05	15,80±0,04
	Cv, %	1,41	1,40	2,05	2,16
	P	$P>0,999$		$P>0,999$	
2 - 8	$M\pm m$	86,20±0,19	79,18±0,17	84,60±0,19	73,90±0,18
	Cv, %	1,43	1,43	2,07	2,17
	P	$P>0,999$		$P>0,999$	

PSS «-» - стресс-устойчивые; PSS «+» - стрессчувствительные.

Как известно, преимущество использования для анализа коэффициента вариации заключается в том, он число относительное, а это позволяет использовать его для самых широких сравнений варьирующих величин. Коэффициент изменчивости как у стрессустойчивых,

так и у стрессчувствительных подсвинков ДМ-1 имел низкую вариативность во все возрастные периоды.

Стрессустойчивый молодняк СТ СМ-1 (I группа) по абсолютному приросту живой массы (таблица 3) превышал стрессчувствительных (II группа) аналогов в 3, 4, 5; 6, 7, 8, 2 – 8 мес. возрасте на 0,90; 0,62; 0,95; 1,50; 2,00; 1,05; 7,02 кг соответственно.

Стрессрезистентные подсинки ДМ-1 (III группа) также имели лучший абсолютный прирост живой массы в сравнении со стрессчувствительными аналогами (IV группа) в возрасте 3, 4, 5; 6, 7, 8, 2 – 8 мес. на 1,13; 1,22; 1,40; 2,15; 1,79; 3,01 и 10,70 кг соответственно.

Независимо от генотипа стрессустойчивые мясные подсинки обладали повышенной скоростью наращивания живой массы.

Так, по абсолютному приросту (таблица 4) они опережали стрессчувствительных в 3, 4, 5; 6, 7, 8, 2 – 8 мес. возрасте на 1,01; 0,92; 1,17; 1,83; 1,89; 2,03 и 8,85 кг соответственно.

Таблица 4 - Абсолютный прирост молодняка с различной стрессчувствительностью, кг

Возраст, мес.	Биометрические показатели	Без учета генотипа	
		PSS «-»	PSS «+»
3	M±m	11,14 ± 0,02	10,13 ± 0,03
	Cv, %	1,45	1,65
	P	P>0,999	
4	M±m	11,09 ± 0,03	10,17 ± 0,04
	Cv, %	2,60	2,48
	P	P>0,999	
5	M±m	13,62 ± 0,03	12,45 ± 0,05
	Cv, %	1,98	2,45
	P	P>0,99	
6	M±m	14,35 ± 0,04	12,52 ± 0,05
	Cv, %	1,55	2,46
	P	P>0,999	
7	M±m	16,37 ± 0,04	14,48 ± 0,03
	Cv, %	1,40	2,35
	P	P>0,999	
8	M±m	18,83 ± 0,04	16,80 ± 0,04
	Cv, %	1,44	2,40
	P	P>0,999	
2 - 8	M±m	85,40 ± 0,17	76,55 ± 0,16
	Cv, %	1,30	1,33
	P	P>0,999	

PSS «-» - стресс-устойчивые; PSS «+» - стрессчувствительные.

Изучая возрастную динамику среднесуточного прироста молодняка СТ СМ-1 (таблица 5) можно заметить, что за первый месяц опыта стрессустойчивые подсинки имели больший прирост, по сравнению со стресснеустойчивыми на 29,83г (7,96 %; $P>0,999$), за второй месяц опыта на 20,67 г (5,58 %; $P>0,999$), за 3-й месяц – на 31,67 г (6,88 %; $P>0,999$), за 4 мес. – 50,00 г (10,42 %; $P>0,999$), за 5 мес. – 66,67 г (11,91 %; $P>0,999$), за 6-й месяц опыта – 35,00 г (5,57 %; $P>0,999$); за весь период опыта разница в пользу стрессрезистентных составила 38,97 г (8,14 %; $P>0,999$).

Таблица 5 - Возрастные изменения среднесуточного прироста молодняка с разным генотипом и стресс-реакцией, г

Возраст, мес.	Биометрические показатели	Генотип			
		СТ СМ-1		ДМ-1	
		I группа	II группа	III группа	IV группа
		PSS «-»	PSS «+»	PSS «-»	PSS «+»
3	$M \pm m$	374,83 $\pm$ 0,27	345,00 $\pm$ 0,25	367,50 $\pm$ 0,25	333,00 $\pm$ 0,29
	Cv, %	1,32	1,36	1,53	1,38
	P	$P>0,99$		$P>0,99$	
4	$M \pm m$	370,17 $\pm$ 0,48	349,50 $\pm$ 0,51	369,17 $\pm$ 0,18	328,33 $\pm$ 0,44
	Cv, %	1,58	1,65	1,22	1,62
	P	$P>0,999$		$P>0,999$	
5	$M \pm m$	460,00 $\pm$ 0,88	428,33 $\pm$ 0,61	448,33 $\pm$ 0,45	401,67 $\pm$ 0,17
	Cv, %	1,86	1,63	1,45	1,29
	P	$P>0,999$		$P>0,999$	
6	$M \pm m$	480,00 $\pm$ 0,66	430,00 $\pm$ 0,59	476,67 $\pm$ 0,43	405,00 $\pm$ 0,27
	Cv, %	1,61	1,81	1,86	2,30
	P	$P>0,999$		$P>0,999$	
7	$M \pm m$	560,00 $\pm$ 0,46	493,33 $\pm$ 0,39	531,17 $\pm$ 0,17	471,67 $\pm$ 0,44
	Cv, %	1,37	1,35	2,14	1,42
	P	$P>0,999$		$P>0,999$	
8	$M \pm m$	628,33 $\pm$ 0,27	593,33 $\pm$ 0,39	627,17 $\pm$ 0,45	526,67 $\pm$ 0,71
	Cv, %	1,19	1,29	1,32	1,60
	P	$P>0,999$		$P>0,999$	
2 - 8	$M \pm m$	478,89 $\pm$ 0,13	439,92 $\pm$ 0,14	512,78 $\pm$ 0,68	453,61 $\pm$ 0,76
	Cv, %	1,12	1,23	1,59	1,74
	P	$P>0,999$		$P>0,999$	

PSS «-» - стресс-устойчивые; PSS «+» - стрессчувствительные.

Коэффициент изменчивости показывает, где вариация больше, большим оказывается и среднее квадратическое отклонение, и наоборот, при меньшей амплитуде варьирования признака величина среднеквадратического отклонения оказывается меньшей. Ценность этого показателя заключается в том, что он не зависит от числа наблюдений и служит надежным мерилем сравнительной оценки однородных и независимо варьирующих величин. Коэффициент вариации среднесуточного прироста как у стрессустойчивого молодняка СТ СМ-1, так и у стресснеустойчивого во все возрастные периоды имел низкую вариабельность.

Таблица 6 - Возрастная динамика среднесуточного прироста молодняка с различной стресс-реакцией, г

Возраст, мес.	Биометрические показатели	Стресс-реакция по скипидарному тесту	
		I	II
		PSS «-»	PSS «+»
3	M±m	371,17±0,19	337,50±0,22
	Cv, %	1,60	1,57
	P	P>0,999	
4	M±m	369,67±0,25	338,92±0,37
	Cv, %	1,53	1,98
	P	P>0,999	
5	M±m	454,17±0,50	415,00±0,38
	Cv, %	1,69	1,57
	P	P>0,999	
6	M±m	478,33±0,39	417,50±0,38
	Cv, %	1,51	1,67
	P	P>0,999	
7	M±m	545,58±0,33	482,50±0,34
	Cv, %	1,74	1,94
	P	P>0,999	
8	M±m	627,75±0,26	560,00±0,67
	Cv, %	1,35	1,75
	P	P>0,999	
2 - 8	M±m	474,44±0,12	425,24±0,25
	Cv, %	1,45	1,37
	P	P>0,999	

PSS «-» - стресс-устойчивые; PSS «+» - стрессчувствительные.

Анализ динамики среднесуточного прироста у боровков ДМ-1 показал (таблица 6), что стрессустойчивые превышали стрессчувств-

вительных в 3 мес. возрасте – на 34,5 г (9,39 %; $P>0,999$), 4 мес. – 40,84 г (11,06 %; $P>0,999$), 5 мес. – 46,66 г (10,41 %; $P>0,999$), 6 мес. – 71,67 г (71,67 %; $P>0,999$), 7 мес. – 59,5 г (11,20 %; $P>0,999$), 8 мес. – 100,5 г (16,02 %; $P>0,999$), за период 2 – 8 мес. – 59,17 г (11,54 %; $P>0,999$).

Коэффициент вариации среднесуточного прироста у стрессустойчивых и стрессчувствительных животных ДМ-1 во все возрастные периоды имел низкую вариабельность.

Объединив данные среднесуточного прироста без учета генотипа мы убедились (таблица 6), что стрессустойчивые подсинки росли интенсивнее, о чем свидетельствует больший среднесуточный прирост: в 3 мес. возрасте – на 33,67 г (9,07 %; $P>0,999$), 4 мес. – 30,75 г (8,39 %; $P>0,999$), 5 мес. – 39,17 г (8,62 %; $P>0,999$), 6 мес. – 60,83 г (12,72 %; $P>0,999$), 7 мес – 63,08 г (11,56 %; $P>0,999$), 8 мес. – 67,75 г (10,79 %; $P>0,999$), за период 2 – 8 мес. – 49,20 г (49,20 %; $P>0,999$).

Изменчивость среднесуточного прироста у стрессрезистентного и стрессчувствительного молодняка во все возрастные периоды имела низкую вариабельность.

Аналогичные абсолютному и среднесуточному приросту данные получены в отношении относительного прироста (таблица 7). Так, молодняк I группы превышал сверстников II группы в 3, 4, 5; 6, 7 мес. возрасте и за период 2 – 8 мес. на 5,00; 1,01; 1,13; 1,63; 1,60 и 39,05 % соответственно.

Таблица 7 - Относительный прирост стрессустойчивых и стрессчувствительных подсвинков мясных типов, %

Возраст, мес.	Порода, тип			
	СМ-1 (СТ)		ДМ-1	
	I	II	III	IV
	PSS «-»	PSS «+»	PSS «-»	PSS «+»
3	61,81	56,81	60,60	54,25
4	37,69	36,68	37,87	34,99
5	34,03	32,91	33,37	31,71
6	26,49	24,86	26,60	24,28
7	24,44	22,84	23,42	22,75
8	22,03	22,36	22,40	20,69
2 - 8	473,63	434,58	464,84	404,93

PSS «-» - стресс-устойчивые; PSS «+» - стрессчувствительные.

Подопытные животные III группы (стрессустойчивые ДМ-1) имели лучший относительный прирост по сравнению с аналогами IV группы (стрессчувствительные ДМ-1) в возрасте 3, 4, 5; 6, 7, 8 мес. и за период 2 – 8 мес. на 6,35; 2,88; 1,66; 2,32; 0,67; 1,71 и 59,91 % соответственно.

По относительному приросту стрессрезистентные подсвинки в целом (таблица 8) превосходили стрессчувствительных в возрасте 3, 4, 5; 6, 7, 8 мес. и за период 2 – 8 мес. возрасте на 5,64; 1,94; 1,38; 1,99; 1,13; 0,67 и 49,32 % соответственно.

Таблица 8 - Относительный прирост стрессустойчивого и стрессчувствительного молодняка (без учета генотипа), %

Возраст, мес.	Относительный прирост	
	PSS «-»	PSS «+»
3	61,21	55,57
4	37,80	35,86
5	33,69	32,31
6	26,55	24,56
7	23,93	22,80
8	22,21	21,54
2 - 8	469,23	419,91

PSS «-» - стресс-устойчивые; PSS «+» - стрессчувствительные.

Выводы. Таким образом, стрессустойчивые боровки СТ СМ-1 и ДМ-1 превосходили стрессчувствительных аналогов в возрасте 8 мес. по живой массе на 7,00 (6,70%) и 10,65 кг (10,36 %), по абсолютному приросту за весь период опыта на 7,02 и 10,70 кг, среднесуточному приросту – 38,97 (8,14 %) и 59,17 г (11,54 %), относительному приросту – 39,05 и 59,91 % соответственно; а без учета генотипа по живой массе на 8,82 кг (8,51 %), абсолютному приросту – 8,85 кг, среднесуточному приросту – 49,20 г (49,20 %), относительному – 49,32 %.

Список использованных источников

1. Преимущество влияния пробиотической добавки на использование азота и рост молодняка свиней / Л.Н. Гамко, С.И.И. Сидоров, А.Г. Менякина, И.В. Малявко // Актуальные проблемы интенсивного развития свиноводства: сб. тр. по материалам XXVII междунар. науч.-практ. конф. - Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2020. - С. 130-136.

WEIGHT GROWTH OF YOUNG PIGS

Tupikin V.V., Pudavova S.I., Maslov V.M.

Abstract. The influence of the ESR gene structure on the growth and development of young UT SM-1 was studied.

Keywords: DM-1, CM-1, height, live weight, gain, relative gain.

УДК 636.6.08

МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ КОРМОВОЙ БАЗЫ ООО «ПАРК ПТИЦ» ЖУКОВСКОГО РАЙОНА КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Галкина Е.В., студент, katya-galkina-04@mail.ru,

Воронкова О.А., кандидат с.-х. наук, доцент,

olgha121267@mail.ru,

КФ РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева,

Аннотация. В данной статье был проведен мониторинг состояния кормовой базы в ООО «Парк птиц». Было установлено, что в парке птиц подбирают сбалансированное кормление для птиц.

Ключевые слова: корм, кормление, птицы, комбикорм, зерно, парк.

Введение. Зоологические парки и парки птиц имеют цель сохранения редких ценных видов животных и птиц, в них содержатся и размножаются редкие представители фауны, количество которых в природе постоянно сокращается или подвергается уничтожению.[1] По своему назначению зоопарки и парки птиц являются природными банками генов диких животных и птиц. Одним из таких парков в России является ООО «Парк птиц» Жуковского района Калужской области.

Основные задачи ООО «Парк птиц» : сохранение ценной популяции птицы при вольерном содержании; разработка и совершенствовании технологии кормления, содержания и разведения разных видов диких и одомашненных видов птицы; разработка и осуществление программы реинтродукции редких видов птиц в природу; ведение совместно с другими зоологическими организациями России и других стран международных племенных книг диких птиц; осуществление программы экологического воспитания людей различных возрастных групп; популяризация научных достижений ООО «Парк птиц».

Цель ООО «Парк птиц» - разведение редких видов птиц и некоторых млекопитающих. Всем обитателям парка необходимо сбалансированное полноценное кормление.

Цель. Провести мониторинг качества кормовой баз в ООО «Парк птиц».

Материал и методика исследования. Изучение и анализ отчетов по закупке зерновых кормов и комбикормов на ООО «Парк птиц».

Результаты исследования. Правильное кормление диких и домашних животных и птиц необходимо для поддержания их здоровья, воспроизводительных качеств, красивого внешнего вида.

Парк не имеет собственной кормовой базы, поэтому корма и кормовые добавки для птиц и животных закупаются у поставщиков, таких как: ОАО «Раменский комбинат хлебопродуктов имени В.Я. Печенова, АО «Детчинский комбикормовый завод», ООО «Супрэм» и др.

Из перечисленных выше производителей только ООО «Супрэм» является специализированным предприятием по производству кормов и товаров для домашних животных.

Поголовье птиц и животных с каждым годом увеличивается, поэтому увеличивается количество приобретаемых кормов.

Основу рациона для диких и домашних птиц составляют зерновые корма, поэтому в количественном отношении их приобретается больше всего [2].

Основные виды зерновых кормов, которые были использованы в кормлении птиц в течение последних трех лет, показаны в таблице 1.

Данные таблицы показывают, что за последние три года в наибольшей степени вырос расход двух видов зерновых кормов: гречихи – в пять раз и мелкой кукурузы – в 4,3 раза.

Кроме того существенно увеличился расход в 2021 году просо красного (на 75 %) и овсянки (на 52,6 %), а также просо белого, гороха, сорго, сафлора и вики. Расход других видов зерновых и зернобобовых кормов не изменился.

Представленные в таблицы зерновые корма используются в парке птиц для приготовления кормосмесей для птиц (в основном попугаев).

В кормлении птицы часто применяются полнорационные комбикорма, которые приготавливают на комбикормовых заводах по рецептам с учетом вида, возраста и направления продуктивности птицы.

Полнорационные комбикорма содержат все необходимые питательные вещества для птицы.

Для сельскохозяйственной, водоплавающей и других видов диких птиц ООО «Парк птиц» приобретает различные виды полнорационных комбикормов.

Таблица 1 – Зерновые корма, расходуемые для кормления птиц (попугаев), кг

Вид зерна	2019 г.	2020 г.	2021 г.	Отчётный год в % к	
				2019 г.	2020 г.
Пшеница	1000	1500	1500	150,0	100,0
Просо красное	625	864	1512	241,9	175,0
Просо белое, кг	243	300	352	144,9	117,3
Овес	1000	1500	1500	150,0	100,0
Горох	325	351	432	132,9	123,1
Кукуруза мелкая	180	360	780	433,3	216,7
Сорго	1647	1780	2460	149,4	138,2
Сафлор	1342	1364	1925	143,4	141,1
Гречиха	125	550	625	500,0	113,6
Конопля	50	50	50	100,0	100,0
Маш (мунг)	90	90	90	100,0	100,0
Овсянка	475	475	725	152,6	152,6
Вика	575	650	775	134,8	119,2
Семечки полосатые	210	210	210	100,0	100,0
Лен	70	70	70	100,0	100,0

Количество приобретенных комбикормов за 2019-2021 гг. показано в таблице 2.

Данные таблицы 2 показывают, что количество приобретаемых комбикормов имеет тенденцию к увеличению. В большей степени вырос расход полнорационного комбикорма ПК-1-2, который предназначен для кур-несушек.

Полнорационные комбикорма для птицы на 60-70 % состоят из злаковых зерновых, таких как пшеница, кукуруза, овес, просо и др. видов, которые содержат недостаточное количество протеина для птицы. Для полного обеспечения протеином в состав комбикорма

вводят от 5 до 15 % зернобобовых, но в большем количестве их вводить нельзя, т.к. они содержат ингибиторы ферментов, которые снижают переваримость протеина птицей.

Таблица 2 – Виды и количество закупленных комбикормов для птицы, кг

Наименование комбикорма	2019 г.	2020 г.	2021 г.	Отчётный год в % к	
				2019 г.	2020 г.
ПК-6	1250	1380	1440	115,2	104,3
ПК-1/2	17570	18720	19200	109,3	102,6
ПЗК-91	7800	8900	9600	123,1	107,9
К65 ПЗ	13600	14500	16800	123,5	115,9
КК-61-163-73	3680	3950	4200	114,1	106,3
КС-449-324	2100	2300	2520	120,0	109,6
ПК-1-2	600	700	840	140,0	120,0

В полнорационные комбикорма вводят другие источники сырого протеина и незаменимых аминокислот: шроты, дрожжи и корма животного происхождения [3].

Кроме того в комбикорма для птиц включают минеральные добавки, такие как: костная мука, известняк, мел, ракушка, фосфаты, поваренная соль, которые обеспечивают потребность птицы в макроэлементах. Для обеспечения потребности в микроэлементах и витаминах вводится премикс [4].

Выводы. На основании мониторинга кормовой базы в ООО «Парк птиц» можно сделать вывод, что на территории парка, птицы потребляют сбалансированные смеси кормов, которые закупаются на специализированных предприятиях по производству кормов и комбикормов. Такое кормление положительно влияет на здоровье птиц, их внешний вид и воспроизводительные качества. Это дает возможность получать дополнительную прибыль, вкладывать полученные средства в благоустройство территории, помещений для животных и птиц, привлекать специалистов по редким видам животных и птиц, поощрять специалистов и сотрудников, занимающихся уходом за животными и птицами, улучшать условия их труда.

Список использованных источников

1. Многообразие птиц. Роль птиц в природе и жизни человека. – Дата публикации 11.02.2018. – [электронный ресурс]. – Режим

доступа: <https://animals-world.ru/vidy-ptic-pticy-parkov-pticy-stepej-pticy-lesa/>

2. Маркина М.В. Рацион (кормление) крупных попугаев. Дата публикации 28.08.2016. – [электронный ресурс]. – Режим доступа: https://birds.vc/popugai/kormlenie-popugaev/razion_krupnih_popugaev.html

3. Остапенко В.А. Попугаи: биология, содержание, разведение. – Изд-во ЗооВетКнига, 2016. – 212 с.

4. Питание попугаев. – [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.mylbirds.ru/groups/popug/feeding/>

MONITORING THE STATE OF THE FOOD BASE BIRD PARK
LLC, ZHUKOVSKY DISTRICT KALUGA REGION
Galkina E.V., Voronkova O.A.

Abstract. In this article, monitoring of the state of the food supply was carried out in LLC "Park Ptits". It was found that a balanced bird feed is selected in the bird park.

Key words: feed, feeding, birds, compound feed, grain, park.

УДК 621.565

ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ
МОЛОКООХЛАДИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК
С СИСТЕМАМИ НА ГИДРОФТОРОЛЕФИНАХ

Якубовский А.А., ассистент, ktmg@batu.edu.by,
Швед И.М., старший преподаватель, terechovich@mail.ru,
Сапожников Ф.Д., кандидат техн. наук, доцент,
fedorsapozhnikov@mail.ru
УО БГАТУ, Республика Беларусь

Аннотация. В ближайшее время для заправки молокоохладительных установок в республике появятся экологически безопасные хладагенты-гидрофторолефины (ГФО). В рамках этой статьи освещены технические и эксплуатационные особенности работы с системами на ГФО, а также вопросы безопасности. Олефины R1234yf и R1234ze(E) сегодня часто используются в качестве хладагентов.

Ключевые слова: холодильная установка, хладагент, сервисное оборудование, масло.

Введение. Хладагент R1234yf специально создавался как заменитель R134a, у них и характеристики максимально идентичны. Отличить его от остальных можно по упаковке.

Основная часть. Нельзя использовать масло, применяемое с хладагентом R134a в холодильных установках, заправленными R1234yf. В противном случае компрессор будет работать с повышенным износом. И наоборот, масла для R1234yf могут использоваться с хладагентом R134a.

В связи с тем, что в холодильный контур заправляется меньшее количество хладагента R1234yf, чем R134a, то заправку его необходимо производить строго следуя рекомендациям. Обнаружение утечек – важнейшая задача при обслуживании систем не только на традиционных хладагентах, но и систем на ГФО. Наиболее рекомендованными методами являются: 1) контроль системы под избыточным давлением азота – опрессовка; 2) применение пенных веществ; 3) использование ультрафиолетовой (УФ) присадки; 4) электронные течеискатели. Учитывая, что олефины обладают умеренной горючестью, для поиска их утечек следует применять только рекомендованные электронные течеискатели, обладающие искрозащитным исполнением корпуса. Традиционные течеискатели не подходят для этих целей

Для поиска утечки олефинов необходимо применять только рекомендованные для них электронные течеискатели, что связано с умеренной горючестью этих веществ. Конструкция такого течеискателя должна предполагать искрозащищенное исполнение корпуса и накопника. Большинство традиционно используемых течеискателей не подходит для обнаружения утечки олефинов, более того – их применение опасно. В любом случае применимость конкретного течеискателя необходимо уточнить в инструкции производителя.

Во избежание аварий при работе с олефинами необходимо руководствоваться новыми стандартами. Некоторая часть сервисного оборудования может использоваться как со старыми, так и новыми типами хладагентов.

Олефины представляют собой однокомпонентные вещества пока достаточно дорогостоящие, поэтому их сбор и повторное использование физически возможно и с экономической точки зрения целесообразно. Однако станции сбора для традиционных хладагентов использовать для откачки олефинов нельзя, в связи с их хоть и умеренной, но горючестью. Имеющиеся станции для сбора хладагентов R290, R600a можно использовать и для олефинов. Но на нашем рынке их мало.

Следовательно, повторное применение новых хладагентов в настоящее время затруднено.

Используемое для работы с хладагентом R1234yf оборудование имеет специальные дополнительные функции. Все электрические части в нем выполнены в искрозащитном исполнении, а также оснащены дополнительной системой вентиляции, введен контроль исправности вентилятора.

При работе с веществами с индексом безопасности A2L, к которым относятся ГФО, необходимо строго соблюдать меры безопасности, которые в первую очередь направлены на предотвращение возникновения ситуации приводящей к воспламенению олефинов. Нельзя также забывать и о соблюдении общих требований безопасности при работе с хладагентами.

В будущем холодильные системы на олефинах и смесях на их основе будут встречаться все чаще. Положительные моменты для специалистов, которые будут или уже работают с ГФО следующие: кардинальным образом с появлением нового хладагента ничего не меняется; конструкция холодильных систем, использующих ГФО не претерпела сильных изменений; основные методики работы с новым хладагентом остались без изменений; серьезного переучивания (как например, для работы с пропаном, аммиаком или диоксидом углерода) сервисным специалистам не требуется. Однако необходимо учитывать и существенные отличительные особенности при работе с веществами, представляющими большую опасность, чем традиционные хладагенты [1].

Выводы. Следует отметить, что новые хладагенты дороже классических. Однако затраты могут быть компенсированы за счет повышения энергоэффективности холодильных систем и хороших экологических характеристик.

Список использованных источников

1. Паспорта безопасности на R1234yf и R1234ze: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.agas.com/products-services/refrigerants>. – Дата доступа: 30.03.2022.

2. Современный анализ и организация проведения контроля качества и безопасности сырого молока в условиях крупных молочных комплексов / С.А. Шеламова, Н.М. Дерканосова, М.В. Леонов: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 25-летию факультета технологии и товароведе-

ния Воронежского государственного аграрного университета им. императора Петра I. Часть II. Воронеж. - 2018. - С. 371-376.

3. Туркин В.Н. Перспективы использования озонобезопасных экологичных холодильных агентов // В кн.: Инновационные направления и методы реализации научных исследований в АПК: материалы научных трудов преподавателей и аспирантов РГАУ имени П.А. Костычева. – Рязань: РГАУ, 2012. – С.205-207.

4. Кибкало Л.И., Жеребилов Н.И. Производство молока в условиях промышленной технологии. - Курск: Изд-во Курск. с.-х. ак., 2022. - 395 с.

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

FEATURES OF MILK COOLING INSTALLATIONS WITH HYDROFLUOROLEPHIN SYSTEMS

Ajkubovski A.A., Shved I.M., Sapozhnikov F.D.

Abstract. In the near future, environmentally friendly refrigerants-hydrofluoroolefins (HFOs) will appear in the republic for refueling milk cooling installations. Within the framework of this article, the technical and operational features of working with HFO systems, as well as safety issues, are consecrated. The olefins R1234yf and R1234ze(E) most commonly used today as refrigerants

Keywords: refrigeration unit, refrigerant, service equipment, oil.

УДК 636.2.034

ВЛИЯНИЕ ПАРАМЕТРОВ МИКРОКЛИМАТА И ТИПА ПОДСТИЛКИ НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ

Бузина О.В., кандидат биол. наук, a_helga@mail.ru,

Черемуха Е.Г., кандидат биол. наук, e_cheremukha@mail.ru,

ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева,

Калужский филиал, г. Калуга

Аннотация. Исследовали показатели микроклимата в животноводческих помещениях в зимний период с учетом типа подстилочного материала и способа удаления навоза. Определены основные параметры микроклимата, пути потери тепла в зимний период и причины повышенного уровня шума, влажности и содержания

аммиака. Выявлены факторы, отрицательно действующие на молочную продуктивность (суточный удой).

Ключевые слова: параметры микроклимата, молочная продуктивность, сепарированный навоз.

Введение. С укрупнением агропромышленных предприятий по производству молока у хозяйственников очень часто возникает проблема поддержания параметров микроклимата в животноводческих помещениях и сохранения количественных и качественных показателей молочной продуктивности коров. Согласно современных исследований, наблюдается тенденция ухудшения в животноводческих помещениях газового состава, температурного режима и показателей влажности воздуха, особенно при отсутствии автоматизированных систем контроля микроклимата. Данная тенденция имеет отрицательное значение для всех половозрастных групп животных, начиная от телят и заканчивая лактирующими коровами [1-4].

Цель исследования – сравнительный анализ зоогигиенических параметров в животноводческих помещениях в зависимости от типа используемого подстилочного материала и их влияние на продуктивность животных.

Материалы и методы исследования. Исследования были проведены в зимний период, на двух комплексах, расположенных в Ферзиковском районе Калужской области на поголовье голштинизированной черно-пестрой породы. Для составления статистических данных было отобрано две группы коров (по 50 голов на каждом комплексе) методом мини-стада. Условия содержания на комплексах – стойловая система содержания, способ содержания – беспривязный боксовый. Кормление по типовым единым рационам для каждой группы коров в зависимости от живой массы, суточного удоя, возраста и упитанности. Для проведения анализа использованы данные зоотехнических отчетов.

Для изучения микроклимата использовались общепринятые зоогигиенические методы. Уровень шума определяли прибором DT-805. Замеры производились в вертикальной плоскости на уровнях: 0,5 м, 1 м и 1,5 м, в горизонтальной плоскости замер осуществлялся в трех точках: возле двух противоположных входов, и в центре помещения, с последующим нахождением среднего значения. Замер температуры проводился термометром Testo 104-IR, замеры проводились в трех точках комплекса, возле входов в помещение и в центре здания, с последующим нахождением среднего значения.

Замеры газа (аммиака) – газоанализатором универсальным (УГ-2) с набором индикаторных трубок.

Результаты исследования. Животноводческие помещения комплексов являются типовыми проектами, но с различными технологиями доения и уборки навоза. На первом комплексе (опытная группа 1) содержится 2800 голов дойного стада, способ содержания - беспривязный, доение в доильных залах типа «Карусель» на 72 головы и «Елочка» на 12. Способ уборки навоза – трактором с бульдозерной навеской.

Второй комплекс (опытная группа 2) представляет собой роботизированную ферму, поголовье – 1800 голов, способ содержания – беспривязный. Уборка навоза осуществляется дельта-скрепером, с последующим сепарированием навоза для использования в качестве подстилочного материала.

В ходе проведенного исследования зоогигиенических параметров были получены следующие данные (таблица 1).

На первом комплексе отмечается повышенный уровень шума за счет использования техники по уборке навоза и раздачи кормов. Температура не соответствует норме в связи с особенностями технологических процессов. Основные потери тепла происходят при раздаче кормов и уборке навоза через открытые для проезда техники ворота. С данным фактором связано и повышенная скорость движения воздуха. Основной причиной повышенного содержания аммиака является специфичность используемого подстилочного материала – песка с низкой влагоемкой способностью.

Таблица 1 – Параметры микроклимата в животноводческих помещениях

Показатели	Комплекс 1	Комплекс 2
Шум, дБ	85 ± 7	70 ± 5
Температура, °C	-2 ± 2	$+3 \pm 2$
Аммиак, мг/м ³	15 ± 2	10 ± 1
Скорость движения воздуха, м/с	$1,2 \pm 0,3$	$0,7 \pm 0,1$
Влажность, %	$68,2 \pm 4$	$58,3 \pm 3$

На втором комплексе основные параметры микроклимата являются более оптимальными для содержания коров дойного стада. Использование сепарированного навоза в качестве подстилочного материала позволяет снизить показатель относительной влажности на 9,9 % в сравнении с первым комплексом. Это объясняется более

высокой влагопитывающей способностью сепарированного навоза.

Данные, представленные в таблице 2, позволяют судить о влиянии и значении некоторых зоогигиенических параметрах на количественные и качественные показатели молока.

Таблица 2 – Анализ молочной продуктивности и живой массы коров черно-пестрой породы

Показатели	1 группа	2 группа
Живая масса	520,0 ± 15,0	525,0 ± 18,5
Суточный удой, кг	21,6 ± 2,2	23,3 ± 1,9
Массовая доля жира, %	3,87 ± 0,06	3,88 ± 0,09
Массовая доля белка, %	3,22 ± 0,04	3,22 ± 0,03

Живая масса коров в группах отличалась незначительно, в пределах 0,95 %.

Молочную продуктивность определяли по показателям суточного удоя у коров 2-3 месяца лактации. Необходимо отметить снижение показателя суточного удоя у коров 1-ой опытной группы – на 7,87 %, в сравнении с удоем коров 2-ой опытной группы. Массовая доля жира и белка не имели значительных отличий.

Вывод. Повышенное содержание аммиака, более высокий уровень шума и относительная влажность оказали отрицательное влияние на показатели суточного удоя. В то же время на качественные показатели молока параметры микроклимата не оказали существенного влияния, показатели массовой доли жира и молока в молоке коров обеих групп находились на одном уровне.

Список использованных источников

1. Влияние микроклимата на организм и молочную продуктивность коров / В.Г. Сафронов, Н.И. Данилова, Н.М. Шамилов, Е.Л. Кузнецова // Ученые записки казанской государственной им. академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – 2016. – №10 (52) – С.82-85.

2. Величко Л.Ф., Величко В.А., Давиденко Ю.Г. Влияние параметров микроклимата на молочную продуктивность коров // Научный журнал КубГАУ. – 2021. – №168(04). – С.79-85.

3. Федина А. С. Параметры микроклимата и общее состояние телочек в молочный период при выращивании в индивидуальных домиках в ООО "Калужская Нива" Ферзиковского района Калуж-

ской области // Сборник студенческих научных работ : по материалам докладов, 72-й Международной студенческой научно-практической конференции, посвященной 145-летию со дня рождения А.Г. Дояренко, Москва, 26–29 марта 2019 года. – М.: Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева, 2019. – С. 617-619.

4. Тузов И.Н., Сероус К.Г. Влияние микроклимата на молочную продуктивность коров: сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. – 2014. – №2. – С.115-119.

5. Ярован Н. И., Гаврикова Е.И. Использование новых устройств с подогревом и без подогрева для ингаляций анисового эфирного масла крупному рогатому скоту // Современные тенденции развития аграрного комплекса: материалы международной научно-практической конференции. с. Соленое Займище. 2016. С. 1079-1082.

INFLUENCE OF MICROCLIMATE PARAMETERS AND TYPE OF LITTER ON THE MILK PRODUCTIVITY OF COWS

Buzina O.V., Cheremukha E.G.

Abstract. The indicators of the microclimate in livestock buildings in the winter period were studied, taking into account the type of bedding material and the method of removing manure. The main parameters of the microclimate, the ways of heat loss in winter and the reasons for the increased noise level, humidity and ammonia content were determined. Factors that have a negative effect on milk productivity (daily milk yield) have been identified.

Key words: microclimate parameters, milk productivity, separated manure.

ПРИМЕНЕНИЕ ЦИФРОВОЙ ПЛАТФОРМЫ БЛОКЧЕЙН В ПТИЦЕВОДСТВЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Викулова О.И., кандидат экон. наук, доцент,

vikul-oks@yandex.ru,

НИМИ ФГБОУ ВО ДонГАУ, Россия

Аннотация. Отмечено успешное развитие птицеводства в Российской Федерации в течение нескольких последних лет. Приведён один из вариантов классификации современных передовых технологий в птицеводстве, включающих и инновационное направление, в рамках которого находят применение цифровые платформы. Проанализирована специфика функционирования цифровой платформы блокчейн. Рассмотрено использование технологии блокчейн для фиксации и проверки транзакций в цепи взаимодействий при производстве и реализации птицеводческой продукции.

Ключевые слова: птицеводство, цифровая платформа, блокчейн, транзакция, верификация.

Введение. Птицеводство служит примером одного из самых успешно развивающихся направлений животноводства в Российской Федерации. Подтверждением служит хотя бы тот факт, что с начала 2022 г. (а именно, с января по март) производство птицы в живом весе во всех категориях хозяйств страны выросло на 9%. И это не единичный пример. Поступательное развитие птицеводства привело к тому, что за последние 2-3 года был не только достигнут необходимый уровень производства для удовлетворения потребности в мясе птицы внутри страны, но и созданы предпосылки для выхода на мировой рынок и экспорта птицеводческой продукции. В связи с этим у отечественного птицеводства открываются новые горизонты для развития и увеличения выпуска продукции, которых в современных условиях невозможно достичь без широкого использования самых передовых технологий производства и реализации продукции.

Цель статьи – рассмотреть возможности и перспективы использования цифровой платформы блокчейн в птицеводстве Российской Федерации.

Материал и методика исследования. В исследовании использованы метод анализа и систематизации научных публикаций отечественных авторов в периодических изданиях, освещающие вопросы применения инновационных технологий в птицеводстве Российской Федерации.

Результаты исследования. Применяемые в животноводстве и, в частности, в птицеводстве, современные передовые технологии можно разделить на три группы [1]:

- биологические (геномная и маркерная селекция, нутригеномика, расшифровка генетико-биологического потенциала птицы, биобезопасность);
- технологические (энерго- и ресурсосберегающие технологии выращивания птицы, робототехника, «умная птичья ферма»);
- инновационные (цифровые технологии, цифровые платформы).

Цифровые платформы являются разновидностью многосторонних платформ и представляют собой гибридные структуры, ориентированные на создание ценности путем обеспечения прямого взаимодействия и осуществления транзакций между несколькими группами сторонних пользователей [2].

На основе цифровых платформ развивается и технология блокчейн. Впервые о данной технологии заговорили в 2008 г. в связи с использованием его в криптовалютной системе биткойн. Однако осуществлением транзакций в различных криптовалютах применение блокчейна не ограничивается. Его возможности намного шире – блокчейн может рассматриваться как универсальная технология, для обмена информацией, осуществления всевозможных транзакций, предоставления сетевых услуг [3]. Использоваться она может не только компаниями, но и государственными структурами, правительствами и отдельными гражданами. Из мира криптовалют блокчейн шагнул в сферу и других финансовых операций, финансовой и кибербезопасности, идентификации пользователей и т. д.

Преимущества технологии блокчейн оценили также производители и поставщики товаров и услуг, снабженческие сбытовые и торговые организации. Причина кроется в том, что блокчейн – цифровая платформа, которая чрезвычайно надёжно хранит информацию о транзакциях между пользователями и проверяет её точность.

Обеспечивающий надёжность системы блокчейн подход состоит в том, что информация хранится не каком-то одном, пусть и суперзащищённом от взлома и хакерских атак сервере, а на множестве узлов или блоков, соединённых друг с другом по определённым правилам в непрерывную последовательную цепочку (откуда и произошло название технологии – block chain с английского переводится как «цепь из блоков»). Каждый блок содержит свою собственную хеш-сумму и хеш-сумму предыдущего блока. Изменение любой информации в блоке изменит его хеш-сумму, что позволяет успешно

уменьшить риск манипулирования данными, так как его невозможно будет скрыть.

Рассмотрим, как блокчейн может использоваться в сфере птицеводства. Она включает в себя не только предприятия-производители бройлеров и яиц, но также и предприятия-переработчики, оптовые и розничные торговые организации – сотни или даже тысячи участников. Каждый из них имеет собственную копию общей базы данных, связанную с другими пользователями сети.

Каждая новая транзакция в сети создаёт и верифицирует новую запись (или блок), которая прикрепляется к уже существующей цепочке блоков, обеспечивая безопасность и мгновенные транзакции между юридическими лицами.

Это удобно и производителям, и продавцам, и покупателям. Продавцы и производители имеют мгновенный доступ к информации о времени и месте заключение всех сделок, потребительском спросе и предпочтениях, отслеживают проблемы, требующих исправления, например, которые приводят к отзыву продукта. Покупатели получают возможность доступа к полной информации о том, как выращивали птицу, увидеть место производства птицы и детали её корма. Данные сведения могут быть весьма значимыми для определённых категорий покупателей.

Несмотря на то, что считается – мясо птицы удовлетворяет потребности наименее обеспеченных слоёв населения (ввиду своей относительно низкой цены по сравнению с другими видами мяса – говядиной, свининой и пр.), постепенно развивается и такой сегмент рынка, как «органическая» или «фермерская» птица. При её разведении не используются антибиотики, искусственные корма и добавки, стимуляторы роста и прочие достижения современного птицеводства.

Однако выращивание такой птицы и обходится дороже, и на полках супермаркетов цена на неё выставляется выше, поэтому данная категория птицеводческой продукции рассчитана на потребителей с более высоким уровнем достатка. Естественно, они хотят быть уверенными, что за свои (и немалые) деньги получают действительно высококачественную птицу, а не дешёвое, напичканное химией мясо бройлеров. Проверка подлинности сообщаемой производителем птицы информации как раз и становится возможной благодаря технологии блокчейн [4].

Выводы. Цифровая платформа блокчейн, появившаяся в финансовой сфере, за десяток лет завоевала популярность и стала применяться во многих других отраслях экономики, в том числе и в птицеводстве. Здесь она может использоваться для отслеживания цепочки

происхождения и реализации продукции: от предприятия-производителя через торговых посредников до конечного покупателя.

Список использованных источников

1. Шикина В.А. Исследование инноваций в птицеводстве, разработка приоритетных направлений формирования конкурентоспособного отечественного производства мяса птицы // Молодой ученый. – 2021. – № 25 (367). – С. 230-234.

2. Гелисханов И.З., Юдина Т.Н., Бабкин А.В. Цифровые платформы в экономике: сущность, модели, тенденции развития // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. – 2018. – Т. 11. – № 6. – С. 22-36.

3. Дятлов С.А., Лобанов О.С. Технология блокчейн как цифровая платформа для развития институтов электронного правительства // Инновации. – 2018. – № 9 (239). – С. 20-28.

4. Коваленко В.В. Инновационные технологии в отрасли птицеводства // Наука без границ. – 2019. – № 11 (39). – С. 5-10.

5. Меркина Е.В., Дьяченко О.В. Цифровизация сельского хозяйства: В сб.: Состояние и перспективы социально - экономического развития региона: взгляд молодых: сборник материалов VII студенческой научной конференции. - Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2021. - С. 113-115.

6. Самбуров Н.В., Евглевский А.А., Попов В.С. Интерьерные и продуктивные показатели цыплят-бройлеров при применении биорегулятора // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2016. – № 2. – С. 55-61.

7. Жиликов Д.И. Государственная поддержка инновационно-инвестиционного развития птицепродуктового комплекса России // Проблемы инновационно-инвестиционного развития Дальнего Востока России: материалы Международной научно-практической конференции. - Хабаровск: Изд-во Тихоокеан. гос. Ун-та, 2013. - С.269-275.

8. Соловьева Т.Н., Мусьял А.В. Инвестиции в сельское хозяйство: структурная перестройка или технологическая модернизация // Вестник Орловского государственного аграрного университета. – 2017. – № 2(65). – С. 78-84. – EDN YMVREL.

9. Жиликов Д.И. Управление формированием прибыли на предприятиях промышленного птицеводства: монография. - Частное образовательное учреждение высш. проф. образования Курский ин-т менеджмента, экономики и бизнеса. - Курск, 2008. – 144 с.

APPLICATION OF THE DIGITAL BLOCKCHAIN PLATFORM IN THE POULTRY FARMING OF THE RUSSIAN FEDERATION

Vikulova O.I.

Abstract. The successful development of poultry farming in the Russian Federation over the past few years has been noted. One of the options for classifying modern advanced technologies in poultry farming is given, including an innovative direction, within which digital platforms are used. The specifics of the functioning of the digital blockchain platform are analyzed. The use of blockchain technology for fixing and verifying transactions in the chain of interactions in the production and sale of poultry products is considered.

Key words: poultry farming, digital platform, blockchain, transaction, verification.

УДК 636.087.7

ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ (БАВ) НА ПРОДУКТИВНОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Усатов О.О., специалист по УМР центра карьеры, o.usatow@yandex.ru,
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. Проведен анализ нескольких информационных источников для изучения влияния биологически активных веществ (БАВ) на продуктивность сельскохозяйственных животных.

Ключевые слова: БАВ, кормление, продуктивность, комбикорм, препарат, МЭК, премикс.

Введение. В настоящее время важным фактором для увеличения продуктивности сельскохозяйственных животных является полноценное и сбалансированное кормление по всем питательным веществам. В России во многих хозяйствах из-за несбалансированного кормления на производство животноводческой продукции затрачивается в 3 раза больше кормов по сравнению с развитыми странами [1, 2].

Современные технологии в молочном скотоводстве, направленные на получение максимальной продуктивности животных, предусматривают обязательное включение в состав рационов коров биологически активных веществ. Вводимые в организм в небольших количествах, они выполняют в нем чрезвычайно важные функции и являются жизненно необходимыми [1, 3].

Цель. Изучить влияние различных БАВ на продуктивность сельскохозяйственных животных.

Материал и методика исследования. Материалами для исследования явились нормативно-справочные ресурсы и данные литературных источников.

Результаты исследования. По данным Лаврентьева А.Ю. [1] одним из главных направлений в кормлении сельскохозяйственных животных является использование ферментных препаратов, в частности в составе мультиэнзимных композиций (МЭК), которые способствуют лучшему перевариванию и использованию питательных веществ кормов.

В научно-хозяйственном опыте, проведенном на лактирующих коровах с годовым удоем около 5000 кг, было установлено, что добавка МЭК-СХ-1 в комбикормах с рожью (50% по массе) повышала среднесуточный удой молока 4%-ной жирности на 1,7 кг, или на 8,8%, по сравнению с животными контрольной группы, получавшими тот же комбикорм, но без добавки фермента.

Датиев Б.Х. и его коллеги [3] утверждают, что ежедневная дача коровам со второго месяца и до конца лактации по 25 г дрожжевого препарата «Биотал Платинум» (в препарат, кроме живых дрожжей штамма *Saccharmyces cerevisiae* №1 – 1077, входят ценные органически связанные формы селена и цинка) способствует повышению молочной продуктивности коров на 10,39%, среднего удоя – на 10,82%; коэффициента молочности – на 9,31%, постоянства лактации – на 4,73%.

Как отмечают Гайирбегов Д.Ш. и другие исследователи [4], в последние годы большое значение имеет использование экологически безопасных препаратов, которые оказывают положительное влияние на биохимические, иммунологические, гематологические и продуктивные показатели животных. Одним из таких препаратов является элементоорганическое соединение «Ферросил». Основная составляющая «Ферросила» – «Трекрезан», который обладает антиоксидантными, мембранопротекторными, иммуномодулирующими свойствами, а сам «Ферросил» оказывает положительное влияние на состояние здоровья, обмен веществ и энергию роста животных, улучшает пищеварение и обмен веществ.

При добавлении к основному рациону комплексного препарата «Ферросил» в количестве 7,5 мг на 1 кг живой массы животного в сутки среднесуточный удой повышается на 9,1 % [5].

В практике животноводства с давних времен использовали различные кормовые добавки из отходов переработки леса: веточный корм, древесная зелень, хвойная мука, отходы переработки древесины

и др. Известно, что эти добавки способствуют нормализации физиологических процессов в организме животных, улучшают их рост, продуктивность, усиливают резистентность [6].

Согласно результатам исследований Канясовой А.П. и Шерне В.С. [7] установлено, что добавление в рацион телят хвойно-энергетической добавки (ХЭД) в дозе 50 г на 1 голову сутки способствует увеличению абсолютных и среднесуточных приростов живой массы, биохимических показателей крови и благоприятно влияет на формирование статей телосложения для дальнейшего использования в технологическом процессе.

Исследованиями последних лет доказана взаимосвязь возникновения патологий репродуктивной системы коров с недостаточностью антиоксидантной защиты (АОЗ) организма и активацией процессов свободнорадикального окисления. Эффективное функционирование АОЗ и поддержание биологического равновесия в организме обеспечивается только при условии поступления с кормом необходимого количества не синтезируемых БАВ [8].

Русаковым Р.В. [9] было выявлено специфическое влияние комплекса БАВ (премикс, используемый в опыте и изготовленный по унифицированной рецептуре, содержащий в 1 дозе: кальция – 6,3 г, фосфора – 7,5 г, магния – 9,0 г, серы – 18 г, меди – 285 мг, цинка – 787,5 мг, марганца – 300 мг, селена 7,5 мг, йода – 30 мг, кобальта – 9 мг, витамина А – 105 тыс. МЕ, витамина Е – 1050 мг, витамина D3 – 45 тыс. МЕ, наполнитель) на состояние системы АОЗ организма животных: за счет большей стабильности церулоплазмينا и тиоловых групп белков концентрация малонового диальдегида в крови коров опытной группы снижается на 13% в сравнении с периодом до опыта. Большая стабильность антирадикальной системы организма глубоководных коров опытной группы способствует достижению 100% профилактической эффективности в отношении родовой патологии в форме задержания последа и дальнейшего развития острых форм эндометритов в сравнении с 73% профилактической эффективностью базового премикса в контроле. Среднесуточный удой в первый месяц лактации повышается на 4,7%.

Вывод. Вышеуказанные сведения свидетельствуют о значительной роли БАВ в кормлении сельскохозяйственных животных и большом влиянии на их продуктивность.

Список использованных источников.

1. Лаврентьев А.Ю. Ферментные препараты в кормлении животных // Фермер.Поволжье. – 2018. – № 10 (74). – С. 66-64.

2. Комбикорм-стартер из высокобелковых растительных компонентов и современных БАВ в кормлении телят / А.И. Фролов и др. // Молочное и мясное скотоводство. – 2012. – № 8. – С. 18-21.

3. Влияние препарата «Биотал платинум» на молочную продуктивность коров / Б.Х. Датиев и др. // Известия горского государственного аграрного университета. – 2012. – № 3. – С. 157-159.

4. Как более рационально использовать бад ферросил в рационах животных и птицы / Д.Ш. Гайирбегов и др. // Эффективное животноводство. – 2015. – №7 (116). – С. 33-35.

5. Использование комплексных кормовых добавок в рационах дойных коров / О.П. Барымова, И.В. Глебова, Р.Ю. Драгунов и др. // Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. – 2020. – С. 24-27.

6. Шерне В.С., Лаврентьев А.Ю. Переваримость питательных веществ и использование в рационах молодняка свиней биологического стимулятора // Вестник Чувашской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – № 4 (7). – С. 71-77.

7. Канясева А.П., Шерне В.С. Хвойно-энергетическая добавка при выращивании телят // Сборник материалов XV Международной научно-практической конференции в 2 кн. – 2020. – С. 158-159.

8. Русаков Р.В., Гарифуллина Н.А. О возможности корректировки репродуктивных функций молочных коров в условиях недостаточной обеспеченности микроэлементами // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2013. – №4 (35). – С. 44-48.

9. Русаков Р.В. Комплекс БАВ с антиоксидантными свойствами в кормлении глубокостельных коров // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2015. – №6 (49). – С. 65-69.

10. Повышение продуктивного действия кормов при включении в рацион молодняка крупного рогатого скота кормовой добавки «ИПАН» / В.П. Цай, В.Ф. Радчиков, А.Н. Кот, и др. // Актуальные направления инновационного развития животноводства, медицины, техники и современные технологии продуктов питания: материалы междунар. науч.-практ. конф. - Ч. 1. - Персиановский: Изд-во Донской ГАУ, 2019. - С. 78-84.

11. Ярован Н.И., Гаврикова Е.И., Шевлякова С.Н. Профилактическая экологически чистая добавка природного происхождения для высокопродуктивных коров в условиях промышленного комплекса // Вестник аграрной науки. - 2017. - № 5(68). - С. 50-53.

12. Биологически активный препарат для повышения продуктивности с/х животных на основе наночастиц железа / А.А. Назарова, С.Д. Полищук, О.В. Куликова, И.А. Степанова // В кн.: Новые технологии в

промышленности и сельском хозяйстве: материалы I-ой Всероссийской заочной научно-практической конференции. – Бийск: ООО "Издательский дом Бия", 2012. – С. 298-304.

EFFECT OF BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES (BAP) ON AGRICULTURAL PRODUCTIVITY LIVESTOCK

Usatov O.O.

Abstract. An analysis of several information sources was carried out to study the effect of biologically active substances (BAS) on the productivity of livestock.

Key words: BAS, feeding, productivity, compound feed, preparation, MEC, premix.

УДК 636.2:636.086.783

ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОГО КОМПЛЕКСА СПИРУЛИНЫ НА ИММУННУЮ СИСТЕМУ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Беляев С.А., студент, belyaevsan16@mail.ru,

Карташова М.Ф., студент, marinekartashova@mail.ru,

Глебова И.В., доктор с.-х. наук, доцент, snow1968@inbox.ru,
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. В статье рассмотрено влияние биологически активного комплекса спирулины на иммунную систему крупного рогатого скота. Аналитически исследован ряд биологических активных веществ спирулины: микроэлементы и витамины. Изучено значение каждого из них.

Ключевые слова: иммунная система, крупный рогатый скот, спирулина, микроэлементы, витамины.

Введение. Главным показателем племенной ценности крупного рогатого скота является высокое продуктивное долголетие, которое включает три основные характеристики: высокую продуктивность, хорошие воспроизводительные качества и длительность хозяйственного использования. Высокая продуктивность неразрывно связана с напряженной функциональной деятельностью органов и систем. Поэтому очень важно поддерживать иммунную систему организма животного и его физиологическое состояние.

Цель. Проанализировать результаты научных и научно-хозяйственных исследований по составу водоросли спирулины и значению ее биологических активных веществ для иммунной системы крупного рогатого скота.

Материал и методика исследования. Иммунная система представляет собой исключительно сложную многокомпонентную систему и является высокочувствительной к воздействию различных факторов, важнейшим из которых является питание. Кормление и иммунная система животных тесно взаимосвязаны: неполноценность рациона приводит к снижению резистентности, иммунного статуса организма и его состояния в целом [1,2].

Полноценное кормление подразумевает поступление в организм энергии, протеина, оптимального количества белков, жиров, углеводов, липидов, макро- и микроэлементов, витаминов и других биологически активных веществ [3]

Для полноценного рациона основной корм нуждается в применении природных кормовых добавок. В настоящее время ценность приобретает водоросль спирулина. Это уникальный продукт, биологически активные вещества которого, действующие в комплексе с кормами, обладают высокой функциональной активностью и проявляют разнообразные свойства, [4] что очень важно для поддержания иммунитета КРС и организма в целом.

Ниже рассмотрен ряд биологически активных веществ спирулины и их значение для организма КРС и его иммунитета.

1. Микроэлементы

Микроэлементы играют важную роль в организме КРС. Они влияют на функции кроветворения, защитные реакции организма, микрофлору пищеварительного тракта, участвуют в биосинтезе белка, проницаемости клеточных мембран. Микроэлементы необходимы для деятельности желез внутренней секреции; они входят в 184 состав ферментов, способствуют обмену веществ различных органов и нормальному течению процессов жизнедеятельности [5]. Микроэлементы, входящие в состав спирулины, [6] и их значение [5,7,8,9,10] приведены в таблице 1.

Существенную роль в формировании иммунной системы, наряду с белками, липидами, углеводами, минеральными веществами играют и витамины [11]. В спирулине присутствует достаточное их кол-во.

В таблице 2 приведен перечень витаминов, содержащихся в водоросли [6, 12, 13] и их значение [7, 10, 11, 14, 15].

Таблица 1 – Микроэлементный состав спироулины

Микроэлементы	Значение
Кальций	Участвует в свёртывании крови; от уровня его в крови новотельных коров зависит развитие гипокальциемии и послеродового пареза, у молодняка – развития рахита (7).
Железо	Повышает уровень жизненно необходимого гемоглобина эритроцитов, выполняющего важную роль в образовании комплекса «кислород-гемоглобин» и пролонгировании его существования для достижения этим комплексом капилляров, где он постепенно распадается и отдает тканям освобождающийся кислород (8).
Магний	Составляет большую часть различных энзимов; регулирует обмен веществ; нормальное функционирование мышечной и нервной тканей; его ионы активируют процессы окислительного фосфорилирования, ускоряют гидролиз ацетилхолина (9).
Медь	Участвует в процессах кроветворения; как и железо — в синтезе гемоглобина; способствует достаточному уровню адсорбции железа из желудочно-кишечного тракта в кровь;(8) способствует нормальной деятельности микрофлоры преджелудков(5).
Йод	Участвует в образовании тироксина — гормона щитовидной железы, контролирующей состояние энергетического обмена и уровень теплопродукции в организме животных (5).
Селен	Обладает иммуностимулирующим, противоопухолевым и антиоксидантным действием; воздействует на процессы тканевого дыхания; регулирует усвоение и расход витаминов А, Е, К, С в организме (5). Недостаточное потребление проявляется в изменениях иммунной системы, как в клеточных, так и в гуморальных её звеньях и снижении устойчивости организма к заболеваниям (10).

2. Витамины

Таблица 2 – Витаминный состав спирулины

Витамины	Значение
1	2
В1 (Тиамин)	Участвует в метаболизме углеводов, их синтезе и всасывании; оказывает влияние на образование гликогена из глюкозы, глюкозы из фруктозы; необходим для синтеза жирных кислот из углеводов и функционирования нервной системы. А так же повышает аппетит и стимулирует пищеварение.
В2 (Рибофлавин)	Участвует в синтезе ферментов, регулировании белкового и энергетического обмена; играет важную роль в поддержании нормальной функции половых желез и нервной системы.
В3 (Пантотеновая кислота)	Влияет на обмен углеводов; при его дефиците может развиваться кетоз, поэтому часто входит в добавки кормов.
В6 (Пиридоксин)	Играет ключевую роль в белковом, углеводном и жировом метаболизме.
В9 (Фолиевая кислота)	Участвует в кровообразовании (7).
С (Аскорбиновая кислота)	Стимулирует синтез кортикостероидных гормонов; участвует в превращении пролина и лизина в оксипролин и оксилизин, образовании коллагена соединительных и опорных тканей; улучшает всасывание железа; обладает антиоксидантным и антистрессорным действиями; принимает участие в инактивации токсинов, образовании стероидных гормонов в коре надпочечников; положительно влияет на иммунологические реакции (11, 14).

Продолжение таблицы 2

1	2
Е Токоферол	Не синтезируется в организме КРС, поэтому поступает в него с кормами; биологическая роль заключается в ингибировании (угнетении) перекисного окисления липидов, уменьшении образования опасного малонового диальдегида, защите от разрушения липидного слоя клеточных мембран и предохранении витамина А и каротинов от окисления свободными радикалами; токоферолы способствуют также синтезу белков и креатинфосфата – макроэргов, аккумуляторов энергии биоокисления; одновременное применение аскорбиновой кислоты, витамина А и витамина Е оказывает иммуностимулирующее действие (11).
Н (Биотин)	Участвует в обмене веществ (7).
РР (Никотиновая кислота)	Повышает общую реактивность организма и регулирует функциональное состояние центральной нервной системы, обмен веществ и трофику тканей.
В-каротин и Д	В последнее время выявлена иммуномодулирующая функция витамина Дз (холекальциферол): он нормализует соотношение между Т-хелперами и Т-супрессорами, контролируя тем самым аутоиммунные процессы; очень важны в защите тканей животного от окислительного разрушения. Это защитное свойство ведет к улучшению иммунной реакции, которая уменьшает возникновение заболеваний у крупного рогатого скота (10).

Вывод. В общем заключении, можно отметить, что водоросль спирулина, являясь ценным и уникальным продуктом, обладает высокой функциональной активностью и проявляет разнообразные свойства, что очень важно для поддержания иммунитета КРС и организма в целом. А в комплексе с кормами её биологически активные вещества достигают наилучшего эффекта.

Список использованных источников

1. Барашкин М. И. Влияние различных факторов на иммунную систему крупного рогатого скота при промышленных технологиях содержания // Аграрный вестник Урала. - 2015. - № 2 (132). - С. 16.
2. Халикова А.М. Влияние гувитамина-С на некоторые биохимические показатели крови коров // Достижения вузовской науки. - 2013. - № 7. - С. 31.
3. Петрянкин Ф.П., Лаврентьев А.Ю., Шерне В.С. Влияние кормления на иммунный статус организма животных (научный обзор) // Ветеринария сельскохозяйственных животных. - 2018. - № 3. - С. 41.
4. Никанова Л.А., Рыков Р.А. Использование комплексной кормовой добавки на основе спирулины и антиоксиданта в кормлении свиней и ее влияние на биохимические показатели крови и продуктивность // Естественные и сельскохозяйственные науки. - 2019. - № 2 (45). - С. 14.
5. Кузнецова К.А., Халина В.Н., Дюмин М.С. Роль микроэлементов в организме крупного рогатого скота // В кн.: Современные инновационные подходы к решению актуальных ветеринарных проблем в животноводстве: материалы Международной научно-практической конференции. - Омск: Изд-во ФГБОУ ВО Омский ГАУ, 2017. - С. 183-184.
6. Комиссарова А.В., Икромова Ситора Б. К. Микроводоросль спирулина: культивирование и особенности ее биохимического состава // Аллея науки. - 2020. - № 11 (50). - С. 188.
7. Овчаренко Александр, Прядко Вадим / Значение витаминов и минералов в кормлении КРС // Корми і Факти: Своєчасно. Компетентно. Професійно. – 2017. - № 8 (84). – С. 40-41.
8. Завалишина С.Ю., Краснова Е.Г., Медведев И.Н. Дефицит железа у телят и поросят // Вестник Оренбургского государственного университета. - 2011. - № 15 (134). - С. 55.
9. Гаркушин Е.В., Шубина Т.П. Влияние витаминов и минералов на состояние здоровья и продуктивность крупного рогатого скота // Вестник Донского государственного аграрного университета. – 2021. - № 1-1 (39). – С. 40.
10. Родионова Н.И. Иммунная система крупного рогатого скота разных половозрелых групп и пути ее коррекции: автореферат дисс. ... канд. Биологических наук: 03.00.13. – Дубровицы
11. Шабушин С.В., Беляев В.И., Папин Н.Е. Гиповитаминозы крупного рогатого скота, профилактика и лечение // Зоотехния. – 2014. - № 6. – С. 21.

12. Шалыго Н. Медицинские аспекты альгологии // Наука и инновации. - 2018. - № 2 (180). - С. 21.

13. Разработка методик количественного определения содержания В-каротина и фикоцианина в биоассе спироулины пищевой (*Spirulina platensis*) / С.В. Первушкин, И.И. Марков, В.А. Куркин, Н.Н. Желонкин // Фундаментальные исследования. - 2013. - № 8 (6). - С. 1426-1429.

14. О содержании аскорбиновой кислоты у коров хозяйства Центрального региона России / Н.Е. Папин, И.Т. Шапошников, В.И. Коцарев и др. // Ветеринарный врач. - 2017. - № 6. - С. 13.

15. Повышение продуктивного действия кормов при включении в рацион молодняка крупного рогатого скота кормовой добавки «ИПАН» / В.П. Цай, В.Ф. Радчиков, А.Н. Кот, и др. // Актуальные направления инновационного развития животноводства, медицины, техники и современные технологии продуктов питания: материалы междунар. науч.-практ. конф. - Ч. 1. - Персиановский: Изд-во Донской ГАУ, 2019. - С. 78-84.

16. Назарова А.А., Полищук С.Д. Биологически активные препараты на основе наноразмерных частиц металлов в сельскохозяйственном производстве // В кн.: Научно-техническое творчество молодежи – путь к обществу, основанному на знаниях: сборник докладов III Международной научно-практической конференции. – М.: Московский государственный строительный университет, 2011. – С. 363-365.

EFFECT OF BIOLOGICALLY ACTIVE SPIRULINA COMPLEX ON THE IMMUNE SYSTEM OF CATTLE

Belyaev S.A., Kartashova M.F., Glebova I.V.

Abstract. The article examines the effect of the biologically active spirulina complex on the immune system of cattle. A number of biological active substances of spirulina have been analytically studied: trace elements and vitamins. The significance of each of them has been studied.

Key words: immune system, cattle, spirulina, trace elements, vitamins.

ВЛИЯНИЕ ПЛОТНОСТИ ПОСАДКИ
НА РАЗВИТИЕ ПЕСТРОГО ТОЛСТОЛОБИКА

Новикова Т.В., кандидат с.-х. наук, tatjana-novikova18@yandex.ru,

ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Долгих О.С., кандидат с.-х. наук, dolgihoksana@mail.ru,

Курский институт кооперации, филиал АНО ВО «Белгородский
университет кооперации, экономики и права», Россия

Сидорова Н.В., кандидат с.-х. наук, доцент,

sidorowa.nina2010@yandex.ru,

Охременко В.А., бакалавр,

Праведникова С.И., бакалавр,

ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. В статье приведено сравнительное изучение интенсивности роста двухлеток пестрого толстолобика, что позволяет обосновать его эффективность выращивания при разной плотности посадки. На основании полученных данных роста, развития и пищевой ценности были разработаны рекомендации, применение которых приводит к повышению экономических показателей рыбоводных хозяйств.

Ключевые слова: рыбопосадочный материал, пестрый толстолобик, индекс наполнения кишечника, скорость роста, товарные качества.

Введение. Восстановление объемов прудового выращивания рыбы во внутренних водоемах позволяет рассчитывать на значительное увеличение производства товарной продукции аквакультуры, что явится существенным вкладом в обеспечение продовольственной безопасности страны [4. - С.87-89]. Высокие репродуктивные возможности рыбы, быстрый рост, низкие кормовые затраты, наличие маточного поголовья, выращивание рыбы в местах ее потребления дадут возможность уже в ближайшие годы резко увеличить ее производство [2. - С. 90-93].

На сегодняшний день рыбоводство продолжает развиваться и усовершенствоваться. Внедрение в практику рыбоводства поликультуры карпа и растительноядных рыб - крупнейшее достижение рыбохозяйственной науки [3. - С. 90-93]. При такой технологии выращивания рыбы для повышения рыбопродуктивности вносят искусственные корма. Потребляя последние, а, также используя есте-

ственные кормовые ресурсы водоёма, выращиваемые объекты в значительной мере реализуют свой потенциал роста, поскольку получают все необходимые питательные вещества для роста и развития [1. - С. 65-75].

Однако, несмотря на заслуженное признание поликультуры, одного из наиболее эффективных способов повышения рыбопродуктивности, такой приём в ряде случаев не приносил желаемого результата. Прежде всего, это произошло вследствие возникновения конкуренции за определённые кормовые объекты, а также потребления добавочными рыбами комбикормов, задаваемых основному объекту [4. - С. 58-77]. Расширение видового состава объектов товарного рыбоводства, характерного для каждой рыбоводной зоны, и определение перспективной плотности посадки растительноядных рыб для конкретного хозяйства позволит получать оптимальные показатели продуктивности рыбы.

Цель работы состояла в изучение изменения роста и развития пестрого толстолобика под влиянием разной плотности посадки. В соответствии с целью работы были поставлены следующие задачи: провести изучение гидробиологической функциональности условий выращивания пестрого толстолобика; установить и подвергнуть анализу динамику роста и развития экспериментальных объектов; определить экономические показатели эффективности выращивания пестрого толстолобика при разной плотности посадки.

Материалы и методы исследований. Изучение продуктивных показателей пестрого толстолобика при выращивании с разной плотностью посадки, проводилось в трех нагульных прудах по 30 га каждый. В первом пруду выращивали пестрого толстолобика при нормальной посадке, во втором – при разреженной и в третьем – при уплотненной.

Выращивание рыбы проводилось в одинаковых условиях содержания и кормления в условиях поликультуры – с карпом и белым амуром. Зарыбление прудов осуществлялось в начале мая (01.05 — 08.05),

Кормление осуществлялось по схеме принятой хозяйстве (утром и вечером). Для оценки развития пестрого толстолобика проводили ежедекадные контрольные ловы.

Все физические показатели воды во время вегетационного периода были в рамках нормы и позитивно отразятся на росте и развитии гидробионтов. Можно отметить увеличение цветности воды и снижение прозрачности в конце июня и в начале июля, но это яв-

ление связано с высокими температурными показателями окружающей среды в это время.

О равномерном развитии, росте и активном питании пестрого толстолобика несет в себе такой показатель как индекс наполнения кишечника. За вегетационный период показатели массы кормового кома 1 опытной группы превышали контрольную и 2 опытную группы с высокодостоверной разницей.

В начале опыта расхождение по массе желудочно – кишечного тракта пестрого толстолобика 1 опытной группы составляла с контрольной 0,43 г и 2 опытной – 0,5 г. А в конце периода этот показатель уже равнялся 6,7 г с контролем и 12,9 г со 2 опытной группой. Масса пищевого кома 2 опытной группой была за весь период исследований ниже на 0,07 – 6,2 г ($P \geq 0,999$) контроля.

Для дальнейшего развития рыбы, особенно в начальный период, является ее рост, что отображает рисунок 1.

Живая масса пестрого толстолобика за время выращивания рыб увеличивалась, и показатели массы 1 опытной группы превосходили контрольную и 2 опытную группу с высокой достоверной разницей. Так, различия по массе в конце мая месяца были с контролем 4,8 г, а со 2 опытной - 8 г. Уже с начала июня месяца разрыв в живой массе составил соответственно 12,2 и 28,4 г и продолжал увеличиваться.

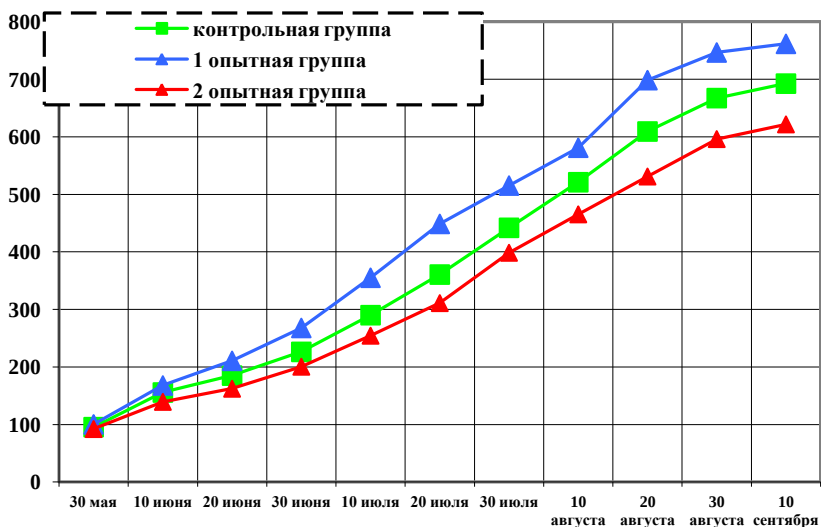


Рисунок 1 – Изменения живой массы пестрого толстолобика

Вторая опытная группа на протяжении всего исследования имела живую массу ниже показателей как контрольной, так и 1 опытной группы.

В конце периода выращивания разница живой массы пестрого толстолобика первой опытной группы с контролем равнялся 69 г, а между экспериментальными группами составила 139,8 г в пользу 1 опытной группы ($P \geq 0,999$).

Масса тушки и убойный выход пестрого толстолобика в 1 опытной группе были при высокой достоверности выше показателей сверстников контрольной и 2 групп соответственно на 9 и 18 %.

Экономическая эффективность выращивания рыбы в значительной степени определяется среднесуточными приростами, живой массой в конце выращивания и качеством мяса рыбы. Так в наших исследованиях валовой прирост пестрого толстолобика в 1 опытной группе составлял 6743,2 кг, что ниже данных контрольной группы и 2 группы, но при этом лучшие результаты по таким показателям как выживаемость двухлетков и кормовой коэффициент имела 1 группа. Это послужило понижению себестоимости 1 кг толстолобика в сравнении с контрольной группой на 4,9 рубля и 2 группой – 12,4 рублей. При одинаковой цене реализации наивысшая прибыль отмечается при разреженной плотности посадки – 277,1 тыс. р.

Все эти факторы оказали влияние на уровень рентабельности производства пестрого толстолобика 1 опытной группы – 63,9 %, что выше сверстников из контрольной группы и 2 опытной группы.

Вывод. На основании проведенных исследований предлагаем использовать при выращивании пестрого толстолобика в количестве 400 штук на гектар для повышения финансово-экономических показателей производства качественной рыбы.

Список использованных источников

1. Долгих О.С., Новикова Т.В., Брежнева В.М. Животноводство и рыбоводство Курской области: тенденции и перспективы развития // Вестник Алтайской академии экономики и права. - 2020. - № 51. - С. 65-75.

2. Купинский С. Б. Продукционные возможности рыбохозяйственных водоемов и объектов рыбоводства: учеб. пособие. – СПб.: Лань, 2022. - 232 с. ISBN 978-5-8114-3426-8.

3. Новикова Т.В., Дорохина Э.Э. Технологическая программа производства товарной рыбы в поликультуре // В кн.: Актуальные проблемы и инновационная деятельность в агропромышленном

производстве: материалы Международной научно-практической конференции. – Курск: Изд-во Курск. гос. с-х ак., 2015. - С. 90-93

4. Пономарев С. В. Анализ состояния и перспективные направления развития аквакультуры: науч. аналит. обзор. - М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2019. - С. 58–77.

Abstract. The article presents a comparative study of the intensity of growth of two-year-old variegated silver carp, which allows us to substantiate its effectiveness of cultivation at different planting densities. Based on the obtained data of growth, development and food value, recommendations were developed, the use of which leads to an increase in the economic indicators of fish and water farms.

Keywords: fish-planting material, variegated thick-lobe, intestinal filling index, growth rate, marketable qualities.

УДК 636.2:636.084:636.03

МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ПОЛНОЦЕННОСТИ КОРМЛЕНИЯ КОРОВ В УСЛОВИЯХ ПРОМЫШЛЕННОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ МОЛОКА

Зорикова А.А., кандидат с.-х. наук, доцент, zaa32@mail.ru,
ведущий зоотехник ГК «Агро-Белогорье», Россия

Комаров И.И., кандидат с.-х. наук, доцент,
komarovigor2005@yandex.ru,

Барымова О.П., кандидат с.-х. наук, доцент,
oxana.barymova@yandex.ru,

ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. В современных условиях ведения животноводства повышаются требования к полноценности кормления. Главными признаками нарушения обмена веществ у коров - это несбалансированность рационов, низкий или очень обильный уровень кормления, несоблюдение структуры рационов, корма низкого качества. Несбалансированность рационов коров ведет к увеличению яловости, рождению немоющего приплода, понижению устойчивости к заболеваниям, снижению живой массы и продуктивности, понижению качества молока, к ранней выбраковке животных.

Ключевые слова: полноценность кормления, поедаемость кормосмеси, кратность пережёвывания, экскременты, кислотность мочи, молочная продуктивность, отношение жира к белку.

Введение. Организация нормированного кормления молочного скота в условиях крупных молочных комплексов - одно из важнейших технологических звеньев [1]. Главными способами контроля полноценности кормления животных являются зоотехнические и физиолого-биохимические методы.

Но в условиях современной технологии получения молока классические, общепринятые способы не совсем актуальны, поэтому все чаще внедряются на молочных комплексах экспресс методы, позволяющие проанализировать полноценность кормления не отходя от кормового стола или бокса животного [2].

Цель исследования заключалась в контроле структуры кормовой смеси при круглогодичном однотипном кормлении молочного скота. Правильно составленная кормосмесь - монокорм гарантирует равномерное потребление корма коровами.

Материал и методика исследования. Исследования проводились на поголовье коров айрширской породы. При проведении исследований применялись общепринятые зоотехнические и физиолого-биохимические методы.

Результаты исследования. Измельчение корма до частиц подходящего размера является важнейшей задачей при составлении рационов для коров. Пенсильванское сито - отличный инструмент для простого и быстрого анализа качества кормосмеси.

Пенсильванское сито включает в себя поддон и 3 сита с диаметром ячеек 19 мм, 8 мм и 4 мм.

Оптимальные значения просеивания монокорма следующие - на верхнем сите должно оставаться около 5% корма, на втором - от 30-50%, на третьем - примерно 10-20% и в поддоне до 35% кормов. Следует помнить, что просеиванию должен подвергаться только свежеприготовленная кормосмесь.

Чтобы кормосмесь отвечала физиологическим потребностям коров нужно еще на этапе заготовки основных кормов контролировать длину резки силоса или сенажа, соблюдать технологию заготовки и хранения.

Соблюдение структуры рациона, соотношение грубых, сочных и концентрированных кормов для разных кормовых классов коров будет способствовать оптимальному пищеварению животных. Кон-

тролем данного показателя является наполненность рубца и жвачка коровы.

Оценка наполненности рубца позволяет визуально оценить поедаемость кормосмеси. Желательно несколько раз в течение суток осматривать животных. Отклонение от оптимальной оценки должно быть менее, чем на пол балла

У дойной коровы, средней упитанности кожа над поперечными отростками позвонков вначале опускается вниз, а затем наружу. Перед маклаком нет кожной складки, видна голодная ямка. Это указывает на достаточное потребление корма, и корм задерживается в рубце на достаточное время - 3 балла.

При оценке экстерьерных показателей коров в период запуска и сухостоя – они должны быть следующими - кожа над поперечными отростками позвонков натянута в сторону. Голодная ямка отсутствует - 4 балла.

Кратность пережёвывания перед проглатыванием корма для коров должна составлять от 55 до 70 раз. Когда корова пережёвывает корм менее 55 раз, то в рационе превышено содержание сочных кормов, а когда более 70 раз наблюдается переизбыток грубых.

Немало важным показателем процесса пищеварения у любого животного, в том числе и коров, является консистенция фекалий.

На сегодняшний день оценку консистенции экскрементов проводят визуально. Учеными и практиками разработана специальная балльная шкала: 1-1,5 балла – диарея, 2 - 2,5 балла – экскременты новотельных коров, полужидкие экскременты, напоминающие жидкую кашу. В момент дефекации при падении на жёсткий пол образует много брызг. Оптимально консистенция экскрементов коровы должны иметь 3 - 3,5 балла, они формируют лепешку толщиной 2-3 см., при падении на землю слышен шлёпающий звук.

Для сухостойных коров и нетелей допускается - 4 балла – экскременты плотной консистенции. Фекалии коровы при падении издадут громкий шлепающий звук и имеют выраженную округлую форму с кольцами.

Твёрдый стул коров - 5 баллов, по виду похожий на лошадиный, свидетельствует либо о недостаточном потреблении воды, либо о кетозе.

У сухостойных коров исследование pH мочи чаще всего проводят, за три недели до отёла. По кислотности мочи коровы можно оценить состояние её организма и качество кормов, используемых в рационе животного. Анализируют pH мочи с помощью индикаторной бумаги или измеряют кислотность pH- метром.

Молочная продуктивность здоровой коровы может возрастать в первые два – три месяца лактации, даже при недостатке питательных веществ. В это время происходит «сдаивание с тела» и животные могут потерять от 50 до 100 кг живой массы. Это допускать нельзя. В это время важно обеспечить положительный энергетический баланс.

При организации правильного кормления, даже после плодотворного осеменения, снижение молочной продуктивности должно происходить плавно. Если в рационе коровы наблюдается недостаток веществ, то надои снижаются резко. Отслеживание лактационной кривой дойной коровы позволяет контролировать полноценность кормления животного.

Белковый обмен в организме коровы можно оценить по содержанию мочевины в молоке. Когда содержание мочевины не ниже 15 мг/100 мл молока, можно предполагать, что в рационе наблюдается недостаток сырого протеина или он плохо используется микрофлорой рубца. Оптимальное значение около 25 мг/100 мл. Если её содержание более 30-35 мг/100 мл, это указывает на избыток азота и сырого протеина в рационе.

Уровень жира в молоке напрямую зависит от процента содержания в нем белка. Высокое содержание белка в молоке способствует увеличению жирномолочности.

В сбалансированных рационах дойных коров отношение жира к белку в молоке находится в пределах от 1,1:1 до 1,5:1. Если отношение жира к белку более чем 1,5:1, особенно в начале лактации (кроме молозивного периода) – свидетельствует о нарушении обмена веществ, возможно начинается кетоз.

Высокая кислотность свежесвыдоенного молока (выше 18°Т) говорит об окисленном корме, нужно проверить качества корма и условия хранения.

Выводы. Производственный и физиологический контроль, за полноценностью кормления высокопродуктивных коров в условиях промышленной технологии получения молока, позволит увеличить производственное использование коров, т.к. давно доказано, что коровы увеличивают свою продуктивность до 6 и более отелов.

Для того, чтобы составить полноценные рационы, нужно в течение всего года иметь достаточный набор кормов высокой питательности и биологической ценности.

Список использованных источников

1. Зорикова А.А., Комаров И.И. Организации кормления высокопродуктивных коров // В кн.: Достижения и перспективы в сфере производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Материалы второй национальной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения В. Я. Горина. - пос. Майский: Изд-во ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2022. – С. 78-80.
2. Лисунова Л.И. Кормление сельскохозяйственных животных: учеб. пособие / под ред. В.С. Токарева; Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск, 2011. - С 153-155.
3. Совершенствование системы кормления дойного стада в ООО "Снежка-Молотино" Брянского района Брянской области / И.В. Малякко, С.Е. Яковлева, С.И. Шепелев, Е.А. Лемеш // Актуальные проблемы инновационного развития животноводства: материалы междунар. науч.-практ. конф. - Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2019. - С. 388-396.
4. Ярован Н.И., Гаврикова Е.И. Изучение антиоксидантных свойств биологически активной добавки в капсулированной форме для высокоудойных коров // Фундаментальные и прикладные аспекты кормления сельскохозяйственных животных и технологии кормов: материалы конференции, посвященной 120-летию М.Ф. Томмэ, Дубровицы. 2016. С. 424-429.
5. Кибкало Л.И., Жеребилов Н.И. Производство молока в условиях промышленной технологии. - Курск: Изд-во Курск. с.-х. ак., 2022. — 395 с.
6. Кибкало Л.И., Бугаев С.П., Сидорова Н.В. Основные признаки молочного скота в условиях промышленной технологии // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2022. - № 4. - С. 86-89.
7. Векленко В.И., Пигорев И.Я., Кибкало Л.И. Организационно-экономические направления укрепления кормовой базы // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 4. – С. 101-105.
8. Анализ эффективности производства продукции отрасли животноводства в регионе / Д.И. Жиляков, Ю.В. Плахутина, Т.М. Рустамов, Т.О. Оласунканми // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. - 2020. - С. 103-109.

9. Кибкало Л.И., Непочатых С.А. Молочная продуктивность коров симментальской породы разных линий // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2021. - № 5. - С. 86-90.

METHODS FOR ASSESSING THE FEEDING WELLNESS OF COWS IN THE CONDITIONS OF INDUSTRIAL TECHNOLOGY RECEIVING MILK

Zorikova A.A., Komarov I.I., Barymova O.P.

Abstract. In modern conditions of animal husbandry, the requirements for the usefulness of feeding are increasing. The main signs of metabolic disorders in cows are unbalanced diets, low or very plentiful levels of feeding, non-compliance with the structure of diets, and poor quality feed. An imbalance in the diets of cows leads to an increase in lethargy, the birth of a weak offspring, a decrease in resistance to diseases, a decrease in live weight and productivity, a decrease in the quality of milk, and early culling of animals.

Key words: completeness of feeding, palatability of feed mixture, chewing frequency, excrement, acidity of urine, milk production, ratio of fat to protein.

УДК 636

ПРОБИОТИКИ – ЖИВЫЕ ПОМОЩНИКИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Евдокимова В.И., студент, veriya@mail.ru,
Ильина Т.А., студент, tatyana_ilina42@mail.ru,
Туберозова М.В., кандидат пед. наук, доцент,
tuberozova@yandex.ru,

Смоленская государственная сельскохозяйственная академия

Аннотация. В статье рассмотрен один из новых путей повышения качества и количества кормов-пробиотиков, которые сегодня широко применяются в практике, совершенствуя существующие системы животноводства и кормления. В работе подчеркнута важность правильного и сбалансированного питания в крупных племенных хозяйствах, отмечено, что кома-пробиотики стали важной частью современного рационального животноводства.

Ключевые слова: пробиотики, микрофлора, бактерии, кормление, животноводство.

Введение. В настоящее время одной из предпосылок повышения эффективности работы животноводческих ферм в России является концепция рационального питания животных. Данная концепция представляет собой использование полнорационных кормов в основном для повышения продуктивности животных, получения качественной и безопасной по ветеринарно-санитарным показателям продукции. Исследования показали, что нормальная микрофлора желудочно-кишечного тракта, наряду с биологической ролью сбалансированного питания животных, имеет большое значение, ее отсутствие несет отрицательное воздействие на многие функции организма. Современные промышленные технологии животноводства ограничивают контакт животных с природными источниками нормальной микрофлоры: почвой, водой, растениями. Ограниченный контакт молодняка с матерями, антисанитария в хозяйствах, высокая концентрация поголовья на единицу площади, антибиотикотерапия, недостаточность и несбалансированность рациона приводят к нарушению кишечной флоры. Ухудшение работы пищеварительного тракта приводит к снижению всасывания питательных веществ, раздражению стенки кишечника, что развивает усиление перистальтики, в связи развивается диарея и происходит снижение переваримости корма. На этом фоне у животных формируется дисбактериоз, снижающий естественный иммунитет и продуктивность. Лучший способ решить эту проблему – включить пробиотики в рацион животных.

Цель. На основании выше сказанного необходимо определить кома-пробиотики как важную часть современного рационального животноводства, подчеркнуть важность правильного и сбалансированного питания в крупных племенных хозяйствах.

Материал и методика исследования. Пробиотики – это живые микроорганизмы, которые могут быть включены в состав различных типов пищевых продуктов, а также лекарственные препараты и пищевые добавки [1]. Первоначально название «пробиотик» применяли для описания субстанций, продуцируемых одним простейшим, который стимулировал рост других, а позднее – кормовых добавок, отказывающих полезный эффект на животное-хозяина путём влияния на его кишечную микрофлору. В последней роли его определяли как организм и вещества (субстанции), которые делают вклад в микробный баланс кишечника [2].

Препараты изготовлены на основе видов, входящих в состав нормальной микрофлоры пищеварительного тракта животных, благодаря чему не имеют отрицательных гигиенических последствий и

являются экологически безопасными. Использование пробиотиков в питании животных способствует развитию полезной микрофлоры (нормофлоры), населяющей пищеварительный тракт и способствующей нормализации пищеварения и всасывания питательных веществ. Микроорганизмы, входящие в состав флоры, синтезируют витамины В, С, D, Е, К, аминокислоты и бактериоцины, подавляющие рост возбудителей и участвующие в обеззараживании токсинов. В ветеринарии внедрение пробиотиков в различные виды производств, таких как: птицеводство, свиноводство, животноводство, происходит сегодня во всех странах мира. Установлено, что во многих случаях они позволяют снизить расход ферментов, аминокислот и витаминов в животноводстве, что положительно сказывается на качестве производимого сырья. Продукты на основе пробиотиков активно используются в области зоогигиены, консервирования зерновых и сочных кормов, биотехнологического синтеза компонентов для кормовой промышленности. Организм животных представлен в виде открытой системы, в которую проникают транзитные микроорганизмы (протеи, клебсиеллы, энтеробактеры, патогенные клостридии и кишечные палочки, стафилококки и др.), способные размножаться на фоне ослабленного иммунитета и вытеснять нормальную микрофлору развивая ряд причинных заболеваний. Поэтому мероприятия, направленные на «наполнение» пищеварительного тракта животных и птицы пробиотиками, могут ограничить использование дорогостоящих препаратов, стимулировать естественную защиту животных и даже значительно сократить применение антибиотиков.

Результаты исследования. Пробиотики применяют для микробиологической коррекции кишечной среды после антибиотико- и химиотерапии, для стимуляции неспецифического иммунитета, для профилактики и лечения желудочно-кишечных инфекций.

Применение пробиотиков позволяет повысить продуктивность животных на 15-20 %, эффективность лечения желудочно-кишечных заболеваний – на 30-40 % и сократить заболеваемость молодняка на 20-30 % [3]. Перспективы использования пищевых пробиотиков определяются потребностями современного животноводства в стимулировании продуктивности скота, а также ухудшением экологической, санитарной ситуации. В России повышаются санитарно-гигиенические требования к выпускаемой продукции, в том числе по содержанию антибиотиков, что приводит к увеличению спроса на пробиотики. В настоящее время пробиотики считаются альтернативой антибиотикам. Их успешно используют в раз-

ных целях: для повышения продуктивности животных, повышения усвояемости кормов, снижения себестоимости продукции и получения экологически чистой товарной продукции.

Согласно классификации, проведенной FAO, кормовые пробиотики делятся на группы:

1. *Бактериальные или не бактериальные.*

Большинство используемых микроорганизмов являются бактериями. Примерами бактериальных пробиотиков являются культуры *Lactobacillus*, *Bacillus*, *Streptococcus*, *Bifidobacterium*, *Pediacoccus acidilactici*. Небактериальные (дрожжевые или грибковые) пробиотики включают культуры *Aspergillus oryzae*, *Candida pintolopesii*, *Saccharomyces boulardii* и *Saccharomyces cerevisiae*.

2. *Спорообразующие или неспорообразующие пробиотики.*

К неспорообразующим пробиотикам относятся бифидобактерии и лактобактерии.

3. *Поливидовые средства или монопробиотики.*

Микробный состав пробиотических продуктов колеблется от одного штамма определенного вида до нескольких штаммов микроорганизмов нескольких видов.

4. *Аллохтонные либо автохтонные пробиотики.*

Микроорганизмы, используемые в качестве пробиотиков, которые обычно не присутствуют в желудочно-кишечном тракте животных (например, дрожжи), называются аллохтонными. Микроорганизмы – коренные обитатели ЖКТ, такие как лактобациллы и бифидобактерии, называются автохтонными пробиотиками.

Выводы. В зависимости от группы виды пробиотиков могут быть более востребованы в той или иной животноводческой отрасли. К примеру: в промышленном птицеводстве активно используются спорообразующие пробиотики, нежели автохтонные, потому что они улучшают темпы роста цыплят-бройлеров и контролируют или предотвращают кишечные заболевания, в том числе сальмонеллез, в отличие от вторых, которые больше подойдут в использование молочного производства.

Являясь представителями нормальной микрофлоры, культуры микроорганизмов в составе кормовых пробиотиков перспективны в направлении микробной биотехнологии, занимающей важнейшее место в развитии современной сельскохозяйственной продукции на Российском рынке.

Список использованных источников

1. Тараканов Б.В., Николичева Т.А., Алешин В.В. Пробиотики. Достижения и перспективы использования в животноводстве //

Прошлое, настоящее и будущее зоотехнической науки: Тр. ВИЖа. - Вып. 62. - Т. 3. - 2004. - С. 69-73.

2. Пономарев С.В, Кубенский Е.Н. / Новая тактика в лечении больных с острыми кишечными инфекциями // Поликлиника. - 2003. - №3. - С.33-35.

3. Рядчиков В. Г. Основы питания и кормления сельскохозяйственных животных: учебное пособие. - СПб.: Лань, 2015. - 652 с

4. Беленкова И.Ю., Туберозова М.В. Ветеринарно-санитарная экспертиза как механизм обеспечения продовольственной безопасности // В кн.: Теория и практика современной аграрной науки. Сборник V национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием. Новосибирск, 2022. - С. 1155-1158.

5. Туберозова М.В. Вавильченков И.Ю., Орехова Ж.А. Реализация медиативных подходов для обеспечения продовольственной безопасности // Современные экологически устойчивые технологии и системы сельскохозяйственного производства: сборник материалов международной научной конференции. - Смоленск, 2021. - С. 144-148.

6. Туберозова М.В. Правовая культура как основа развития бесконфликтной образовательной среды // Стандарты и мониторинг в образовании. – 2018. - Т. 1. - № 1. - С. 51-54.

7. Туберозова М.В., Евдокимова В.И. Эвтаназия животных: убийство или спасение? // Научно-образовательная среда как основа развития интеллектуального потенциала сельского хозяйства регионов России: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ. Чебоксары, 2021. - С. 454-455.

8. Поколение пробиотических препаратов кормового назначения / Н.А. Ушакова, Р.Ф. Некрасов, В.Г. Правдин и др. // Фундаментальные исследования. - 2012. - № 1. - С. 184-192

9. Гамко Л.Н., Шепелев С.И., Яковлева С.Е. Применение минерально-витаминных добавок при выращивании молодняка крупного рогатого скота // Вестник Рязанского государственного агро-технологического ун-та им. П.А. Костычева. - 2018. - № 2 (38). - С. 9-14.

PROBIOTICS ARE A LIVING ASSISTANT IN AGRICULTURE

Tuberozova M.V., Evdokimova V.I., Ilyina T. A.

Abstract. In this article, we would like to emphasize the importance of proper and balanced nutrition in large breeding farms. Let's consider one of the new ways to improve the quality and quantity of probiotic feeds, which are widely used today in practice, improving existing ani-

mal husbandry and feeding systems. Becoming an important part of modern sustainable animal husbandry.

Keywords: probiotics, microflora, bacteria, feeding, animal husbandry.

УДК 619

ОСОБЕННОСТИ СВЕТОВОГО ФАКТОРА В РАЗВЕДЕНИИ ПТИЦ

Евдокимова В.И., студент, veriyae@mail.ru

Ильина Т.А., студент, tatyana_ilina42@mail.ru

Бычкова Т.К., кандидат биол. наук, зав. кафедрой, доцент,
Смоленская государственная сельскохозяйственная академия

Аннотация. В статье анализируется влияние светового и цветного освещения на изменение продуктивности и экологической безопасности продукции птицеводства. В работе подчеркнута важность правильно подобранного баланса в крупных племенных хозяйствах, отмечена важность фактора и его влияние на здоровье и продуктивность птиц.

Ключевые слова: световой режим, развитие, разведение, продуктивность, птицеводство.

Введение. Свет является одним из значительных факторов внешней среды, что активно влияют на жизнь, рост и развитие сельскохозяйственных птиц, в особенности – кур. Современные птицефабрики представляют собой изолированные, от окружающей среды, комплексы. В которых создается контролируемый человеком микроклимат для повышения эффективности производства. Недостаток солнечного света обуславливает необходимость использования искусственного освещения в местах содержания птиц. Тем самым давая возможность контроля и организации комфортабельных условия для получения максимальной продукции.

Понимание и управление этим фактором – неотъемлемая и необходимая часть технологии выращивания яиц и мяса птицы.

Эффект света разнообразен. Например: свет может стимулировать и ограничивать, естественное и нормальное развитие и созревание особей, отслеживать ее агрессию предотвращая каннибализм, регулировать воспроизводство и яичную продуктивность. Следует

так же отметить положительное влияние на рост и развитие бройлеров, что повышает количество выпускаемой продукции.

Благодаря правильно подобранному освещению, световой фактор является незаменимым помощником в отслеживании и эффективной регуляции обмена веществ, иммунного статуса птицы, состоянии системы кровообращения, костей, ног и общего состояния здоровья.

Известно, что глаза сельскохозяйственных птиц обладают повышенной чувствительностью к интенсивности светового излучения и его продолжительности по сравнению с млекопитающими.

Поэтому в настоящий момент следует уделить внимание перспективному направлению исследований, а именно световым и цветовым показателям, влияющим на продуктивность птиц, на многие поведенческие, физиологические и обменные процессы.

В современном птицеводстве в качестве источников света используются лампы накаливания и люминесцентные лампы, а также светодиоды.

В настоящее время происходит активная замена светодиодных светильников на другие источники из-за доказанного негативного влияния на организм.

Цель. Какие же параметры света можно использовать для создания идеальных условий для выращивания птиц и как они будут влияют на их организм?

Материал и методика исследования. Это прежде всего интенсивность света, его продолжительность (фотопериод) и длина волны (спектр), а также различные сочетания этих факторов, представляющих собой так называемую «световую программу» или «программу освещения» [1] (таблица 1).

Так существуют разболтанные программы освещения для племенных птиц и кур-несушек, что в некоторой степени отработаны и устойчивы, что не скажешь о птицах, используемых в мясной продукции. При наличии большого разнообразия рекомендуемых программ ведутся работы по исследованию и оптимизации светового фактора для данного вида.

Более подробней хотелось бы рассмотреть использование светового разнообразия на продуктивность птиц.

Таблица 1 – Зависимость показателей содержания птиц от спектра света

Показатель	Спектр света				
	Красный	Оранжевый	Желтый	Зеленый	Голубой
Улучшение роста					
Снижение расхода корма					
Задержка созревания птицы					
Стимуляция созревания птицы					
Снижение беспокойства					
Снижение каннибализма					
Повышение яичной прод-ти					
Снижение яичной прод-ти					
Увеличение размера яйца					
Повышение оплодотворяющей способности петухов					

Множество исследования установило влияние не только освещенности, но и фактора цвета освещения на обмен веществ и энергию птицы. Такая зависимость была получена Д. Кингом при изучении влияния цвета освещения на продуктивность кур мясояичной породы [2]. При проведении научных освидетельствований им также было установлено влияние различных цветов на продуктивность и физиологию птиц:

- белый свет способствовал повышению яйценоскости кур;
- красный свет способствовал увеличению привеса, а также снижению яйценоскости и каннибализма (каннибализм у кур проявляется в расклеивании собственных яиц);
- оранжевый свет способствовал ускорению полового созревания кур;
- сине-зеленый свет способствовал более интенсивному развитию цыплят;
- синий свет оказывал успокаивающее воздействие и предотвращает агрессивное поведение всего поголовья кур (включая петухов и цыплят).

Представленные выше данные можно проследить в таблице 2, которую вывел в 1986 году Марк О. Норт.

Таблица 2 - Пример стандартной световой программы

Возраст, дни	Интенсивность, люксы	Соотношение света + темнота, часы
0-7	>20	23+1
7-21	20-10 (постепенное снижение)	23+1
21-убой	10----20	23+1

Результаты исследования. Недавние исследования показали, что с 4 по 11 недель наиболее благоприятными длинами волн для роста и развития птиц являются лучи с длиной волны 415-560 нм (от фиолетового до зеленого) или широкополосное освещение (белый свет).

Ученые Левис и Морис (2000) пришли к выводу, что увеличение привесов при использовании зеленого и синего цветов являются следствием исключения длинноволнового спектра, который подавляет рост птицы [3].

Это также подтверждает, что конверсия пищи у племенных птиц также улучшается при зеленом и синем свете, зато показатель эритемы значительно ухудшился, особенно у племенных птиц до 16-недельного возраста. В дальнейшем эффект менее выражен, что, скорее всего, связано с мощным действием половых гормонов.

Берк в 1995 г. обнаружил, что птицы особенно чувствительны к свету в возрасте до 6 недель. Опыты показали, что у бройлеров массой 1,5 кг увеличение длины волны света на 100 нм приводит к снижению живой массы на 50 г. И наоборот – зрелость птицы чаще всего стимулируется белым светом или освещением в красном спектре. Аналогичный эффект наблюдался у индеек.

Выводы. Можно подвести, к тому, что влияние освещения на продуктивность птицы хорошо известно, но взаимосвязь между освещением и здоровьем птицы нуждается в дальнейшем анализе. Для этого необходимо понять и переоценить то, как птица воспринимает окружающую среду, особенно влияние освещения и фотопериода на функциональное развитие глаза и зрения птицы.

Выбор источников света, их количество, размещение, а также используемая программа освещения остается одним из главенствующих факторов микроклимата, определяемым спецификой конкретного производства. Поэтому, отдавая предпочтение какой-либо системе, нужно всегда исходить из поставленных задач и иметь четкое представление о том, на что способен тот или иной тип оборудования. В

противном случае выбранная система не только не даст ожидаемых результатов, но может иметь и обратный эффект.

Список использованных источников

1. Гамаюнов В.М. Оптимальный микроклимат – основа крепкого здоровья, высокой продуктивности и профилактики заболеваний животных: метод. реком. - Смоленск, 2003. - 36 с.

2. Кинг Д. Нейробиология и нейропсихология животных. - М.: «Колос», 2002 – 150 с.

3. Щербатов В.И., Тузов И.Н., Дикарев А.Г. Методы комплексной оценки и ранней диагностики продуктивности сельскохозяйственных животных. - Краснодар, КубГАУ, 2016. - 215 с.

4. Белокопытов А.В. Совершенствование управления ресурсным потенциалом сельскохозяйственных организаций Смоленской области // Продовольственная политика и безопасность. - 2016. - Т. 3. - №1. - С. 9-18.

5. Воробьева Е.С., Воробьев О.В., Ковалева А.Е. Развитие сельского хозяйства и меры поддержки сельхозтоваропроизводителей в регионах ЦФО // Международный сельскохозяйственный журнал. 2020. № 1 (373). С. 33-36.

6. Туберозова М.В. Вавильченков И.Ю., Орехова Ж.А. Реализация медиативных подходов для обеспечения продовольственной безопасности // Современные экологически устойчивые технологии и системы сельскохозяйственного производства: сборник материалов Международной научной конференции. - Смоленск, 2021. - С. 144-148.

7. Кучумов А.В., Носко В.Ю. Управление продовольственной безопасностью // Актуальные проблемы АПК: взгляд молодых исследователей. - 2017. - 67-71 с.

8. Андрейчикова А.Н., Бычкова Т.К. Сельскохозяйственные популяции, здоровье и продуктивность животных в них // Агробιοфизика в органическом сельском хозяйстве: материалы Международной научной конференции, посвященной 80-летию со дня рождения доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки РФ Гордеева Анатолия Михайловича. - 2019. - С. 198-201

9. Шаравьев П.В. Основные проблемы птицеводства // Молодежь и наука. - 2012. - № 1. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://min.usaca.ru/uploads/issue/issue/2/2011pdf>

10. Глинкина И.М. Исследование параметров микроклимата в условиях ОАО «Воронежское перепелиное хозяйство» // Достижения молодых ученых - будущее в развитии АПК: материалы Межрегио-

нальной научно-практической конференции молодых ученых. - 2007. - С. 174-176.

11. Соловьева Т.Н., Жиликов Д.И. Стратегический анализ состояния птицеводства яичного направления // АПК: экономика и управление. – 2009. – №5. – С. 62–68.

12. Паюхина М.А., Мосолов А.В., Шуклин С.И. Эпизоотическая ситуация по инфекционным болезням птиц в Курской области // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 2. – С. 35-41.

13. Жиликов Д.И. Управление формированием прибыли на предприятиях промышленного птицеводства: монография. - Частное образовательное учреждение высш. проф. образования Курский ин-т менеджмента, экономики и бизнеса. - Курск, 2008. – 144 с.

FEATURES OF LIGHT FACTORS IN BREEDING BIRDS.

Evdokimova V.I., Ilyina T. A., Bychkova T.K.

Abstract. The article analyzes the influence of light and color lighting on the change in productivity and environmental safety of poultry products. The paper emphasizes the importance of a properly selected balance in large breeding farms, the importance of the factor and its impact on health and productivity in production.

Keywords: light mode, development, breeding, productivity poultry farming.

УДК 636.32/.38.033

ГЕНЫ-МАРКЕРЫ В ОВЦЕВОДСТВЕ

Теплинский А.И., студент

Тупикин В.В., кандидат с.-х. наук, старший преподаватель
ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»,
Россия

Аннотация. В статье рассмотрено общее понятие ДНК-маркеров и полногеномный анализ ассоциаций GWAS в овцеводстве, а также оптимизация техники проведения ПЦР-ПДРФ для генотипирования овец.

Ключевые слова: овцеводство, джалгинский меринос, полногеномный поиск ассоциаций, однонуклеотидные замены, GWAS,

SNP, гены-кандидаты, вид, овцы, ДНК, ПЦР, ПДРФ, ГЕН GH, GDF9, CAST, участок, фрагмен, метод, исследование.

Введение. ДНК-маркёры - это особые признаки, которые можно выявить с помощью различных способов, применяемых в молекулярной биологии путём анализа нуклеотидной последовательности ДНК для определенного гена или участка хромосом с помощью сравнительного анализа генотипов других особей или того же вида, или нескольких пород.

Благодаря тому, что за последние годы в области молекулярной генетики было произведено множество успешных исследований, что сделало востребованным использование ДНК-маркеров. Поэтому неудивительно, что сейчас набирают популярность именно данные по методам оценки и прогнозирования продуктивных качеств животного скота. В связи с этим крайне актуальными являются работы по поиску новых генетических маркеров, которые помогли бы улучшить качество и количество получаемой продукции для мясной, молочной, кожевенной и текстильной промышленности.

Молекулярно-генетические маркеры, которые чаще всего используются в современных исследованиях в области молекулярной генетики можно подразделить на: маркеры участков структурных генов, кодирующих аминокислотные последовательности белков, маркеры некодирующих участков структурных генов, маркеры различных последовательностей ДНК.

Так наибольшее распространение в современных методах по нахождению полиморфизма на уровне ДНК, получили следующие способы:

- анализ полиморфизма длины рестриктных фрагментов ДНК (RFLP);
- анализ полиморфизма с помощью полимеразной цепной реакции (ПЦР) и другие методы на основе амплификации ДНК между повторяющимися процессами в геномной цепи ДНК.

В связи с этим крайне актуальными являются работы по поиску новых информативных генетических маркеров, ассоциированных с параметрами мясной продуктивности. Один из наиболее эффективных инструментов такого поиска – полногеномный анализ «GWAS», суть которого заключается в анализе, результатов генотипирования у мелкого рогатого скота, а также используемого в процессе ДНК-биочипа. С помощью данного метода у овец нашли гены-кандидаты, связанные с продуктивными показателями у зарубежных пород. Так как у овец

наблюдается частая изменчивость в фенотипах учёные сталкиваются с частыми проблемами в нахождении определённого гена маркера и в анализе его характера по отношению к другим, необходимо производить множество исследований и соблюдать особые условия [5]. Так лучше всего использовать породы, более приспособленные к разнообразным климатическим условиям, для обнаружения потенциально возможных ДНК-маркеров [5]. К таковым относятся порода «джалгинский меринос», разводимая в Ставропольском крае. Для этого вида характерны такие черты, как высокая мясная, шерстяная эффективность, а также устойчивость к сухому и жаркому климату [1, 5]. Так можно проследить, что в среднем масса у самцов взрослой половозрелой особи может достигать до 130 кг, а у самок до 70 кг, что гораздо больше, чем у стандартных шерстяных пород овец. Закрепление именно этого показателя является наиболее важным для отечественных селекционеров [1]. Для чего в данном исследовании были выявлены закономерности знаменующие особые черты экстерьера и общего развития, в том числе высоту в холке.

Цель исследования – выявление новых генов-кандидатов, ассоциированных с высотой в холке у овец породы джалгинский меринос.

Материалы и методы исследования. Для эксперимента были взяты бараны породы джалгинский меринос ($n = 50$) в возрасте до одного года [4]. Используемые в исследовании особи после прохождения медицинских процедур были признаны здоровыми и находились в более приемлемых условиях содержания. За основу изучения использовалась характеристика «Высота в холке», которую выявляли с помощью мерной палки Лидтина.

Лабораторные исследования проводились преимущественно на базе ВНИИОК, филиала ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ» [4, 5]. Для анализа ДНК брали кровь, взятую из яремной вены [4]. Генотипирование животных осуществляли с использованием ДНК-биочипов OvineInfinium HD BeadChip 600K в соответствии с требованиями производителя. Исследования полученных данных осуществлялись с помощью программы GenomeStudio 2.0.[4, 5]. Для анализа использовались частота обнаружения SNP-маркеров. Из 606006 SNP 560813 полиморфизмов использовались для дальнейшего исследования [4]. Полногеномный анализ проводился с использованием программного обеспечения PLINK.

Результаты исследования. По итогу полногеномного анализа «Высоты в холке» у овец породы джалгинский меринос были выявлены пять однонуклеотидных замен с порогом достоверности = 5 [4].

Найденные замены находятся в 4-х хромосомах, более продуктивной из которых являлась замена «rs417213266», в 1-ой хромосоме [1,4,5]. В пределах 250000 п.н. находится ген OLFML2B, используемый в исследуемых SNP [1, 4, 5].

На 8-ой хромосоме найдены две мутации, а замена rs425204656 при этом имеет расстояние 36 п.н. до гена LOC105612031, продуктом транскрипции которого является некодирующая РНК, чья функция до конца не изучена. Мутация rs402179120 в свою очередь имеет расстояние от SF3B5 и до гена STX11 13974 п.н [4, 5]. Первый ген участвует в регуляции и дробления сперматогонияльных клеток, а второй в экзоцитозе нейтрофильных гранул. Ген RIMS2, в области интрона которого находится замена rs406848373, кодирует пресинаптический белок, а также необходимый для стабильного высвобождения нейромедиаторов, который наследуется чаще всего о в глазной сетчатки. Мутация rs400877889 расположена рядом с геном CAAP1, кодирующий белок, регулирующий сигнальные пути апоптоза [4, 5].

В ходе полногеномного анализа ассоциаций было выявлено 5 одонуклеотидных замен, связанных с характеристикой «высота в холке». С использованием полученных данных удалось выявить 6 новых генов-кандидатов, которые будут связаны с исследуемой чертой: OLFML2B, RIMS2, CAAP1, LOC105612031, SF3B5, STX11 [4, 5]. Данные гены помимо этого, также выполняют и различные биологические функции, необходимые для нормального функционирования организмов. Так же следует отметить необходимость проведения дальнейших исследований с применением скрещивания данных особей, что поможет подтвердить влияние полученных генов на высоту в холке, а также на доказательство связи обнаруженных полиморфизмов с экстерьерными показателями овец.

Так же есть ещё один довольно востребованный метод, позволяющий оптимизировать технику проведения ПЦР-ПДРФ для генотипирования овец - полимеразная цепная реакция. В его основу заложены особые методы молекулярных манипуляций, с помощью которых можно добиться прироста концентраций искомых элементов, находящихся в ничтожно малом количестве в участках ДНК, а также даёт возможность использования иного рода манипуляций в нуклеиновых кислотах, таких как провоцирование мутаций, удаление участков ДНК и сращивание их между собой. Ещё очень часто применяется, для диагностики наследственных дефектов, определения мужской особи родителя и воспроизведения генов.

Данный метод строится на множественном копировании исследуемых участков ДНК с помощью ферментов в искусственно созданной, контролируемой среде [3]. При этом копируется только необходимый фрагмент, и только если, тот находится в данном образце. В обычном ПЦР-процессе длина копируемых ДНК-участков может достигать до 4000 пар оснований, а при использовании ПЦР-фрагмента длина цепи может достигать 40 тысяч пар нуклеотидов [3]. Диагностика методом ПЦР-ПДРФ позволяет сельскохозяйственным селекционерам находить аллельный полиморфизм генов-кандидатов, что позволит повысить интенсивность необходимого в тех или иных условиях признака и соответственно повысит качество продуктов животного происхождения. С помощью ПДРФ-участков можно находить точковые мутации и выявлять гомозиготность или гетерозиготности особи [3]. В качестве ДНК-маркеров в данном методе используются гены, отвечающие фенотипические характеристики исследуемых животных. Сегодня, наиболее перспективные среди генов маркеров являются: ген гормона роста (GH), ген (GDF9) отвечающий за воспроизведение тех или иных признаков в ряду поколений. Целью приведённой ниже работы является оптимизация протоколов проведения ПЦР-ПДРФ-анализа для генотипирования овец по трём вышеперечисленным генам [2, 3].

Для проведения молекулярно-генетических исследований у животных брали фрагменты ушной ткани, из которых добывали ДНК, с помощью набора реагентов D1Atom DNA Prep 100 [2]. Анализ проводили методом ПЦР-ПДРФ. ПЦР проводился на амплификаторе «Терцик» российского производства, сам анализируемый фрагмент гена GDF9 имел длину 470 н.п. в ПЦР-ПДРФ анализе исследуемого участка гена с использованием эндонуклеазы BstHNI [2, 3] определяли методом электрофореза в агарозном геле с добавлением бромистого этидия.

Для оценки качества работы по гену (GDF9) были проведены тесты олигонуклеотидных праймеров: 5'- GAAGACTGGTATG GGGAAATG-3' и 5'- CCAATCTGCTCCTACACACCT-3' [3]. Для улучшения техники ПЦР-ПДРФ анализ фрагмента гена GDF9-G1 длиной 470 н.п., проводили с использованием эндонуклеазы [2,3]. Это работает следующим образом: праймеры провоцируют удлинение исследуемого гена, а ПДРФ- BstHNI профиль позволяет определить его генотипические последовательности [2]. Для работы с геном GH, использовали праймеры: 5'-GGAGGCAGGAAGGGATGAA-3' и 5'-GGAGGCAGGAAGGGATGAA -3 [2]. В результате чего у овец были

найжены аллельные варианты гена GH и были определены генотипические последовательности, кодирующие их.

Вывод. В результате использования ПДРФ-анализа удалось найти генотипы и аллели генов GDF9, GH и CAST по соответствующим ПДРФ- BstHNI, MspI- профилям. Благодаря чему удалось точно определить кодировку исследуемых генов, что позволит воспроизводить их, а также вследствие этого улучшит продуктивность продуктов, получаемых фермерами при увеличении особей с данными генами [2].

Список использованных источников

1. Генетические маркеры мясной продуктивности овец (Ovisaries L.). Сообщение I. миостатин, кальпаин, кальпаистатин / В.И. Трухачев, М.И. Селионова, А.Ю. Криворучко, М.М. Айбазов // Сельскохозяйственная биология. - 2018. - № 6. - С. 1107– 1119.

2. Колосов Ю.А., Широкова Н.В. Мясные качества чистопородных и помесных баранчиков разного происхождения // Овцы, козы, шерстное дело.- 2012. - №3. - С 44-46.

3. Оптимизация техники проведения ПЦР-ПДРФ для генотипирования овец / Н.В. Широкова, Ю.А. Колосов, Л. Гетманцева и др. // Научный журнал КубГАУ. - №113(09). - 2015.

4. Поиск генов-кандидатов, ассоциированных с высотой в холке у овец породы джалгинский меринос / А.Ю. Криворучко, А.А. Каниболоцкая, Т.Ю. Саприкина, О.А. Яцык // Сельскохозяйственный журнал. - 2021. - № 1(14).

5. Саприкина Т.Ю. Применение полногеномного поиска ассоциаций (GWAS) в животноводстве (обзор) // Перспективные разработки молодых ученых в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции. - 2020. - С. 320–325.

6. Кривопушкин В.В. Овцеводство и козоводство [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для студентов факультета заочного обучения по специальности 110401 - "Зоотехния". Электронные данные. - Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2011. - <https://www.bgsha.com/ru/book/5358/>

MARKER GENES IN SHEEP BREEDING

Teplinsky A. I., Tupikin V.V.

Abstract. The article discusses the general concept of DNA markers and genome-wide analysis of GWAS associations in sheep breeding, as well as optimization of the PCR-RFLP technique for sheep genotyping.

Keywords: sheep breeding, Dzhalginsky merino, genome-wide association search, single nucleotide substitutions, GWAS, SNP, candidate genes, species, sheep, DNA, PCR, PDRF, GENE GH, GDF9, CAST, site, fragment, method, study.

УДК 636.087.8:574.55

**ВЛИЯНИЕ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА
«ЭКСТРАСОЛ» НА ПРОДУКТИВНОСТЬ
КОРМОВЫХ БИОЦЕНОЗОВ**

Веретенников Н.Г., кандидат с.-х. наук, доцент, veret-7@yandex.ru,
Самбуров Н.В., доктор биол. наук, профессор,
samburov_nv@rambler.ru,
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. Применение микробиологического препарата «Экстрасол» в дозировке 0,5, 1,0 и 1,5 л/га позволило увеличить продуктивность травостоя многолетних трав от 9,2 до 25,3 %. Сбор сухого вещества так же имел высокую прямую корреляционную зависимость ($r=0,84 - 0,87$) от урожайности многолетних трав в вариантах опыта. Наибольшее содержание обменной энергии и переваримого протеина так же наблюдалось в третьем и четвертом варианте.

Ключевые слова: экстрасол, биопрепараты, микробиологические препараты в земледелии, кормопроизводство, продуктивность многолетних трав, кормовые биогеоценозы, площадь листьев, объём травостоя, продуктивность кормовых угодий.

Введение. За последние несколько десятков лет, когда усиленными темпами применялись средства химизации с применением различных видов минеральных удобрений, гербицидов, фунгицидов, инсектицидов, стимуляторов роста, ферментов и других средств, почва стала нежизнеспособной, и поэтому стал вопрос о ее выздоровлении с дальнейшей саморегуляцией. В связи с этим перспективным направлением является частичное или полная замена минеральных удобрений и пестицидов на биологические препараты. Одним из таких препаратов, является микробиологический препарат «Экстрасол».

Цель - изучение влияния микробиологического препарата "Экстрасол" на продуктивность многолетних трав в кормовых биопе́нозах.

Материал и методика исследований. Для определения эффективности использования препарата «Экстрасол» в производственных условиях на посевах многолетних трав с целью повышения их продуктивности в условиях АО «Учхоз «Знаменское» г. Курска нами был заложен производственный опыт:

Схема опыта и содержание вариантов:

1. Контроль (без применения препарата «Экстрасол»);
2. Обработка вегетирующих растений многолетних трав в фазу кушения – 0,5 л/га;
3. Обработка вегетирующих растений многолетних трав в фазу кушения - 1л/га;
4. Обработка вегетирующих растений многолетних трав в фазу кушения – 1, 5 л/га;

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

Обработка во время вегетации проводилась в конце фазы кушения – начало выхода в трубку у злаковых трав (у бобовых трав в фазу ветвления) из расчета нормы расхода, 0,5, 1,0 и 1,5 л/га, агрегатом МТЗ-82 + AmazoneUG-3000, расход рабочего раствора 200 л/га.

Такая схема опыта обеспечивала оценку путем сравнения вариантов, многолетних трав в АО «Учхоз «Знаменское» г. Курска.

В исследованиях применялись методики, принятые в опытах по растениеводству и земледелию.

Агротехника в опыте соответствовала рекомендованной для Курской области.

Для посева в опыте использовалась травосмесь в состав которой входили следующие виды многолетних трав: ежа сборная, тимфеевка луговая, костер безостый, фестулолиум, райграс пастбищный, клевер красный, люцерна пестрогибридная, лядвенец рогатый.

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

– фенологические наблюдения проводились по методике Госкомиссии по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур. В четырёх местах делянки рассматривали по 10 типичных растений;

– начало любой фазы отмечали, когда в соответствующую фазу вступало 10 % растений, а полное наступление фазы фиксировали, когда в неё вступало 75 % учётных растений. Отмечали следующие фазы развития растений многолетних злаковых трав:

– весеннее отрастание – при появлении первых раскрытых листочков;

– кущение – при появлении из влагалища главного стебля первого листочка бокового побега;

– выход в трубку – при поднятии верхнего стеблевого узла на высоту 5 см над поверхностью почвы;

– колошение и цветение, когда из влагалища верхнего листа вышло около 1/3 части метелки;

Биологическую урожайность и её структуру определяли по учётным делянкам, отобраным с каждого варианта в четырёх местах, на площадках величиной 0,25 м² с помощью рамки.

Высоту у 25 растений измеряли от узла кущения до верхушек соцветий

Фактическую урожайность определяли методом сплошного учёта, убирая делянки кормоуборочным комбайном и взвешиванием на весах.

Производственные затраты рассчитывались по технологической карте.

Себестоимость продукции определялась путём деления производственных затрат на урожайность. Чистый доход находили по разнице между стоимостью валовой продукции и производственными затратами

Результаты проведенных исследований были подвергнуты математической обработке дисперсионным методом (по Моисейченко В.Ф., 1996) на компьютере.

Результаты исследования. Лист, не только самая питательная часть кормового растения, но и основной производитель органического вещества на земле, от которого зависит общая продуктивность растения.

Как следует из наших исследований, продуктивность листового аппарата в большей мере зависела от морфологических и биологических особенностей самой культуры. Перед уборкой на зеленую массу (фаза начало цветения) площадь листьев в зависимости от структуры травостоя отличалась между изучаемыми вариантами не более чем в 1.3 раза. Наименьшая площадь листьев была в контрольном варианте где биопрепарат «Экстрасол» не вносился и составила 54.4 тыс.м²/га (таблица 1). Внесение микробиологического

препарата "Экстрасол" в дозировке 0,5 л/га (вар. 2) привело к увеличению площади листовой поверхности на 9,1 %, в дозировке 1 л/га (вар.3) на 20,1 % и дозировке 1,5 л/га (вар.4) - 22,3 5%.

Таблица 1 - Интенсивность фотосинтеза многолетних трав в зависимости от нормы внесения микробиологического препарата «Экстрасол» (в среднем за 2020-2021 гг.).

Показатель	Варианты			
	Контроль (без применения препарата «Экстрасол»);	Обработка вегет. растений мн. трав препаратом «Экстрасол» в фазу кущения – 0,5 л/га;	Обработка вегет. растений мн. трав препаратом «Экстрасол» в фазу кущения – 1,0 л/га;	Обработка вегет. растений мн. трав препаратом «Экстрасол» в фазу кущения – 1,5 л/га;
№ варианта	1	2	3	4
Площадь листьев, тыс.м /га	50,5	55,0	61,1	61,8
Индекс листовой поверхности, м	5,1	5,3	5,5	5,6
Объём травостоя, м	0,68	0,82	1,02	1,04
Плотность листовой поверхности	0,13	0,15	0,18	0,19
Чистая продуктивность фотосинтеза, г/м ² в сутки	2,4	3,1	4,5	4,6
КПД ФАР, %	0,96	1,37	1,54	1,57

Индекс листовой поверхности во всех изучаемых вариантах находился в пределах от 5,1 до 5,6 . Наибольший показатель наблюдался в вариантах где "Экстрасол" вносился с нормой 1,0 и 1,5 л/га, а наименьшей в контрольном варианте без внесения "Экстрасола".

Заключительным показателем при оценке продуктивности многолетних трав являясь их урожайность, которая в свою очередь зависит от антропогенных и экологических факторов. Для ЦЧЗ, как и для других лесостепных районов России, характерны контраст-

ные метеорологические условия, которые в свою очередь значительно влияют на продуктивность искусственных фитоценозов.

Анализируя данные таблицы 2 по сбору с 1 га зеленой массы, воздушно сухого вещества как в среднем, так и по годам, можно заметить, что разница в урожае между вариантами опыта постоянно увеличивается, переходя от зеленой массы к сухому веществу. Так варианты где использовался микробиологический препарат «Экстрасол» имели преимущества перед контрольным вариантом, где препарат не вносился.

Таблица 2 - Влияние микробиологического препарата «Экстрасол» на продуктивность многолетних трав

№ п/п	Варианты опыта	Получено с 1 га				
		зеленой массы, ц/га	± к контролю	сухого вещества, ц/га	ЭКЕ, ГДж	пер. протеина, ц/га
1	Контроль (без применения препарата «Экстрасол»);	237	-	40,29	16,3	5,9
2	Обработка вегетирующих растений многолетних трав препаратом «Экстрасол» в фазу кушения – 0,5 л/га;	259	22	44,03	17,8	6,5
3	Обработка вегетирующих растений многолетних трав препаратом «Экстрасол» в фазу кушения – 1,0 л/га;	293	56	49,81	20,2	7,3
4	Обработка вегетирующих растений многолетних трав препаратом «Экстрасол» в фазу кушения – 1,5 л/га;	297	60	50,49	20,4	7,4

Внесение препарата в дозе 0,5 л/га, в фазе кушения многолетних трав позволило увеличить продуктивность их на 22 ц/га зеленой массы или 3,74 ц/га сухого вещества. При внесении препарата в дозе 1,0 л/га, разница с контрольным вариантом составила 56 ц/га

зеленой массы или 9,52 ц/га сухого вещества. В варианте, где норма внесения составляла 1,5 л/га разница с контрольным вариантом составляла 60 ц/га зеленой массы и 10,2 ц сухого вещества.

Проведенные расчеты показали, что наибольший сбор ЭКЕ (энергетических кормовых единиц) и переваримого протеина был получен в вариантах где вносился микробиологический препарат «Экстрасол» в дозировке 1,0 и 1,5 л/га, данные показатели превышали контрольный вариант на 3,9 и 4,1 ГДж обменной энергии и на 1,4 – 1,5 ц переваримого протеина контрольный вариант.

Вывод. Наименьшая площадь листьев была в контрольном варианте где биопрепарат «Экстрасол» не вносился и составила 54,4 тыс.м²/га. Внесение микробиологического препарата "Экстрасол" в дозировке 0,5 л/га привело к увеличению площади листовой поверхности на 9,1 %, в дозировке 1 л/га на 20,1 % и дозировке 1,5 л/га - 22,3 5%.

Индекс листовой поверхности во всех изучаемых вариантах находился в пределах от 5,1 до 5,6 . Наибольший показатель наблюдался в вариантах где "Экстрасол" вносился с нормой 1,0 и 1,5 л/га, а наименьшей в контрольном варианте без внесения "Экстра-сола".

Применение микробиологического препарата «Экстрасол» в дозировке 0,5, 1,0 и 1,5 л/га позволило увеличить продуктивность травостоя многолетних трав от 9,2 до 25,3 %. Сбор сухого вещества так же имел высокую прямую корреляционную зависимость ($r=0,84 - 0,87$) от урожайности многолетних трав в вариантах опыта. Наибольшее содержание обменной энергии и переваримого протеина так же наблюдалось в третьем и четвертом варианте.

Список использованных источников

1. Боронин А.М. Ризосферные бактерии рода *Pseudomonas*, способствующие росту и развитию растений // 1998. www.pereplet.ru/obrazovanie/stsoros/641.html.
2. Воробейков Г.А. Микроорганизмы, урожай и биологизация земледелия. – СПб., 1998. – 120 с.
3. Завалин А.А. Биопрепараты, удобрения и урожай. – М.: ВНИИА, 2005. – 302 с.
4. Кожемяков А.П., Тихонович И.А. Использование инокулянтов бобовых и биопрепаратов комплексного действия в сельском хозяйстве. – М.: Доклады Россельхозакадемии, 1998. – №6. – С. 7-10.
5. Кирюшин В.И. Экологизация земледелия и технологическая политика. – М.: Изд-во МСХА, 2000. – 473 с. Кожемяков А.П., Че-

ботарь В.К. Биопрепараты для земледелия // В кн.: «Биопрепараты в сельском хозяйстве» (Методология и практика применения микроорганизмов в растениеводстве и кормопроизводстве). – М.: 2005. – С. 18-54.

6. Оценка эффективности микробных препаратов в земледелии / Под ред. Завалина А.А. – М.: Россельхозакадемия, 2000. – 82 с.

7. Петров В.Б., Чеботарь В.К., Казаков А.Е. Микробиологические препараты в биологизации земледелия России // Журнал «Достижения науки и техники АПК», 2002. – №10. – С. 16-20.

8. Тихонович И.А., Кожемяков А.П., Чеботарь В.К. и др. Биопрепараты в сельском хозяйстве (Методология и практика применения микроорганизмов в растениеводстве и кормопроизводстве). – М.: Россельхозакадемия, 2005. –

9. Экстрасол. – Режим доступа: <http://bisolbi-nn.ru/assets/files/ekstrasol-rekomendaczii.pdf>. - Текст: электронный.

10. Кочкина И.М., Барсукова Н.В. Влияние кормовой добавки КОВЕЛЮС-ЭНЕРГИЯ М на рост молочной продуктивности коров и производительность труда в молочном скотоводстве // В кн.: Проблемы и перспективы развития России: молодежный взгляд в будущее: сборник научных статей 2-й Всероссийской научной конференции. – Курск: ЮЗГУ, 2019. – С. 246-249.

THE EFFECT OF THE MICROBIOLOGICAL PREPARATION
"EXTRASOL" ON THE PRODUCTIVITY OF FEED BIOCEANOSES
Veretennikov N.G., Samburov N.V.

Abstract. The use of the microbiological preparation "Extrasol" in a dosage of 0.5, 1.0 and 1.5 l / ha allowed to increase the productivity of the herbage of perennial grasses from 9.2 to 25.3%. The collection of dry matter also had a high direct correlation ($r=0.84 - 0.87$) on the yield of perennial grasses in the experimental variants. The highest content of metabolic energy and digestible protein was also observed in the third and fourth variants.

Keywords: extrasol, biopreparations, microbiological preparations in agriculture, forage production, productivity of perennial grasses, fodder biogeocenoses, leaf area, volume of herbage, productivity of forage lands.

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВЫХ ЯИЦ ПРИ МНОГОКРАТНОМ КОМПЛЕКТОВАНИИ ПРОМЫШЛЕННОГО СТАДА НА ПТИЦЕФАБРИКЕ

Цыбина В.В., студент, vvasilllisavv@yandex.ru
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. В статье рассматривается технология производства пищевых яиц при многократном комплектовании промышленного стада на птицефабрике мощностью 700 тыс. кур несушек породы Хайсекс Браун.

Ключевые слова: птицеводство, технологический процесс, цех промышленного стада, цех выращивания ремонтного молодняка, цех инкубации, цех родительского стада.

Птицеводство – наиболее наукоемкая и динамичная отрасль агропромышленного комплекса, характеризующаяся быстрыми темпами воспроизводства поголовья, интенсивным ростом, высокой продуктивностью и жизнеспособностью, наименьшими затратами живого труда и материальных средств на единицу продукции.

Одним из основных направлений птицеводства является яичное. Пищевое значение имеют в основном куриные яйца, для производства которых целесообразно разведение кур яичного направления продуктивности.

Важнейшее продуктивное качество птицы – яйценоскость. Яйца – один из основных диетических продуктов питания. Более того, это единственный природный продукт, который человек получает в упакованном виде. Скорлупа позволяет не только инкубировать, но и транспортировать яйца на дальние расстояния и хранить их продолжительное время.

В России птицу разводят во всех регионах. Так как на птицефабриках создается искусственный микроклимат, и они мало зависят от природных условий, то развитие промышленного птицеводства в стране осуществлялось с учетом выгодного размещения птицефабрик, прежде всего в зерновых районах или непосредственно в местах потребления продукции на привозных кормах (вокруг крупных городов) [2].

Технология производства пищевых яиц состоит из ряда задач, а именно:

- 1) проведения расчетов по цеху промышленного стада;

- 2) проведения расчетов по цеху выращивания ремонтного молодняка промышленного стада;
- 3) проведения расчетов по цеху инкубации;
- 4) проведения расчетов по цеху родительского стада;
- 5) определения потребности в кормах;
- 6) расчёта итоговых показателей работы птицефабрики;
- 7) анализа схем технологического процесса.

Цех промышленного стада кур включает ряд птичников, комплектуемых ремонтными молодками в разные сроки, что обеспечивает выравниваемость среднего поголовья в течение года и равномерное производство яиц по месяцам.

Цех выращивания ремонтного молодняка является самым сложным и весьма важным технологическим звеном в производстве пищевых яиц по замкнутому технологическому циклу. Для реализации генетического потенциала птицы важным фактором является правильное выращивание ремонтного молодняка. Прежде всего выращивание ремонтного молодняка промышленного стада кур-несушек должно производиться в условиях строгого от остальных групп птицы карантина.

Инкубация яиц — важнейшее технологическое звено в крупных птицеводческих хозяйствах, от которого зависит производство яиц и мяса птицы. Благодаря инкубации создаются условия для разведения птицы и в приусадебных хозяйствах [5].

Родительское стадо – группа половозрелой птицы, состоящая из самцов и самок, укомплектованных в определенном половом соотношении, и предназначенная для производства инкубационных с целью воспроизводства стада или производства гибридного молодняка и выращивания его на мясо. Основная задача цеха родительского стада - обеспечить производство и поставку необходимого количества гибридных инкубационных яиц в цех инкубации. График поставки яиц и их количество согласуется с цехом инкубации с учетом графика закладок. Необходимая при этом равномерность производства яиц обеспечивается многократным комплектованием родительского стада, которое обычно осуществляют 4-6 раз [1].

Согласно данным полученным при работе птицефабрике мощностью 700 тыс. кур несушек породы Хайсекс Браун имеется следующее заключение:

- От 700 тыс. кур промышленного стада с яйценоскостью на среднюю несушку 350 штук яиц в год получают 245 тыс. яиц. Промышленное стадо комплектуется 12 раз за год (ежемесячно) ремонтным молодняком яичных кроссов. В цех промышленного стада их переводят в 17-недельном возрасте.

- Световые режимы оказывают большое влияние на половую зрелость и яичную продуктивность кур – несушек. Постепенное увеличение светового режима до 16-18ч. при содержании промышленного стада обеспечивает высокую яйценоскость и удовлетворительную массу яиц при хорошей сохранности поголовья.

- В течение года в цех ремонтного молодняка на выращивание при 9, 10, 13 17 недельном возрасте принимается 78 тыс. гол. суточных цыплят, 165 голов в расчете на 1 курицу – несушку при 9, 10, 13, 17 недельном возрасте. Для выращивания ремонтного молодняка при 9-и недельном возрасте необходимо 8 птичников вместимостью 73710 тыс. голов, при 10-и недельном возрасте – 7 птичников вместимостью 73086 тыс. голов, при 13-и недельном возрасте – 6 птичников вместимостью 71916 тыс. голов, при 10-и недельном возрасте – 3 птичника вместимостью 68420 тыс. голов

- За год из 7389 тыс. шт. инкубационных яиц вывелось 7013 цыплят. 20 % инкубационных яиц не вывелось. Это связано с рядом факторов как наследственного, так и не наследственного характера. Недостаток в рационе птицы необходимых питательных веществ, длительное или неправильное хранение яиц до инкубации, плохая их транспортировка, нарушение режима инкубации – все это снижает выводимость яиц.

- Для вывода одной партии цыплят необходимо 205,26 тыс. шт. инкубационных яиц. Среднегодовое поголовье петухов – 2,51 тыс. гол., кур – 25,18 тыс. гол. Половое соотношение петухов и кур 1:10. За год по цеху собирают 8815 тыс. шт. яиц. Для содержания родительского стада кур необходимо 4 птичника вместимостью 35000 головы.

- Валовое производство пищевых яиц за год составило 9,6 млн. шт. Расходы корма на получение 1000 яиц составили 732,19 кг. При полученной себестоимости производства 1000 яиц 5000 рублей и прибыли равной 38400 млн. руб уровень рентабельности производства яиц будет равен 80 %.

Технология производства пищевых яиц на птицефабриках и других крупных специализированных сельскохозяйственных предприятиях представляет собой научно обоснованную систему последовательных производственных процессов и операций, обеспечивающую ритмичное производство продукции при минимальных затратах кормов, труда, энергетических ресурсов и других материальных средств. Она основана на использовании гибридной птицы высокопродуктивных яичных кроссов, содержании ее в капитальных беззаконных птичниках с регулируемыми условиями среды, кормле-

нии птицы полнорационными комбикормами, сбалансированными по комплексу питательных веществ, применении механизированного клеточного оборудования и других технических средств [3].

Список использованных источников

1. Бессарабов Б.Ф., Бондарев Э.И., Столляр Т.А. Птицеводство и технология производства яиц и мяса птицы. – СПб.: Изд-во «Лань», 2005. – 352 с.
2. Бессарабов Б.Ф., Крыканов А.А., Киселев А.Л. Инкубация яиц сельскохозяйственной птицы [Электронный ресурс]: учебное пособие. – СПб.: Москва; Краснодар: Лань, 2015. - 160 с.
3. Кочиш И.И., Петраш М.Г., Смирнов С.Б. Птицеводство. - М.: Колос, 2010. – 407 с.
4. Киселев Л.Ю., Фатеев В.Н. Породы, линии и кроссы сельскохозяйственной птицы. – М.: КолосС, 2005. – 112 с.
5. Цапко И.Т. Еще раз о пользе куриного яйца // Птица и птицепродукты. - 2007. - №3. - С. 58-59.
6. Яковлева С.Е., Гапонова В.Е. Производство продукции животноводства [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие. – Электронные данные. - Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2017. - <https://www.bgsha.com/ru/book/374907/>
7. Глинкина И.М. Технологические приемы улучшения биологических и продуктивных показателей перепелов различных генотипов в условиях Воронежской области: дис.... канд. с.-х. наук. - Белгород. -2011. - 162 с.
8. Кубасов В. А., Белкин Б.Л. Изменение физиологических функций и продуктивности при включении в корм курам-несушкам биологически активных добавок // Вестник Орловского государственного аграрного университета. 2013. № 1(40). С. 115-117.
9. Жиликов Д.И. Государственная поддержка инновационно-инвестиционного развития птицепродуктового комплекса России // Проблемы инновационно-инвестиционного развития Дальнего Востока России: материалы международной научно-практической конференции. - Хабаровск: Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2013. - С.269-275.
10. Самбуров Н.В., Евглевский А.А., Попов В.С. Интерьерные и продуктивные показатели цыплят-бройлеров при применении биорегулятора // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2016. – № 2. – С. 55-61.

11. Жилияков Д.И. Роль птицеводства в обеспечении продовольственной безопасности страны // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2010. – № 13 (70). – С. 65–73.

FOOD EGG PRODUCTION TECHNOLOGY WITH MULTIPLE COMPLETING INDUSTRIAL STOCK AT A POULTRY FARM

Tsybina V.V.

Abstract. The article discusses the technology for the production of food eggs with multiple acquisition of an industrial herd at a poultry farm with a capacity of 700 thousand laying hens of the Hisex Brown breed.

Key words: poultry farming, technological process, industrial herd shop, replacement rearing shop, incubation shop, parent flock shop.

УДК 636.087.8:636.086.783:636.2:636.034

ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИКА «ЭНЗИМСПОРИН» НА ОСНОВЕ НАТИВНЫХ КОМПОНЕНТОВ

ARTHROSPIRA PLATENSIS (СПИРУЛИНА) НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ

Барымова О.П., кандидат с.-х. наук, доцент,
ox.barimowa@yandex.ru,

Глебова И.В., доктор с.-х. наук, доцент,
snow1968@inbox.ru,

Барымов А.А., аспирант, ox.barimowa@yandex.ru,
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. В статье излагаются вопросы эффективности использования пробиотика «Энзимспорин» на основе нативных компонентов *Arthrospira platensis* (спирулина) в кормлении дойных коров. В ходе исследований проанализирована питательность рациона для дойных коров, изучены показатели молочной продуктивности, состава молока. Доказано, что введение в рационы дойных коров спирулины в количестве 10 мг на голову в сутки в комплексе с пробиотиком «Энзимспорин», способствует повышению обменных процессов в организме дойных коров, что приводит к повышению молочной продуктивности.

Ключевые слова: пробиотик, спирулина, рацион, молочная продуктивность, среднесуточный удой, белок, лактоза, жир, СОМО.

Введение. Одной из причин низких показателей в животноводстве является слабая кормовая база и недостаточно высокое качество кормов. Решение проблемы обеспечения животноводства отечественными высококачественными кормами лежит в плоскости использования новых кормовых продуктов в виде пробиотиков, пребиотиков, синбиотиков и других кормовых добавок.

В качестве кормовых добавок в животноводстве и птицеводстве используются водоросли, являющиеся источниками целого комплекса биогенных веществ. Среди них особое применение находит сине-зеленая водоросль *Arthrospira platensis*.

Arthrospira platensis используются в составе кормов и кормовых добавок в молочном и мясном скотоводстве, свиноводстве, звероводстве, коневодстве, птицеводстве, аквакультуре и т.д.

Применяя *Arthrospira platensis*, можно ликвидировать дефицит элементов минерального питания в рационах кормления сельскохозяйственных животных и птиц; увеличить воспроизводительные функции родительского стада; увеличить среднесуточный прирост и сохранность молодняка; усовершенствовать баланс и обогатить корма природным комплексом биологически ценных веществ.

По оценкам ученых, использование спирулины в кормлении крупного рогатого скота в количестве 2 мл на протяжении 120 дней, молочная продуктивность повышается на 29,5 %. По оценкам ученых, в результате применения пробиотиков продуктивность животных повышается на 15-20 % [4, 6, 7, 8].

Цель. Основная цель исследований - изучение влияния введения в рацион дойных коров спирулины и пробиотика «Энзимспорин» на молочную продуктивность коров.

Результаты исследования. Для изучения эффективности использования пробиотика «Энзимспорин» на основе нативных компонентов *Arthrospira platensis* проведен хозяйственный опыт на дойных коровах. Методом аналогов были сформированы 4 группы животных по 10 голов в каждой: дойных коров голштинской породы, удой 4000 кг, содержание жира в молоке 3,8%, живая масса 500 кг по 4 лактации.

Животные контрольной группы получали основной рацион (хозяйственный рацион), принятый в хозяйстве. Рационы для животных составлены согласно детализированным нормам кормления ВИЖ (2016), с учетом физиологического состояния животных и на основании фактической питательности кормов. В состав хозяйственного рациона входили: сено, сенаж, силос, патока, концентраты (дёрть ячменная, пшеничная), минеральные добавки.

Животные 1 опытной группы получали основной рацион с введением 10 мг на голову спироулины и пробиотик «Энзимспорин»; животные 2 опытной группы – основной рацион с введением 20 мг на голову спироулины и пробиотик «Энзимспорин»; животные 3 опытной группы – основной рацион с введением пробиотика «Энзимспорин». В опыте использовался пробиотик «Энзимспорин». Компонентом препарата являются спорообразующие бактерии рода *Bacillus*. В 1 г препарата содержится не менее 5×10^9 КОЕ молочнокислых бактерий. Молочнокислые бактерии вырабатывают большое количество антагонистических факторов, которые включают метаболические конечные продукты, антибиотикоподобные вещества и бактериоцины [5]. Энзимспорин - пробиотическая добавка, предназначенная для нормализации обмена веществ и повышения продуктивности животных. Микроорганизмы, входящие в препарат создают защитный слой на эпителии кишечника, который служит антагонистическим барьером колонизационной резистентности кишечника. В процессе жизнедеятельности пробиотические микроорганизмы способны повышать проницаемость стенки кишечника, что оказывает влияние на улучшение всасывания питательных веществ кормов, что в свою очередь улучшает продуктивность животных [1, 2, 3]. *Мелкодисперсный порошок* «Энзимспорин» был введен в состав комбикорма из расчета 1 кг пробиотика на 1 т комбикорма.

Молочная продуктивность - одним из главных критериев, по которому можно судить об: эффективности потребляемого животными рациона, соответствию и питательных веществ кормов, уровне обмена веществ и в целом состоянии здоровья животных. Для получения максимальной молочной продуктивности необходимо создавать условия животным, способствующие высоким удоям и не оказывали отрицательного влияния на молочную продуктивность, качество молока, не снижающие живую массу и воспроизводительные функции коров.

Среднесуточный удой у коров 1 опытной группы на 10,9 % выше показателя контрольной группы. Так же показатель среднесуточного удоя в 1 опытной группе выше показателей 2 опытной и 3 опытной групп на 1,3 и 7,4 % соответственно. Наивысший валовой удой 1 % молока отмечается также в 1 контрольной группе – 6409,2 кг, что выше показателя 2, 3 и контрольной групп на 13,0 %, 5,2 % и 16,3 % соответственно.

Таблица 1 – Продуктивность коров в период опыта

Показатель	Группы			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Среднесуточный удой, кг	14,74 ± 0,37	16,35 ± 0,37	16,14 ± 0,37	15,22 ± 0,37
% к контролю	-	+ 10,9	+ 9,5	+ 3,3
Валовой удой 1 % молока, кг	5512,7±65,0	6409,2±62,81	6230,0±71,18	5798,8±64,03
% к контролю	-	+ 16,3	+ 13,0	+ 5,2
Массовая доля жира в молоке, %	3,74 ± 0,13	3,92 ± 0,04	3,86 ± 0,07	3,81 ± 0,03
% к контролю	-	+ 4,8	+ 3,2	+ 1,9

У животных опытных групп отмечен более высокий показатель массовой доли жира в молоке по сравнению с показателем контрольной группы. Сравнивая массовую долю жира в молоке опытных групп, можно отметить, что в молоке 1 опытной группы ее содержание 3,92 %, что на 0,06; 0,11 и 0,18 % выше, чем во 2; 3 и контрольной группах соответственно.

Комплексное введение в состав рациона спирулины с пробиотиком оказало положительное влияние на состав молока.

Таблица 2 – Состав молока коров

Показатель	Группы			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Сухое вещество, %	12,34 ± 0,15	12,79 ± 0,22	12,64 ± 0,17	12,52 ± 0,21
Массовая доля жира, %	3,74 ± 0,13	3,92 ± 0,04	3,86 ± 0,07	3,81 ± 0,03
Массовая доля белка, %	3,51 ± 0,09	3,72 ± 0,11	3,59 ± 0,12	3,55 ± 0,07
Массовая доля лактозы, %	4,46 ± 0,08	4,63 ± 0,11	4,51 ± 0,11	4,58 ± 0,12
СОМО, %	8,53 ± 0,18	8,89 ± 0,22	8,74 ± 0,14	8,69 ± 0,17

Введение в рацион спирулины и пробиотика оказало более значительное влияние на состав молока в сравнении с контрольной группой и 3 опытной группой, получавшей в составе рациона пробиотик. При введении в рацион 10 г спирулины и пробиотика со-

держание сухих веществ увеличилось на 0,15 %; жира – на 0,06 %; белка – на 0,13 %; лактозы – на 0,12 %; СОМО – на 0,15 %.

Выводы. Рекомендуем с целью повышения молочной продуктивности, показателей состава молока вводить в рацион дойных коров пробиотик «Энзимспоринн» на основе нативных компонентов *Arthrospira platensis* в количестве 10 мг на 1 голову в сутки.

Список использованных источников

1. Николаенко Е.И., Глебова И.В. Влияние *Spirulina Platensis* на морфологические показатели крови лактирующих коров симментальской породы // В кн.: Научные разработки и инновации в решении приоритетных задач современной зоотехнии: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. - Курск, 2021. - С. 8-12.

2. Николаенко Е.И., Глебова И.В. Влияние *Spirulina Platensis* на качественные показатели молочной продуктивности коров симментальской породы // В сборнике: Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса. Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. - 2020. - С. 32-35.

3. Влияние *Spirulina Platensis* на молочную продуктивность коров симментальской породы / Е.И. Николаенко, Д.В. Лукина, И.В. Глебова, О.И. Севрюкова // В кн.: Инновации в научно-техническом обеспечении агропромышленного комплекса России. Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. - Курск, 2020. - С. 35-39.

4. Некрасов Р.В. Эффективность использования пробиотических комплексов нового поколения в комбикормах для крупного рогатого скота и свиней: дис. д-ра с.-х. наук. – Дубровицы, 2016.

5. Некрасов Р.В. Эффективность применения новых пробиотико-ферментных добавок в кормлении телят / Р.И. Анисова, А.А. Овчинников, Н.А. Мелешко, Н.А. Ушакова // Достижения науки и техники АПК. – 2012. - №8. – С. 39-41.

6. Осинцева К.Р., Неверов О.П. Роль пробиотиков в кормлении сельскохозяйственных животных // Молодежь и наука. – 2019. - №4. – 39 с.

7. Панин А.Н., Малик Н.И. Пробиотики – неотъемлемый компонент рационального кормления животных // Фундаментальные исследования. – 2012. – № 1 – С. 184-192

8. Новое поколение пробиотических препаратов кормового назначения / Н.А. Ушакова, Р.В. Некрасов, В.Г. Правдин, Л.З. Крав-

цова, О.И. Бобровская // Фундаментальные исследования. – 2012. - №1. – С. 184-192

9. Совершенствование системы кормления дойного стада в ООО "Снежка-Молотино" Брянского района Брянской области / И.В. Малявко, С.Е. Яковлева, С.И. Шепелев, Е.А. Лемеш // Актуальные проблемы инновационного развития животноводства: материалы междунар. науч.-практ. конф. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2019. - С. 388-396.

10. Мошкина С. В., Козлов А.С. Научное обоснование кормления высокопродуктивного молочного скота // Вестник Орловского государственного аграрного университета. - 2010. - № 2(23). - С. 22-24.

THE EFFECT OF THE PROBIOTIC "ENZIMSPORIN" BASED ON NATIVE COMPONENTS OF ARTHROSPIRA PLATENSIS (SPIRULINA) ON DAIRY PRODUCTIVITY OF COWS

Barymova O.P., Glebova I.V., Barymov A.A.

Abstract. The article presents the issues of the effectiveness of the use of the probiotic "Enzimsporin" based on the native components of *Arthrospira platensis* (spirulina) in the feeding of dairy cows. During the research, the nutritional value of the diet for dairy cows was analyzed, indicators of milk productivity and milk composition were studied. It has been proven that the introduction of spirulina in the diets of dairy cows in the amount of 10 mg per head per day in combination with the probiotic "Enzimsporin" contributes to an increase in metabolic processes in the body of dairy cows, which leads to an increase in milk productivity.

Keywords: probiotic, spirulina, diet, milk productivity, average daily milk yield, protein, lactose, fat, SOMO.

УДК 636.033

ОЦЕНКА МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ГОЛШТИНСКИХ БЫЧКОВ, ПРИНАДЛЕЖАЩИХ К РАЗНЫМ ЛИНИЯМ

Грачева Е.П., аспирант, veila-95@mail.ru
Кибкало Л.И., доктор с.-х. наук, профессор,
KibkaloLI2009@rambler.ru,
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. Изучена мясная продуктивность голштинских бычков разной линейной принадлежности. Были сформированы две

группы бычков по 12 голов в каждой. В первой группе находились животные линии Рефлекшн Соверинг, во второй – Монтвик Чифтейн. Бычков выращивали до 18 мес. возраста и живой массы 438-464 кг (соответственно по группам). Среднесуточные приросты в первой группе за весь период составляли 756 г, во второй – 802 г. При контрольном убое выход был выше у бычков второй группы на 1,9% и составил 57,4%. Коэффициент мясности также выше. Он составил 4,25 против 4,02 в первой группе.

Ключевые слова: бычки, голштинская порода, линии животных, мясная продуктивность.

Введение. В последние годы в стране произошло сокращение поголовья крупного рогатого скота. В этой связи остро встает вопрос об увеличении продуктов животноводства, в частности, говядины. Для этого во многих регионах проводят работу по увеличению численности крупного рогатого скота, в том числе и мясных пород [1].

Между тем в настоящее время и в ближайшей перспективе основное количество говядины можно будет получить за счет скота молочных и комбинированных пород [2].

Вместе с тем за последние годы в стране проведено много исследований по изучению мясной продуктивности помесного молодняка, полученного при различных вариантах скрещивания [3].

Многие исследования проведены на молодняке при откорме бычков голштинской породы, принадлежащих к разным линиям. При этом доказана возможность получения дополнительного количества говядины высокого качества.

Вместе с тем некоторые авторы утверждают, что при таком исследовании невозможно значительно повысить мясную продуктивность. На наш взгляд от такого молодняка хозяйства получают обычно прибыль и высокую рентабельность.

В связи с вышеизложенным выполняемая тематика является на сегодняшний день современной и актуальной.

Цель. Изучить мясную продуктивность бычков голштинской породы, принадлежащих к разным линиям.

Материал и методика исследования. Для опыта отобраны две группы бычков по 12 голов. В первой группе были животные линии Рефлекшн Соверинг, во второй – Монтвик Чифтейн. Изучали мясную продуктивность, среднесуточные приросты, полномясность туш. Использовали общепринятые методики.

Результаты исследования.

Динамика живой массы и среднесуточные приросты.

При проведении научно-хозяйственных опытов большинство исследователей существенное внимание уделяют динамике роста животных, особенно в молодом возрасте. Это связано с тем, что молодые животные растут более интенсивно. В этот период происходит увеличение количества мышечных волокон и изменение их качества, что в свою очередь влияет на изменение живой массы и среднесуточных приростов.

Показатели живой массы бычков в динамике представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели живой массы бычков, кг

Возраст, мес.	Группы животных	
	первая	Вторая
Новорожденные	38,2±0,83	31,3±0,74
3	87,7±1,35	91,2±2,64
6	166,5±1,32	173,1±2,18
9	217,9±2,34	226,8±3,54
12	301,2±2,03	311,4±4,02
15	374,1±3,07	392,6±5,18*
18	438,6±3,22	464,2±3,95**

*P>0,95; **P>0,999.

Анализируя данные таблицы 1, видим, что на протяжении всего периода выращивания и откорма, бычки второй опытной группы росли и развивались лучше, чем животные первой группы. Так в возрасте 6 месяцев разница в живой массе была 6,6 кг, в 9 месяцев – 8,9, в 15 месяцев – 18,5 (P>0,95), в 18 месяцев – 25,6 кг (P>0,999).

В процессе эксперимента мы рассчитывали относительную скорость роста животных по формуле С. Броди:

$$K = \frac{W_t - W_0}{0.5 \cdot (W_0 + W_t)} * 100\%$$

где K – относительная скорость роста бычков за период, %

W_0 – начальная живая масса, кг

W_t – конечная живая масса, кг

Полученные нами показатели представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Показатели относительной скорости роста бычков, %

Возраст, мес.	Группы животных	
	первая	Вторая
0-3	97,6	97,7
3-6	61,9	62,0
6-9	26,7	26,9
9-12	32,1	31,4
12-15	21,5	23,0
15-18	15,8	16,7

Из таблицы 2 следует, что относительная скорость роста у бычков линии Монтвик Чифтейн (вторая группа), несколько выше в возрасте 6-9 и 12-15 месяцев. Значительно лучше росли бычки в период от 15 до 18 месяцев.

В целом же, отмечено снижение этого показателя в связи с увеличением возраста в обеих группах.

Нами также изучены коэффициенты весового роста подопытного молодняка (таблица 3).

Таблица 3 – Коэффициенты весового роста бычков

Возраст, мес.	Группы животных	
	первая	Вторая
0-3	2,91	2,91
0-6	5,52	5,53
0-9	7,21	7,24
0-12	9,97	9,95
0-15	12,38	11,58
0-18	14,52	14,83

Из таблицы следует, что коэффициенты весового роста в большинстве периодов выше у животных второй опытной группы (линия Монтвик Чифтейн). В возрасте 18 месяцев коэффициент весового роста у бычков второй группы был выше на 0,31.

В процессе исследования мы проводили изучение среднесуточных приростов подопытных бычков. Материалы, полученные нами, представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели среднесуточных приростов животных, г

Возраст, мес.	Группы животных	
	первая	Вторая
0-3	642±12,68	666±13,42
3-6	877±39,42	910±43,02
6-9	571±23,18	597±27,31
9-12	902±42,13	940±45,12
12-15	811±31,19	910±43,00
15-18	717±38,14	795±31,05
0-18	756	802

На протяжении всего периода выращивания и откорма бычки линии Монтвик Чифтейн (вторая группа), показали лучшие результаты по среднесуточным приростам в сравнении с животными первой опытной группы. За весь период выращивания разница по среднесуточным приростам составила в среднем 46 г в пользу бычков второй группы.

Оценка показателей контрольного убоя.

По живой массе подопытного молодняка мы определяли прижизненный уровень мясной продуктивности. В то же время формирование мясной продуктивности и более полную ее характеристику можно судить по количеству и качеству мясной продукции. С этой целью в конце опыта мы провели контрольный убой животных по три головы из каждой группы. При этом были изучены: предубойная масса, выход туши, убойный выход (таблица 5).

Таблица 5 –Результаты контрольного убоя бычков

Показатели	Группы животных	
	Первая	Вторая
Съемная живая масса, кг	438,6±3,22	464,2±3,95
Предубойная живая масса, кг	432,5±3,19	457,3±4,26
Масса парной туши, кг	232,2±4,1	254,3±3,7*
Выход туши, %	53,7	55,6
Масса внутреннего жира, кг	7,9±0,2	8,4±0,3
Выход жира, %	1,82	1,84
Убойная масса, кг	240,1±6,5	262,7±6,4**
Убойный выход, %	55,5	57,4

*P>0,99; **P>0,95.

Бычки второй группы выгодно отличались от сверстников первой группы. Учитывая упитанность животных, согласно ГОСТ 779-55 туши были отнесены к первой категории.

Из таблицы видим, что более тяжелые туши были получены от бычков второй группы. Разница в их пользу по сравнению со сверстниками составила 22,1 кг или 9,5 процента ($P>0,99$). Убойная масса также выше на 22,6 кг или 8,7 % ($P>0,95$).

Практически все показатели контрольного убоя несколько выше у бычков второй опытной группы. В то же время следует заметить, что бычки обеих групп имели высокую живую массу к концу опыта.

Морфологический состав туш.

Для более полной оценки мясных качеств бычков мы провели обвалку полутуш подопытных животных. Полученные результаты показаны в таблице 6.

Таблица 6 – Морфологический состав туш (n=3)

Показатели	Группы животных	
	Первая	Вторая
Масса охлажденной туши, кг	229,8±1,74	251,8±1,65
Мякоть, кг	178,3±1,19	198,6±1,43
%	77,6	78,9
Кости, кг	44,3±0,52	46,8±0,27
%	19,3	18,6
Сухожилия и связки, кг	8,5	9,6
%	3,7	3,8
Коэффициент мясности	4,02	4,25

Результаты обвалки туш показали, что по выходу мякоти бычки второй группу превосходили животных первой группы на 1,3 процентных пункта.

Удельный вес костей на 0,7 п.п. выше у животных первой группы. Коэффициент мясности несколько выше у бычков второй группы, хотя разница не существенна.

Вывод. На протяжении всего периода выращивания и откорма бычки второй группы показали лучшие результаты по среднесуточным приростам. Разница по этому показателю составила в среднем за весь период 46 г в пользу животных линии Монтвик Чифтейн.

Более тяжелые туши получены от бычков второй группы. Разница в их пользу по сравнению со сверстниками составила 22,1 кг

или 9,5% ($P>0,99$). Убойная масса также выше на 22,6 кг или 8,7 % ($P>0,95$).

Список использованных источников

1. Кибкало Л.И., Озеров А.М. Экстерьерно-конституциональные особенности голштинских коров разных линий / Международная научно-практическая конференция «Перспективы развития отрасли и предприятий АПК: отечественный и международный опыт», 30.03.2020 г. - Омск, Омский ГАУ, 2020.

2. Неиспользованные резервы увеличения производства говядины / С.А. Неточатых, А.С. Глушенко, Е.П. Пинук (Грачева), Л.И. Кибкало // Молодежная наука развитию агропромышленного комплекса (материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых). - Курск: Курск. гос. с.-х. ак., 2020. – С. 59-62.

3. Кибкало Л.И., Матвеева Т.В. Выращивание и откорм чистопородных и помесных бычков для увеличения производства говядины // Молочное и мясное скотоводство. – 2012. - №8. – С. 28-29.

4. Задубровская А.А., Лозовая О.В. Экономическая эффективность отрасли мясного скотоводства в России // В кн.: Будущее науки-2020: сборник научных статей 8-й Международной молодежной научной конференции. – Курск: ЮЗГУ, 2020. – С. 341-344.

5. Сальников Л.И., Кибкало Л.И. Мясная продуктивность бычков при выращивании и откорме в помещении и на открытой площадке // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2017. - № 1. - С. 25-28.

6. Кибкало Л.И., Куравцова Т.Э. Продуктивные показатели голштинских бычков разных линий // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2018. - № 3. - С. 88-92.

7. Региональные аспекты развития отрасли животноводства / Ю. В. Плахутина, Д.И. Жиликов, Ю. А. Волошина, Т. М. Рустамов // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: материалы II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 21 декабря 2021 года. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2021. – С. 80-86.

8. Кибкало Л.И., Кочелаева Е.С. Мясная продуктивность бычков разных пород// Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2015. - № 1. - С. 58-59.

9. Чепелев Н.А., Кутепов И.С. Использование пробиотиков в животноводстве // Агропромышленный комплекс: контуры буду-

щего: материалы IX Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 06–08 декабря 2017 года. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2018. – С. 77-80.

EVALUATION OF MEAT PRODUCTIVITY OF HOLSTEIN STEERS BELONGING TO DIFFERENT LINES

Gracheva E.P., Kibkalo L.I.

Abstract. Meat productivity of Holstein steers of different lineage has been studied. Two groups of steers with 12 steers each were formed. The first group contained animals of the Reflection Sovering line, the second group contained animals of the Montvik Chiftein line. Bulls were bred until 18 months of age and a live weight of 438-464 kg (respectively, for each group). The average daily gain for the whole period in the first group was 756 g, in the second group - 802 g. The yield at control slaughter was higher in bulls of the second group by 1.9%, which was 57.4%. The meatiness coefficient was also higher. It was 4.25 against 4.02 in the first group.

Key words: steers, Holstein breed, livestock lines, meat productivity.

УДК 636.2.034

ОСОБЕННОСТИ ВЕСОВОГО РОСТА РЕМОНТНЫХ ТЕЛОК РАЗНЫХ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

Горелик О.В., доктор с.-х. наук, профессор,
olgao205en@yandex.ru,

Неверова О.П., кандидат биол. наук, доцент,
orneverova@mail.ru

ФГБОУ ВО Уральский ГАУ, Россия

Аннотация. Изучены показатели и особенности весового роста ремонтных телок-дочерей голштинских быков-производителей Тан-дерлайт, Ренигейд, Максимус. Установлено, что весовой рост ремонтных телок – дочерей оцениваемых быков-производителей идет в соответствии с общими закономерностями роста и развития у животных и имеет определенные особенности, связанные с их происхождением.

Ключевые слова: ремонтные телки, рост, живая масса, среднесуточные приросты, особенности.

Введение. Повышение производства молока возможно за счет использования высокопродуктивных животных. Последние годы с

целью повышения генетического потенциала продуктивности в хозяйствах страны повсеместно проводят скрещивание животных отечественных пород с лучшей молочной породой мира – голштинской. Эти животные обладают высокими показателями продуктивности, характеризуются пониженными воспроизводительными способностями. Это ставит вопрос о повышении интенсификации воспроизводства стада и организации выращивания ремонтного молодняка на первое место [1. - С.71]. Снижение воспроизводительных функций выявило проблемы, связанные не только с не до получением молодняка, но и поставило перед работниками вопросы по разработке новых подходов к технологии выращивания ремонтного молодняка для обновления стада [2. - С.12]. Увеличились потребности в количестве ремонтных телок из-за сокращения продуктивного долголетия, которого из-за снижения воспроизводительных функций сократилось. Повысились требования к ремонтным телкам [3. - С.6, 4, 19]. Во многих хозяйствах применяют технологии интенсивного выращивания ремонтного молодняка. Возникает необходимость по раннему прогнозированию возможности проведения интенсивного выращивания молодняка, в том числе от разных быков-производителей.

Цель работы оценка показателей роста и развития ремонтных телок и взаимосвязи изменения живой массы ремонтных телок разных голштинских быков-производителей по периодам роста.

Материал и методика исследований. Исследования проводились в одном из племенных хозяйств Свердловской области по разведению голштинизированного черно-пестрого скота уральского типа. В исследовании участвовали ремонтные телки 2020 года рождения, которые были распределены на группы, в зависимости от быка-производителя – отца телок. Использовались данные племенного и зоотехнического учета базы Селекс. Было выделено 3 группы телок-дочерей 3 голштинских быков-производителей: Тандерлайт, Ренигейд, Максимус. Все животные на протяжении исследований находились в одинаковых условиях кормления и содержания. Весовой рост определяли по изменению живой массы от рождения до 18-месячного возраста путем ежемесячного индивидуального взвешивания, а также сразу после осеменения. Рассчитывали абсолютный, среднесуточный и относительный прирост живой массы по периодам.

Результаты исследований. Развитие ремонтных телок в период выращивания - это основа, на которой происходит формирование организма со всеми его физиологическими и адаптационными свойствами. В первые месяцы жизни у молодняка интенсивно развиваются сердечно-сосудистая, дыхательная и пищеварительная системы, сис-

темы внутренней секреции и костяк, а в возрасте 12-18 месяцев происходит формирование типа животного, его органов размножения и молочной железы. Следовательно, выращивание ремонтных телок должно проводиться при полноценном и сбалансированном кормлении во все периоды роста животного. Для формирования скороспелых, высокопродуктивных коров с крепкой конституцией, способных реализовать присущий им наследственный потенциал и выдержать большие физиологические нагрузки, связанные с лактацией, размножением, необходимо обеспечить оптимальные условия выращивания молодняка [5. - С.24, 6].

Динамика живой массы ремонтных телок по периодам выращивания представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Динамика живой массы ремонтных телок, кг

Бык-производитель	Возраст					
	при рождении	6 месяцев	10 месяцев	12 месяцев	18 месяцев	При 1 осеменении
Тандерлайт	36,3 ±0,30	214,1 ±2,35	311,5 ±2,37	353,9 ±3,32	508,0 ±6,13	401,4 ±2,13
Ренигейд	37,0 ±0,40	223,4 ±2,44	315,8 ±2,33	357,2 ±2,92	510,9 ±7,54	395,7 ±2,20
Максимум	36,3 0,15	226,1 ±1,46	318,1 ±1,40	375,8 ±2,12	509,9 ±4,63	399,4 ±1,40
В среднем по хозяйству	36,5 ±0,07	225,7 ±0,71	322,0 ±0,76	374,6 ±1,09	512,3 ±2,72	400,5 ±0,70

Из данных таблицы видно, что ремонтные телки по периодам роста росли примерно одинаково и к 18-ти месячному возрасту достигли живой массы свыше 500 кг. Несмотря на это можно отметить определенные особенности изменения живой массы у телок от разных быков-производителей. По всем периодам роста идет нарастание живой массы и в возрасте 18 месяцев все животные имеют живую массу свыше 500 кг. Осеменение телок, как уже говорилось ранее проводится при достижении ими массы 390-410 кг. Характеристика показателей роста телок разных быков-производителей по периодам затруднительна, поскольку живая масса по группам колебалась незначительно, хотя и отмечается достоверная разница между группами в возрасте 6 месяцев ($P \leq 0,01$ в пользу телок-дочерей быков Ренигейда и Максимуca); 12 месяцев ($P \leq 0,01$ в пользу телок-дочерей быка Максимуca).

В группах ремонтных телок по периодам роста наблюдаются изменения по абсолютному приросту. Так отмечаются различия в абсолютном приросте в период от рождения до 6 месяцев, затем они установлены в период с 10 до 12 месяцев, с 12 до 18 месяцев, а также в период с 12 месяцев до возраста первого осеменения. Различия в последний из перечисленных периодов связаны с его различной длительностью, а остальные по-нашему мнению зависят от принадлежности к тому или иному быку-производителю и определяются общими закономерностями роста животных, но с определенными особенностями, которые можно проследить по скорости роста или среднесуточным приростам живой массы у ремонтных телок от разных быков производителей. Эти данные представлены на рисунке 1.

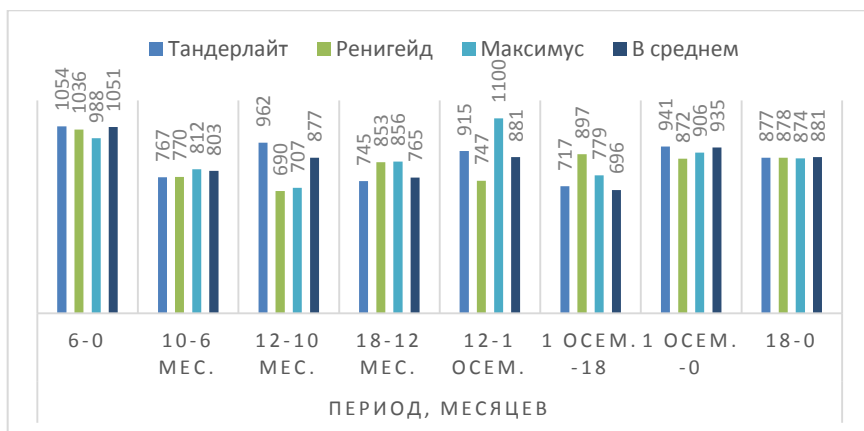


Рисунок 1 – Среднесуточные приросты живой массы ремонтных телок, г.

На рисунке наглядно видны особенности скорости роста телок от разных быков-производителей по периодам роста. Так телки-дочери быка Тандерлайта показывают самые высокие среднесуточные приросты живой массы в молочный период от рождения до 6 месячного возраста, затем наблюдается снижение скорости роста с повышением в период с 10 до 12 месячного возраста и далее опять понижение и повышение, то есть идет ритмичное изменение прироста по оцениваемым периодам.

Дочери быка Тандерлайта имеют закономерные изменения скорости роста по периодам и подчиняются общей закономерности

роста – ритмичности. Такие же изменения происходят при оценке средних показателей скорости роста по всему поголовью ремонтного молодняка.

Особенностью роста этих телок является более длительный период снижения скорости роста, относительно дочерей быка Танделрайта и средних показателей по поголовью ремонтных телок в хозяйстве. Ритмичность скорости роста, как закономерности весового роста имеет место быть.

Дочери быка Максимуса тоже имеют свои особенности роста и развития, которые заключаются прежде всего в том, что самая большая скорость роста этих телок оказалась в период с 12 месяцев до возраста первого осеменения, которая составила $1100 \pm 13,8$ г. Разница достоверна при $P \leq 0,01$ в пользу дочерей быка Максимуса, в сравнении с дочерьми других быков-производителей и средними показателями в стаде. Скорость роста или среднесуточные приросты живой массы также изменялись по периодам роста и развития в такой же закономерности, как и у дочерей быка Ренигейда, кроме вышеописанного периода.

У всех телок от всех оцениваемых быков-производителей наблюдается постоянное снижение относительного прироста, причем оно идет постоянно, несмотря на повышение показателей скорости роста (среднесуточного прироста живой массы). Это также подтверждает закономерное изменение роста – неравномерность роста по периодам. Однако группы ремонтных телок – дочерей быков-производителей различаются по интенсивности прироста. Наиболее высокие показатели оказались в группе телок быка Танделрайта, на втором месте были телки от быка-производителя Максимуса. При этом от рождения до первого осеменения быстрее росли ремонтные телки быка Максимус.

Таким образом, весовой рост ремонтных телок – дочерей оцениваемых быков-производителей идет в соответствии с общими закономерностями роста и развития у животных и имеет определенные особенности связанные с их происхождением.

Список использованных источников

1. Возраст выбытия коров из стада в зависимости от генетических и паратипических факторов / О.С. Чеченихина, О.А. Быкова, О.Г. Лоретц и др. // Аграрный вестник Урала. – 2021. – № 6 (209). – С. 71-79.
2. Повышение естественной резистентности и сохранности телят в молочный период: научно-практические рекомендации / О. Г. Лоретц [и др.]. - Екатеринбург, 2019.

3. Совершенствование технологии выращивания молодняка крупного рогатого скота / И. Ф. Горлов [и др.] // Молочное и мясное скотоводство. - 2014. - № 4. - С. 5-8.

4. Кудрин М.Р. Влияние генетических факторов на рост, развитие ремонтных тёлочек и воспроизводительные качества // Аграрная Россия. - 2015. - № 10. - С. 19-21.

5. Стрекозов Н.И., Амерханов Х.А., Первов Н.Г. Молочное скотоводство России. – М., 2013. - 616 с.

6. <https://www.agroxxi.ru/wiki-animal/krupnyi-rogiatyi-skot/obshchie-osobennosti-vyraschivaniya-krs/tehnologiya-vyraschivaniya-remontnyh-telok.html>.

7. Кибкало Л.И., Непочатых С.А. Молочная продуктивность коров симментальской породы разных линий // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2021. - № 5. - С. 86-90.

8. Научное обоснование применения микрокапсулированных пробиотических препаратов в животноводстве / Д.В. Трубников, О.Б. Сеин, А.А. Кролевец, В.А. Стариков // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – № 4. – С. 62-65.

9. Научное обоснование применения микрокапсулированных пробиотических препаратов в животноводстве / Д.В. Трубников, О.Б. Сеин, А.А. Кролевец, В.А. Стариков // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – № 4. – С. 62-65.

10. Проблемы обеспечения здоровья высокопродуктивных коров в промышленном животноводстве и практические пути ее решения / А. А. Евглевский, С. Н. Турнаев, В. Ю. Тарасов и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. – № 4. – С. 26-30.

FEATURES OF WEIGHT GROWTH OF REPAIR HEIFERS OF DIFFERENT BULLS-PRODUCERS

Gorelik O.V., Neverova O.P.

Abstract. Indicators and features of weight growth of repair heifers-daughters of Holstein bulls-producers Thunderlight, Renegade, Maximus are studied. It is established that the weight growth of repair heifers – daughters of the evaluated bulls-producers is in accordance with the general patterns of growth and development in animals and has certain features associated with their origin.

Keywords: repair heifers, height, live weight, average daily gains, features.

УДК 636.082

ЧАСТОТА РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПОЛИМОРФНЫХ МАРКЕРОВ ГЕНОТИПА МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ В СТАДЕ ДЖЕРСЕЙСКОГО СКОТА

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

e-mail: edelveis1997@yandex.ru.

Кибкало Л.И., доктор с.-х. наук, профессор,

Чернявская Е.Е., студент магистратуры,

Школовая Д.В., студент,

ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Бугаева О.А., ветеринарный врач, АО «Российские ипподromы»

Аннотация. В работе приведены результаты анализа антигенной характеристики скота симментальской, голштинской и джерсейской пород по частоте распространения отдельных кровяных факторов выступающих в роли маркеров генотипа животных по величине молочной продуктивности.

Результатами исследований выявлено существенное различие между группами животных по распространению маркеров молочной продуктивности в зависимости от их породной принадлежности.

Ключевые слова: эритроцитарные антигены, кровяные факторы, типирование крови, полиморфные маркеры генотипа, иммуногенетика.

Введение. Получение лицензии на право заниматься племенной деятельностью и подтверждение статуса племенного хозяйства зависит в первую очередь от породности разводимого скота, организации ведения первичного и племенного учета, а также уровня показателей селекционных признаков в стаде и в популяции в целом, что обеспечивается проведением иммуногенетической аттестацией животных стада. Вместе с тем селекционерам помимо общей характеристики породы необходимо определить, чем будет отличаться поголовье того или иного стада; почему при организации индивидуального подбора проводить заказные спаривания конкретных коров с целью получения продолжателей родственных

групп для дальнейшего использования в популяции породы [1,2,3,4,5,6].

На эти и многие вопросы можно найти ответы при анализе антигенной характеристики стада по генетическим системам групп крови. При этом можно проследить сложившуюся генетическую структуру стада, которая в сочетании с показателями главных селекционных признаков позволяет выявлять маркеры генотипа, сцепленные с показателями повышенной или пониженной продуктивности [7,8,9,10].

Подобные сведения, а также информация об антигенной характеристике производителей племпредприятий позволят стать более успешной селекцией и обмену между хозяйствами ценным генетическим материалом.

Цель. Целью наших исследований являлось проведение сравнительной оценки антигенной характеристики скота симментальской, голштинской и джерсейской пород по частоте распространения отдельных кровяных факторов являющихся маркерами генотипа молочной продуктивности.

Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующую задачу:

- изучить концентрацию отдельных кровяных факторов у коров джерсейской, голштинской и симментальской пород.

Материал и методы исследования. Материалом для проведения исследований по заявленной теме служили результаты иммуногенетической аттестации крупного рогатого скота. Типирование крови коров голштинской породы проводилось в лаборатории ГНУ ВИЖ Россельхозакадемии, коров джерсейской породы в лаборатории иммуногенетической экспертизы ГУ «Рязоблветлаборатория» г. Рязань и типирование животных симментальской породы проводилось лабораторией генетики Харьковского научно-исследовательского института Лесостепи и Полесья.

Исследования проводились на животных принадлежащих ЗАО «Курсксемеаука» Курского района Курской области, где разводили скот симментальской и голштинской пород, а также в ООО «СХП «Новомарковское» Кантемировского района Воронежской области.

Результаты исследования. В литературных источниках имеется целый ряд публикаций посвященных нахождению корреляций между антигенной характеристикой крови крупного рогатого скота и его молочной продуктивностью, при этом в ряде источников отмечены четкие как положительные направления связи, так и отрицательные. Исследованиями М.М. Боева (2001 г.) [11], в стаде сим-

ментальского скота были выделены отдельные антигены в качестве маркеров повышенной продуктивности – антигены стимуляторы Q C₁ C₂ E R₂ L' L и ряд антигенов выполняющих функцию репрессоров и ослабляющих действие стимуляторов. К ним были отнесены антигены G₂ P₁', которые в 7-8 раз чаще встречались в генотипе 214илопродуктивных коров, а также B₂O' X₂ H''U''S₁.

Основываясь на том факте, что показатели характеризующие молочную продуктивность коров симментальской, голштинской и джерсейской пород имеют значительные различия, представляет особый интерес оценка относительной частоты распространения антигенов – маркеров повышенной и пониженной молочной продуктивности в стадах изучаемых пород скота.

Таблица 1 – Частота встречаемости полиморфных маркеров генотипа молочной продуктивности у животных разных пород

Маркеры молочной продуктивности	Частота встречаемости маркеров молочной продуктивности по породам, %		
	Симментальская	Голштинская	Джерсейская
Антигены стимуляторы			
Q	28	1	2
C ₁	16	19	21
C ₂	36	42	23
E	28	16	45
R ₂	14	17	9
L'	24	20	1
L	34	8	45
Антигены репрессоры			
G ₂	18	45	60
P ₁ '	8	-	3
B ₂	29	16	32
O'	6	23	63
X ₂	12	12	66
H''	14	34	8
U''	8	11	15
S ₁	15	27	32

Оценка концентрации в стадах симментальской, голштинской и джерсейской пород кровяных факторов, выступающих в роли маркеров генотипа уровня молочной продуктивности, выявила определенные различия в их распространении. Так среди коров со-

ставляющих стадо симментальского скота выявлена повышенная частота распространения антигенов выступающих в роли стимуляторов молочной продуктивности, при этом концентрация антигенов-маркеров пониженной молочной продуктивности уступает таковой у антигенов стимуляторов. Удельный вес коров в генотипе которых отмечены антигены-стимуляторы $C_1 R_2$ составляет соответственно 16 и 14%. Другие стимуляторы $Q E L'$ встречаются почти у 30% животных стада, а концентрация таких антигенов как C_2 и L ещё выше и составляет 36 и 34% соответственно.

Как отмечено выше концентрация антигенов в структуре антигенной характеристики коров симментальской породы выполняющих роль торможения молочной продуктивности была ниже, чем частота стимуляторов. Антигены репрессоры, выявленные в стаде симментальских коров по частоте распространения можно разделить на три группы. В первую группу вошли антигены, частота которых не превышает 10% это антигены $P_1'O'$ и U'' . Во вторую группу вошли антигены $G_2 X_2 H'$ и S_1 частота распространения которых составила соответственной от 10 до 20%. И обособлено формирует третью группу антиген-репрессор B_2 который встречается в 29% случаев.

В стаде голштинского и джерсейского скота коровы носительницы антигенов, выступающих в качестве полиморфных маркеров генотипа молочной продуктивности, встречались с противоположной симменталам частотой, при этом коровы джерсейской породы по отдельным антигенам имели свои отличия. Так концентрация антигенов стимуляторов, несмотря на более высокий уровень продуктивности голштинского и джерсейского скота, оказалась ниже, чем у симменталов и по антигену Q составила до 10%, при этом антиген L у джерсеев превысил не только уровень у голштинов но оказался более распространенным чем и у симменталов и составил 45 %, тоже можно сказать и по антигену E . Антигены $C_1 E R_2 L'$ в стаде голштинского скота встречались с частотой не превышающей 20%. Низкая концентрация в стаде джерсейских коров отмечена по распространению таких антигенов как Q и L' их распространение отмечено всего лишь в у 2 и 1% животных соответственно. Наиболее распространенным антигеном-стимулятором в стаде голштинских коров оказался фактор C_2 (42%).

Более широкое распространение по сравнению с маркерами повышенной продуктивности получили антигены – репрессоры. Кровяные факторы $B_2 X_2 U''$ встречались от 10,1 до 20% коров, с такой же частотой в стаде джерсейского скота присутствовали ан-

тигены P_1' и H'' . Доля голштинских коров имеющих антигены O' $H''S_1$ составляла от 25 до 34%. Наиболее часто встречался в генотипе коров репрессор G_2 (45,2%), а такой маркер пониженных удоев как P_1' в стаде голштинского скота отсутствовал. Очень высокой концентрацией в стаде джерсейских коров отмечены антигены-репрессоры G_2 , O' и X_2 , частота их распространения составила 60% и более.

Очевидно, основным фактором, определяющим изменения частоты встречаемости отдельных антигенных факторов и аллелей, является уровень селекционно-племенной работы. Если ведение селекционной работы в хозяйстве находится на высоком уровне закономерно предположить, что концентрация антигенов связанных с повышенной молочной продуктивностью в «селекционном» отделении стада за счет лучшей сохранности носителей этих аллелей, превышает частоту антигенов – репрессоров, связанных с более низким уровнем продуктивности.

В то же время, несмотря на более высокий потенциал продуктивности голштинского скота отмеченное снижение концентрации стимуляторов и повышенное репрессоров можно связать с тем, что поголовье голштинских коров импортировано. Продуктивность и племенную ценность коров на данном этапе исследований оценить было затруднительно и требуется дальнейшие исследования, так как концентрация животных с «низкопродуктивными» антигенами может оказаться выше в «товарной» части стада. Что касается оценки высокой частоты распространения антигенов маркеров пониженной молочной продуктивности у джерсейских коров, то этот факт можно связать с тем, что биологической особенностью джерсеев является выдающаяся жирномолочность, которая имеет отрицательную корреляцию с удоем. Исследованиями М.М. Боева мл. (2012) [12] установлено, что антигены G_2 , O' и X_2 являются антигенами маркерами комплексного действия, т.к. являясь маркерами повышенной жирномолочности они одновременно оказывают ухудшающее влияние на удой, что и объясняет выявленную закономерность.

Выводы. Таким образом, с целью использования групп крови как косвенных признаков для оценки генетической ценности животных, необходимо проводить их оценку по селекционным признакам с учетом их антигенной характеристики имея ввиду, что определенные аллели, контролирующие группы крови, положительно связаны с определенными признаками в одном стаде, но могут иметь отрицательную или нейтральную связь в других стадах.

Список использованных источников

1. Анисимова Е.И. Иммуногенетические показатели в селекции крупного рогатого скота симментальской породы // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2019. – Т. 20. – С. 398-406.
2. Глазкова Н.Ю. Иммуногенетический полиморфизм у коров чёрно-пёстрой породы в Орловской популяции молочного скота // Вестник аграрной науки. – 2019. - №6 (81). С. 162-165.
3. Волобуев В.В., Бугаев С.П. Особенности генотипа скота молочных и комбинированных пород по частоте распространения полиморфных маркеров удоя // Вестник сельского развития и социальной политики. – 2016. - №1(9). – С. 84-88.
4. Кондрашкова И.С. Антигенные маркеры молочной продуктивности коров черно-пёстрой породы // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2019. - №6(81). – С. 162-165.
5. Холодова Л.В., Новоселова К.С. Использование иммуногенетики в селекции молочного стада республики Марий Эл // Вестник Марийского государственного университета. Серия Сельскохозяйственные науки. Экономические науки. – 2018. - № 3 (15). – С. 69-77.
6. Антигенный состав крови черно-пестрого скота и его связь с молочной продуктивностью / Л.В. Холодова, К.С. Новоселова, О.И. Денникова, Н.Э. Секретова // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства. – 2018. - № 20. – С. 321-325.
7. Влияние гомозиготности по маркерным аллелям групп крови на продуктивность, воспроизводительные качества и долголетие коров / Н.В. Кузьмина, В.И. Дмитриев, Д.Н. Кольцов, М.Е. Гонтов // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2019. – Т. 20. - № 5. – С. 488-497.
8. Бугаев С.П., Сальников Л.И. Влияние генетического сходства родителей на эффективность гетеро экологического подбора и межпородного скрещивания при разведении симментальского скота // Сб.: Научное обеспечение агропромышленного производства: материалы Международной научно-практической конференции. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2014. – С. 121-123.
9. Бугаев С.П., Бугаева О.А., Козлова Т.Г. Влияние типов спаривания на воспроизводительные качества коров при разном уровне генетического сходства родителей по эритроцитарным антигенам // Сб.: Современное состояние отечественных пород скота и перспективы их качественного улучшения: материалы Национальной научно-практической конференции к юбилею заслуженного

работника сельского хозяйства, д.с.-х.н., профессора Р.В. Томаровой. - 2018. - С.12-19.

10. Дорохина Э.Э., Волобуев В.В. Березутский Д.Л. Развитие ремонтного молодняка крупного рогатого скота в зависимости от антигенного состава крови // Сб.: Инновации в научно-техническом обеспечении агропромышленного комплекса России: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2020- С. 163-170.

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

12. Боев М.М.мл. Селекционно-генетические аспекты повышения продуктивности молочного скота: автореф. дисс. На соиск. уч. степ. канд. с.-х. наук.- Дубровицы, 2012. – 16 с.

THE FREQUENCY OF DISTRIBUTION OF POLYMORPHIC MARKERS OF THE GENOTYPE OF DAIRY PRODUCTIVITY IN A HERD OF JERSEY CATTLE

Bugaev S.P., Kibkalo L.I., Chernyavskaya E.E., Shkolovaya D.V., Bugaeva O.A.

Abstract. The paper presents the results of the analysis of the antigenic characteristics of cattle of the Simmental, Holstein and Jersey breeds by the frequency of distribution of individual blood factors acting as markers of the genotype of animals in terms of milk productivity.

The results of the research revealed a significant difference between groups of animals in the distribution of markers of milk productivity, depending on their breed affiliation.

Key words: erythrocyte antigens, blood factors, blood typing, polymorphic markers of genotype, immunogenetics.

УДК 637.115

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА НА РОБОТИЗИРОВАННОЙ ФЕРМЕ

Бузина О.В., кандидат биол. наук, a_helga@mail.ru
Черемуха Е.Г., кандидат биол. наук, e_cheremukha@mail.ru,
ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева,
Калужский филиал, г. Калуга

Аннотация. Изучена практика использования роботизированного доения в условиях фермы Калужской области, определены

основные параметры содержания и кормления коров, показатели молочной продуктивности и качественные показатели молока. Использование робота-дойра способствует ускорению селекционной работы со стадом по показателям молочной продуктивности и форме вымени.

Ключевые слова: роботизированное доение, молочная продуктивность, качественные показатели молока.

Введение. Интенсивное развитие молочного скотоводства за последние 5 лет привело к резкому росту молочной продуктивности. Так в Калужской области уровень молочной продуктивности в 2019-2021 годах достиг 10-12 тыс. кг в племенных хозяйствах и 6-9 тыс. кг в товарных хозяйствах [1, 2]. Высокий темп роста валового производства молока требует повышения качества молока для его переработки. При доении в молокопровод или в доильных залах на качество молока влияют кормление, сезон года, качество доильного оборудования [3]. Также традиционные технологии доения коров не позволяют получать молоко высокого качества, в частности для производства детского питания.

Большинство вышеназванных проблем позволяет решить использование роботизированных систем доения. Одним из главных принципиальных отличий на роботе-дойре является раздельное выдаивание каждой из четвертей вымени с возможностью определять качественные показатели в процессе доения. При этом молоко не соответствующее по качеству не может поступить в общую систему сбора молока. Так же несомненным плюсом роботизированного доения является более физиологический подход к доению, устраняющий основные причины мастита – передержка доильных стаканов [4].

Цель исследований – определить эффективность производства молока на роботизированной ферме.

Материал и методика исследования. Исследования были проведены методом анализа показателей деятельности роботизированной фермы в Калужской области. В хозяйстве используется роботизированная доильная система фирмы Lely – 4 робота Lely Astronaut A4. Данное оборудование позволяет регистрировать и определять следующие показатели: удой за каждое доение из каждой доли вымени, скорость молокоотдачи, содержание массовой доли жира и белка, количество соматических клеток, бактериальную обсемененность. Молоко, не удовлетворяющее по качественным показателям,

поступает в отдельные емкости (в зависимости от показателя) и в общем удое не учитывается.

Результаты исследования. На ферме с роботизированным доением используются следующие технологические процессы и параметры содержания: беспривязное содержание, скреперная уборка навоза, раздача кормов мобильным кормораздатчиком, поение из групповых автопоилок, использование системы роботизированного доения (доильный робот).

Свободное перемещение коров, которое обеспечивает беспривязное содержание, является наиболее оптимальным для организма коровы: животные могут свободно перемещаться по коровнику и сами определяют, что делать и куда пойти – к поилке, кормушке, на дойку или лечь для отдыха. Благодаря свободному движению коровы следуют своему собственному биоритму. Это очень важно для здоровой лактации, особенно для коров перед началом лактации или для нетелей. В этом случае они не чувствуют опасности в отличие от системы, когда коровы должны проводить несколько часов в зоне ожидания, не имея возможности лечь. Это время ожиданий оказывает негативное воздействие на самочувствие животных, и тем самым, на здоровье и производство молока.

Поение коров и удаление навоза осуществляются традиционными способами. Уборка навоза скрепером позволяет удалять навоз по мере его незначительного накопления, что благоприятно сказывается на микроклимате в помещении, в частности на содержании вредных газов. Поение из групповых автопоилок обеспечивает коров свежей водой в необходимом количестве в любое время суток.

Основные корма скармливают в виде полнорационной многокомпонентной кормосмеси. Раздача кормов с помощью мобильного кормораздатчика производится на кормовой стол 2 раза в день, в течение дня несколько раз корма на кормовом столе подравнивают и сдвигают ближе к коровам с помощью робота-подборщика кормов Lely Juno. Нормы дачи концентратов рассчитываются индивидуально для каждой коровы, исходя из суточного удоя за предыдущие сутки, через компьютерную программу и выдаются в станке робота-дояра.

В результате использования роботизированной доильной установки были получены следующие показатели молочной продуктивности и качества молока (таблица 1).

Причиной резкого увеличения молочной продуктивности в 2020 г. послужило приобретение чистопородных нетелей голштинской породы в 2019 г. и ввод их в основное стадо в 2020 г.

Внедрение робота-дояра позволило усилить выбраковку не только по продуктивности, но и по форме вымени.

Качественные показатели молока обеспечиваются своевременным удалением молока, не соответствующего качества, из общей системы сбора молока.

Таблица 1 – Показатели молочной продуктивности и качества молока

Показатели	2019 г.	2020 г.	2021 г.
Поголовье коров, гол.	330	190	190
Надой от одной коровы в год, кг	4594	12483	10813
Число доений в сутки	2,8	4,9	4,4
Бактериальная обсемененность, тыс/см ³	16,3	16,1	16,4
Содержание соматических клеток, тыс/см ³	33,0	35,0	34,5

Вывод. Роботизированное доение позволяет контролировать продуктивность и нормированное кормление коров в зависимости от физиологического состояния. Без участия специалиста система позволяет выявлять больных и находящихся в охоте коров, и направлять в санитарную зону. Все операции по подготовке доения, доению и постдоильной обработке выполняются роботом автоматически, присутствие человека не требуется, что снижает стресс-фактор для коров.

Список использованных источников

1. Бузина О.В., Черемуха Е.Г. Развитие молочного скотоводства Калужской области // 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 года. – Брянск: Брянский государственный аграрный университет, 2020. – С. 167-172.

2. Черемуха Е.Г., Бузина О.В. Хозяйственно-полезные признаки коров черно-пестрой породы в зависимости от степени голшти-

низации // Инновационное развитие животноводства в современных условиях: Сборник трудов по материалам национальной конференции с международным участием, посвящённая памяти, 75-летию со дня рождения Заслуженного работника высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного профессора Брянского ГАУ, профессора Нуриева Геннадия Газизовича, Брянск, 30 сентября 2021 года. – Брянск, 2021. – С. 92-97.

3. Вахрамова О.Г. Молочная продуктивность и качество молока коров в зависимости от сезона года // Научные основы устойчивого развития сельскохозяйственного производства в современных условиях: Сборник научных трудов по материалам XIV научно-практической конференции с международным участием, с. Калужская опытная с.-х. станция, 19 апреля 2021 года. – Калуга: ФГБНУ «ФИЦ картофеля имени А.Г. Лорха», 2021. – С. 223-227.

4. Санова З. С. Роботизированное доение коров в условиях Калужской области / З. С. Санова, В. Н. Мазуров, Н. Е. Джумаева // Актуальные проблемы развития агропромышленного комплекса региона в современных условиях: сборник научных трудов по 222 материалам научно-практической конференции с международным участием, Калуга, 15 апреля 2016 года / ФГБНУ «Калужский научно-исследовательский институт сельского хозяйства». – Калуга: ИП Чибисова А.П., 2016. – С. 302-306.

5. Гайдаржи О.В., Милютин Е.М. Робототехника в сельском хозяйстве: применение и тенденции развития // Новые 222станции 222онные технологии в образовании и аграрном секторе экономики: материалы II междунар. Науч.-практ. Конф., 21 марта 2019 г. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2019. – С. 17-24.

6. Ярован Н. И., Гаврикова Е.И., Шевлякова С.Н. Прогрессивные технологии роста воспроизводства и сохранности молочного стада // Продовольственная безопасность: от зависимости к самостоятельности: материалы Всероссийской научно-практической конференции. Орел. 2017. С. 252-253.

7. Туркин В.Н., Баранова Д.Э. Инновации в АПК и животноводстве Нидерландов // В кн.: Перспективные технологии в современном АПК России: традиции и инновации: материалы 72-й Международной научно-практической конференции. – Рязань: РГАТУ, 2021. – С.86-90.

8. Кибкало Л.И., Непочатых С.А. Молочная продуктивность коров симментальской породы разных линий // Вестник Курской

государственной сельскохозяйственной академии. - 2021. - № 5. - С. 86-90.

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

10. Чепелев Н.А., Кутепов И.С. Использование пробиотиков в животноводстве // Агропромышленный комплекс: контуры будущего: материалы IX Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 06–08 декабря 2017 года. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2018. – С. 77-80.

EFFICIENCY OF MILK PRODUCTION ON A ROBOTIC FARM

Buzina O.V., Cheremukha E.G.

Abstract. The practice of using robotic milking in the conditions of a farm in the Kaluga region was studied, the main parameters of keeping and feeding cows, indicators of milk productivity and quality indicators of milk were determined. The use of a robot milker helps to accelerate the selection work with the herd in terms of milk productivity and udder shape.

Key words: robotic milking, milk productivity, quality indicators of milk.

УДК 636.2.335.04

БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА В КРОЛИКОВОДСТВЕ

Полозюк О.Н., профессор, доктор наук,
Юров А.В., аспирант, ФГОУ ВО Донской ГАУ,
Тупикин В.В., кандидат с.-х. наук, старший преподаватель
кафедры разведения с.-х. животных, частной зоотехнии
и зоогигиены им акад П.Е. Ладдана, don-scorp@mail.ru
ФГОУ ВО Донской государственный аграрный университет

Аннотация. Проведено изучение влияния различных пробиотиков на продуктивные качества и интерьер кроликов различных возрастных групп и пород. Установлено положительное влияние пробиотиков при использовании в отрасли кролиководства.

Ключевые слова: кролиководство, пробиотики, биологические активные вещества, интерьер, продуктивность.

Введение. В отрасли животноводства перспективным является использование пробиотических добавок, способствующих нормализации микробиоценоза организма животных, а также их устойчивости к патогенной микрофлоре, что влияет в итоге на повышение мясной продуктивности и продуктивность [7].

Цель: исследовать возможности применения пробиотиков в кролиководстве.

Результаты исследования. В исследованиях по подбору пребиотических компонентов и определению их влияния на основные показатели роста пробиотических бактерий (лактобактерий, бифидобактерий), отмечается: для создания бактериальной смеси был использован штамм бифидобактерий *Bifidobacterium adolescentis* 17-11 p и штамм лактобактерий *Lactobacillus plantarum* 8 B. При определении эффективности действия различных источников сахара на интенсивность ростовых параметров молочно-кислых бактерий были подготовлены опытные питательные среды с добавлением к ним лактулозы, инулина, фруктозы в концентрациях 1,0%, 1,5% и 2,5%. Экспериментально показано, что использование лактулозы, в качестве пребиотического компонента в составе культуральной смеси, в концентрациях 1,5% и 2,5% оказало наибольшее стимулирующее действие на лактобактерий *L. Plantarum* 8 B и бифидобактерий *B. Adolescentis* 17-11 B. При использовании таких концентраций отмечается увеличение показателя биологической активности конечного продукта: кислотообразования и количество живых бактерий. Установлено, что лактулоза обладает лучшими ростостимулирующим действием по отношению бифидо- и лактобактерий в сравнении с другими сахарами (инулин фруктоза). Установлены оптимальные параметры роста для бифидобактерий – температура культивирования ($38,7 \pm 0,4^\circ\text{C}$) и pH среды ($6,8 \pm 0,3^\circ\text{C}$), и лактобактерий – температура культивирования ($37,1 \pm 0,4^\circ\text{C}$) и pH среды ($6,7 \pm 0,3^\circ\text{C}$) [11].

Также, в исследованиях на кроликах калифорнийской породы (две разновидности пробиотика тетралактобактерин (*L. Casei* LBR 1/90, *L. Paracasei* LBR 5/90, *L. Rhamnosus* LBR 33/90, *L. Rhamnosus* LBR 44/90)) было сформировано пять группы из 2,5 месячных кроликов по шесть голов в каждой. Контрольные животные находились на основном рационе. Первая опытная группа получала основной рацион + цельную культуральную жидкость, во 2-ой группе

дополнительно к ОР в течение месяца задавали препарат из инактивированной нагреванием культуральной жидкости, в 3-й группе задавали ферментативный гидролизат цельной культуральной жидкости, в 4-й группе – надосадочную жидкость, содержащую $2,6 \times 10^5$ КОЕ. Основные параметры крови у кроликов контрольной и опытных групп находились в пределах нормы. У кроликов всех опытных групп повысились показатели неспецифической резистентности – возросли фагоцитарная активность и фагоцитарный индекс, а также бактерицидная активность сыворотки крови ($P < 0.05$). Максимальные значения фагоцитарной и бактерицидной активности наблюдались у животных, получавших ферментативный гидролизат. Содержание лизоцима в сыворотке крови у подопытных животных 1-й и 2-й групп на 29-42% превышало показатели контрольной группы ($P < 0.05$) [5, 9].

Скармливание сукрольным крольчихам препаратов Селениум Ист в комплексе с Сиб-Мос ПРО показало, что скармливание препарата на фоне пробиотика оказало положительное влияние на окислительно-восстановительные процессы в период сукрольности крольчих и повысило их воспроизводительную функцию [8].

Показана эффективность применения пробиотического препарата «Ветом 3.0» в дозировке 50 мг/ кг живой массы в рационах кормления поголовья молодняка кроликов калифорнийской породы, которые были сформированы по методу групп-аналогов в возрасте 45 суток. Использование пробиотического препарата в выбранной дозировке способствовало в опытной группе кроликов увеличению среднесуточных привесов на 21,88% и убойного выхода на 9,73% по сравнению с контрольной группой животных, а также повышению пищевой ценности полученного мяса [3].

Перспективным для отрасли животноводства является использование пробиотических комплексов и растительных добавок, способствующих нормализации микробиоценоза организма животных. Для оценки влияния пробиотического комплекса «Энзимспорин» при откорме молодняка кроликов было подобрано 30 кроликов (самцов) гибрида пород новозеландской красная и советская шиншилла. Кроликам 2 и 3 группы вводили дополнительно к основному рациону пробиотический препарат «Энзимспорин» в составе комбикорма в дозировке 0,6 г /кг комбикорма (кролики 1 опытной группы) и 1,0 г/ кг комбикорма (кролики 2 опытной группы) совместно с зеленой массой топинамбура в дозировке 15% к массе комбикорма. По достижении возраста 120 суток кролики 1-й группы (контрольной) характеризовались живой массой, которая была

меньше массы особей 1-й опытной группы на 348,0 г (на 10,87 %), 2-й опытной группы – на 475,0 г (на 14,84 %) [4].

Пробиотическая добавка «ВетКор» влияла на морфологический состав тушки, химический состав и биологическую ценность мяса кроликов, а также морфофункциональную характеристику желудка и печени кроликов. Для изучения влияния пробиотического препарата «ВетКор» было подобрано 30 кроликов в возрасте 60 дней. Кроликам 1 и 2 опытным группам дополнительно вводили пробиотический препарат в дозировке 75 и 100 мг/кг живой массы соответственно. Установлено, что по массе мякоти кролики опытных групп превосходили сверстников контрольной группы. Изучение гистологических характеристик желудка и печени кроликов, позволяют положительно оценить действие пробиотического препарата на рост и развитие организма животного. Установлено, что наилучшие показатели были получены на фоне применения пробиотика в дозировке 100 мг/кг живой массы. (А. В. Востроилов, Е. Е. Курчаева, В. Л. Пашенко, Е. В. Михайлов, 2018)

Концентрат лактулозы «Лактусан» и «Лактулоза с глицином» влияет на количество и размеры Пейеровых бляшек в тонком кишечнике кроликов. Опытной группе №1 вводили концентрат лактулозы «Лактусан» в питьевую воду из расчёта 0,06 г / кг живой массы действующего вещества – лактулозы в сутки; опытной группе №2 (20 голов) 0,06г / кг лактулозы и 0,06 г / кг живой массы действующего вещества – глицина (кислоты аминокусусной) в сутки. Животным контрольной группы (20 голов) в аналогичном режиме давалась водопроводная вода. Разницы в количестве Пейеровых бляшек по группам не установлено. Площадь Пейеровых бляшек у опытной группы №1 на 18,1 % больше чем в контроле, а в опытной группе №2 площадь увеличилась на 21 % по сравнению с контролем [1].

В научном эксперименте по применению кормовой добавки кремнийсодержащих препаратов совместно с пробиотиками: на основании комплексной оценки физиологического состояния животных, предложено научное обоснование использования в технологии содержания кроликов кормовой добавки, содержащие микроэлементы совместно с пробиотиками [10].

Биологически активная кормовая добавка “PROBIOKORM” влияет на развитие и физиологические особенности кроликов породы “Новозеландская порода”. Добавление к основному корму из расчета 1% и 2% добавки “PROBIOKORM” оказало, увеличение прироста живой массы у кроликов опытной группы. Средняя живая

масса особей была выше на 5,7 %- 3,8%, чем в контрольной группе. Кормовая единица – 1,59%, сухое вещество 0,56 кг (3,61%) и сырой протеин 0,11 кг (3,59%) по сравнению с контролем [2].

Пробиотическая добавка «Ветоспорин Ж» влияет на морфологический состав тушки, химический состав и биологическую ценность мяса кроликов, а также морфофункциональную характеристику желудка и печени кроликов. Данные морфологического состава показали, что по массе мышечной ткани кролики опытных групп превосходили кроликов контрольной группы. Изучение гистологических характеристик желудка и печени кроликов, 227истанциюют положительно оценить действие пробиотического препарата на рост и развитие организма животного. Анализ химического, аминокислотного и жирнокислотного состава мышечной ткани показал, что использование пробиотического препарата «Ветоспорин Ж» в дозировке 100 мг на 1 кг живого веса улучшает сбалансированность аминокислотного и химического состава, что подтверждается оценкой физико-химических и органолептических показателей мясного сырья [6, 7].

Выводы. Показана высокая эффективность использования пробиотиков в кролиководстве.

Список использованных источников

1. Виноградова, Е. В. Воздействие пребиотических добавок на основе лактулозы на пейеровы бляшки кишечника кроликов / Е. В. Виноградова, М. К. Чугреев, Н. И. Кульмакова // Информационные технологии как основа эффективного инновационного развития: сборник статей Международной научно-практической конференции, Самара, 10 января 2022 года. – Уфа: Общество с ограниченной ответственностью «Аэтерна», 2022. – С. 14-18. – EDN DUWLPZ.

2. Влияние Отечественной пробиотической кормовой добавки на биологические и физиологические показатели кроликов / Г. Д. Кутлиева, Б. И. Тураева, Н. А. Элова [и др.] // Научное обеспечение устойчивого развития агропромышленного комплекса: сборник 227итериалов Международной научно-практической конференции посвященной памяти академика РАН В.П. Зволинского и 30-летию создания ФГБНУ «ПАФНЦ РАН», Солёное Займище, 10–12 августа 2021 года / Прикаспийский аграрный федеральный научный центр Российской академии наук. – Солёное Займище: Прикаспийский аграрный федеральный научный центр РАН, 2021. – С. 1492-1497. – EDN SLZPPS.

3. Влияние пробиотика Веткор на мясную продуктивность и морфофункциональную характеристику желудка и печени кроликов / А.В. Востроилов, Е.Е. Курчаева, В.Л. Пашенко, Е.В. Михайлов // Лучшая научная статья 2018: сборник статей XVII Международного научно-исследовательского конкурса, Пенза, 30 мая 2018 года / Ответственный редактор Гуляев Герман Юрьевич. – Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение», 2018. – С. 29-34. – EDN UQSOQU.

4. Курчаева Е.Е., Востроилов А.В., Максимов И.В. Качество мяса кроликов при скармливании зеленой массы топинамбура и пробиотических комплексов // Агропромышленные технологии Центральной России. – 2019. – № 2(12). – С. 34-41. – DOI 10.24888/2541-7835-2019-12-34-41. – EDN XHVVQA.

5. Остренко К.С., Софронова О.В., Галочкина В.П. Исследование эффективности различных форм пробиотика тетралактобактерин на кроликах // Проблемы биологии продуктивных животных. – 2020. – № 4. – С. 57-65. – DOI 10.25687/1996-6733.prodanimbior.2020.4.57-65. – EDN B0HCYB.

6. Повышение продуктивности поголовья молодняка кроликов на основе использования в кормовых рационах пробиотических препаратов / А.В. Востроилов, Е.Е. Курчаева, В.Л. Пашенко, Ж.О. Бузуверова // Технологии и товароведение сельскохозяйственной продукции. – 2018. – № 1(10). – С. 129-137. – EDN XSCLVR.

7. Применение пробиотических препаратов в рациональном кормлении животных в промышленных условиях / А.А. Дерканосова, Е.Е. Курчаева, А.В. Востроилов и др. // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. – 2022. – Т. 84. – № 1(91). – С. 149-156. – DOI 10.20914/2310-1202-2022-1-149-156. – EDN ZJTEMR.

8. Рассолов С.Н., Беспоместных К.В. Влияние скармливания препарата Селениум Ист в сочетании с СИБ-МОС про на воспроизводительную функцию кроликов // Современная ветеринарная наука: теория и практика: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 20-летию факультета ветеринарной медицины Ижевской ГСХА, Ижевск, 28–30 октября 2020 года. – Ижевск: Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2020. – С. 462-465. – EDN MVOZIH.

9. Софронова О.В. Изучение влияния двух разновидностей препарата тетралактобактерин на неспецифическую резистентность кроликов // Повышение конкурентоспособности животноводства и задачи кадрового обеспечения: материалы XXVI Международной научно-практической конференции, пос. Быково, Московская обл.,

07 июля 2020 года. – пос. Быково, Московская обл.: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Российская академия менеджмента в животноводстве», 2020. – С. 456-459.

10. Черных Т.Ф., Алексеева Л.В., Таирова А.Б. Экспериментальное изучение использования комплексной кормовой добавки с микроэлементами и пробиотиками // Инновационные технологии в АПК: проблемы и перспективы: материалы Международной научно-практической конференции, Тверь, 12–14 октября 2021 года. – Тверь: Изд-во Тверской ГСХА, 2021. – С. 116-119.

11. Явников Н.В. Усовершенствование технологии производства кормовых добавок путём внесения различных пребиотических компонентов в питательную среду для пробиотических бактерий // Ветеринария и кормление. – 2022. – № 2. – С. 66-68.

12. Менькова А.А., Цыганков Е.М., Жадовец А.С. Мясная продуктивность кроликов, при скормливании минеральной добавки: В сб.: Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: материалы национальной научно-практической конференции, посвященной 82-летию со дня рождения Заслуженного работника высшей школы РФ, Почётного профессора Брянской ГСХА, доктора ветеринарных наук, профессора Ткачева Анатолия Алексеевича. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2020. – С. 388-392.

13. Курчаева Е.Е., Востроилов А.В., Звягин А.Н. Применение биодобавок для повышения мясной продуктивности кроликов // Ветеринарно-санитарные аспекты качества и безопасности сельскохозяйственной продукции. Материалы vi международной научно-практической конференции, посвящённой 110-летию ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I». Воронеж. – 2022. – С. 142-146.

14. Гаврикова Е. И. Эфиромасличные растения как сырьё для экологически чистых природных добавок // Генетические ресурсы растений – основа селекции и семеноводства в развитии органического сельского хозяйства: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Орел, 2018. – С. 163-166.

15. Назарова А.А., Амплеева Л.Е. Возможность применения ультрадисперсных порошков металлов (УДПМ), как стимуляторов роста кроликов // В кн.: Сборник научных трудов молодых ученых Рязанской ГСХА: по материалам научно-практической конференции. – Рязань, 2006. – С. 307-310.

BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES IN RABBIT BREEDING

Polozyuk O.N., Yurov A.V., Tupikin V.V.

Abstract. The influence of various probiotics on the productive qualities and interior of rabbits of various age groups and breeds has been studied. The positive effect of probiotics when used in the rabbit breeding industry has been established.

Key words: rabbit breeding, probiotics, biologically active substances, interior, productivity.

УДК 619:616-092.19-08:636.52/.58-053.2

ПРОФИЛАКТИКА И КОРРЕКЦИЯ РАЗВИТИЯ ТЕПЛОВОГО СТРЕССА У ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ В КОМПЛЕКСЕ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ, ПРИМЕНЯЕМЫХ НА ПТИЦЕФАБРИКЕ ПРОМЫШЛЕННОГО ТИПА

Сайфульмулюков Э.Р., кандидат ветеринар. наук, доцент,
ernest_saif@mail.ru

Мифтахутдинов А.В., доктор биол. наук, профессор,
nirugavm@mail.ru

ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный
университет», Россия

Аннотация. Помимо реализации технологических и кормовых решений в рамках комплекса ветеринарно-санитарных мероприятий необходимо проводить узкоспециализированную стратегию по формированию термотолерантности птицы к высоким тепловым нагрузкам, которая включает применение в промышленном птицеводстве специальных средств, позволяющих сгладить негативное воздействие высоких температур на организм птицы и сохранить ее продуктивность на уровне имеющегося биоресурсного потенциала.

Ключевые слова: тепловой стресс, цыплята-бройлеры, ветеринарно-санитарные мероприятия, птицефабрика.

Введение. Проблема теплового стресса в промышленном птицеводстве стоит достаточно остро не только в «жарких странах», но и там, где, казалось бы, климат умеренно-континентальный – в Челябинской области. Ущерб, наносимый тепловым стрессом промышленному птицеводству значительный, который зависит от объ-

емов производства и особенно сильно проявляющийся при высокой температуре окружающей среды [1. – С. 31, 2. – С. 54].

Естественно, выращивание птицы и производство мяса 231ис-таются процессами, которые невозможно приостановить в жаркое время года, следовательно, необходимо прибегнуть к различным стратегиям профилактики развития теплового стресса, либо его корректировки [3. – С. 40, 4. – С. 148]. Это обосновано тем, что высокая тепловая нагрузка на организм птицы приводит к широко-масштабным изменениям в метаболизме и итоге снижению продук-тивности и качества получаемого мяса [5. – С. 61, 6. – С. 67].

В отечественной и зарубежной литературе выделяют несколько основных векторов для решения данной проблемы. Проводится корректировка микроклимата помещения – охлаждение птичника и улучшение вентиляции; меняется технология кормления – дополнительно вводятся пробиотики, аминокислоты, витамины, микро- и макроэлементы, электролиты, ферменты; проводится регулярная работа с очисткой системы поения птицы, тепловой тренинг и селе-кционно-племенная работа [7. – С. 431, 8. – С. 162].

Цель. Профилактика и коррекция развития теплового стресса у цыплят-бройлеров в сравнении с утвержденной схемой на пред-приятии в комплексе ветеринарно-санитарных мероприятий, при-меняемых на птицефабрике промышленного типа.

Материалы и методика исследования. Для определения сте-пени и глубины влияния тепловой нагрузки на организм птицы и вместе с тем возможный ущерб были изучены производственные данные с ведущих птицефабрик Челябинской области (n=6, общее проанализированное поголовье составило 1 154 232 гол). Оценка производственных показателей и поиск закономерностей охватыва-ла 2 периода: летний (Л) и зимне-весенний (ЗВ). Данные по темпе-ратуре окружающей среды были взяты из открытой базы данных Интернет-ресурса (<https://www.gismeteo.ru>). Выращиваемой птице в условиях птицефабрики при температурах помещения превышаю-щих 26 °С в рекомендуемых дозах выпаивалась ацетилсалициловая кислота и комплекс органических кислот.

Проведение эксперимента по снижению тепловой нагрузки, профилактике и коррекции развития теплового стресса бройлеров осуществляли на птицефабрике в Челябинской области. До разде-ления бройлеров на группы с 7 суточного до 33 суточного возраста птица находилась в одинаковых условиях содержания и кормления. На 34 сутки цыплят разделили на 5 групп, по 100 голов в каждой, которых разместили в клетки. Схема эксперимента заключалась в применении с водой специальных средств позволяющих профилак-

тировать и корректировать развитие теплового стресса. В группах 1, 2, 3 ацетилсалициловую кислоту применяли совместно с другими действующими веществами, в 3 и 4 группах «СПАО-комплекс» (фармакологическая композиция, содержащая активный витаминно-минеральный комплекс) также в сочетании с другими компонентами. Контролем служила группа цыплят-бройлеров, где применяли ацетилсалициловую кислоту и комплекс органических кислот.

С 34 по 38 день выращивания птицы в условиях экологического стресса во всех опытных и контрольной группах проводилась выпойка компонентов, способствующих повышению термотолерантности птицы.

Замер температуры тела бройлеров начали с 35 суточного возраста, ректально при помощи электронного термометра, утром и вечером – в 9.30 и 16.30 соответственно. Показатели температуры и влажности в птичнике оценивали путем замера при помощи оборудования птицефабрики с 34 по 38 сутки выращивания.

Убой птицы осуществляли на 38 день выращивания по технологическим инструкциям птицефабрики. Содержание жира в мясе определяли по ГОСТ 23042-2015, белка по ГОСТ 25011-2017, влаги по ГОСТ 9793-2016, золы по ГОСТ 31727-2012, тяжелых металлов – по ГОСТ 30178-96, ГОСТ 33425-2015, ГОСТ Р 55484-2013.

Результаты исследования. Результаты оценки производственных показателей выращивания птицы в разные сезоны года, выявили проблему снижения продуктивности, причиной которой являлась высокая тепловая нагрузка на организм птицы. Сохранность птицы в зимне-весенний период на птицефабрике в Челябинской области была выше на 4,78%, среднесуточный прирост живой 232истсы на 8,29 %, средний валовый привес на 8,36 %, и в итоге – индекс продуктивности на 44,78 единицы.

Анализ изменения температуры и влажности в птичнике показал, что на 36 сутки выращивания пришелся пик высокой температуры – 34,6 °С. Птица испытывала значительную термонагрузку, об этом свидетельствовало то, что птичник нагревался до температуры 54,2 °С, а температура птицы фиксировалась в диапазоне 42,4-42,8 °С.

При замере температуры тела птицы на 35 сутки в утренние часы не отмечали статистически выраженных изменений. На 36 сутки выращивания, во всех группах наблюдали снижение температуры тела в утренний период, наибольшая разница отмечена во 2 опытной группе под влиянием ацетилсалициловой кислоты, витамина С, калия хлорида и аминокислот. Тенденция сохранялась и в

вечерний период. Общая картина по температуре тела в опытных группах на 37 сутки поменялась, в утренние часы в 3 группе отмечали снижение температуры, в 1, 2 и 4 – повышение, подобную тенденцию наблюдали в этот же период на 38 сутки. В вечернее время 38 суток выращивания статистически значимое снижение фиксировали только в 3 опытной группе.

Химический состав мяса птицы соответствовал ГОСТ 31962-2013. Однако, отмечаемые изменения свидетельствовали о влиянии специальных средств на пищевую ценность сырья и метаболические процессы в организме. Статистически значимое снижение уровня белка в 1, 3 и 4 группах и зольности в 1 и 3 группах мы связываем с мобилизацией белка и минеральных веществ при ответе организма на стрессор, мясо птицы 2, 3 и 4 групп содержало меньше жира, что свидетельствовало об эффективности проводимой стресс-коррекции. Уровень свинца в мясе достигал 10,0 %, кадмия 6,7 % от допустимого уровня, регламентированного ТР ТС 034/2013.

Выводы. Результаты оценки производственных показателей выращивания птицы в разные сезоны года выявили проблему снижения продуктивности, причиной которой являлась высокая тепловая нагрузка на организм птицы.

Наиболее значимые изменения в температуре тела птицы под влиянием специальных средств наблюдали на 36 сутки выращивания, что соответствовало значительному повышению температуры в птичнике.

Химический состав мяса птицы соответствовал ГОСТ 31962-2013, уровень токсичных элементов – ТР ТС 034/2013, однако наблюдаемые изменения свидетельствовали о влиянии специальных средств на пищевую ценность мяса и метаболические процессы в организме птицы.

Список использованных источников

1. Мифтахутдинов А. В. Стресс-чувствительность кур и методы ее оценки // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. – 2011. – № 3(11). – С. 31-38.

2. Эффективность стимулятора метаболизма SM-Complex при откорме цыплят-бройлеров / А. В. Мифтахутдинов, А. А. Терман, А. С. Митрохина [и др.] // Достижения науки и техники АПК. – 2014. – № 12. – С. 54-56.

3. Спиридонов Д.Н., Зевакова В.К., Акопян А.В. Тепловой стресс птицы: доказанный путь снижения его влияния // Птица и птицепродукты. - 2012. - №1. – С. 40-41.

4. Мифтахутдинов А.В., Сайфульмулюков Э.Р., Ноговицина Е.А. Перспективы применения инновационного стресскорректора для снижения уровня дефектности тушек цыплят-бройлеров, в условиях технологических стрессов, отягощенных высокой температурой окружающей среды // Современные направления развития науки в животноводстве и ветеринарной медицине, Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2021. – С. 148-153.

5. Качество и безопасность мяса цыплят-бройлеров при коррекции предубойного стресса / А.В. Мифтахутдинов, Э.Р. Сайфульмулюков, Е.А. Ноговицина [и др.] // Достижения науки и техники АПК. – 2020. – Т. 34. – № 3. – С. 71-74.

6. Сайфульмулюков Э.Р., Мифтахутдинова Е.А. Ветеринарно-санитарные характеристики мяса цыплят-бройлеров при применении кормовой добавки «Пик-антистресс» // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса России: материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых, Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2019. – С. 67-69.

7. Фисинин В.И., Кавтарашвили А.Ш. Тепловой стресс у птицы, Сообщение II. Методы и способы профилактики и смягчения // Сельскохозяйственная биология. – 2015. – Т. 50. - № 4. – С. 431-443.

8. Фисинин В.И., Кавтарашвили А.Ш. Тепловой стресс у птицы. Сообщение I. Опасность, физиологические изменения в организме, признаки и проявления // Сельскохозяйственная биология. – 2015. – Т. 50. - № 2. – С. 162-171.

9. Глинкина И.М. Исследование параметров микроклимата в условиях ОАО «Воронежское перепелиное хозяйство» // Достижения молодых ученых – будущее в развитии АПК. Материалы межрегиональной научно-практической конференции молодых ученых. – 2007. – С. 174-176.

10. Современные мясные и яичные кроссы кур: зоотехнические и экономические аспекты / В.С. Буяров и др. // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2018. - № 2 (57). – С. 88-99.

11. Самбуров Н.В., Евглевский А.А., Попов В.С. Интерьерные и продуктивные показатели цыплят-бройлеров при применении биорегулятора // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2016. – № 2. – С. 55-61.

12. Соловьева Т.Н., Жиликов Д.И. Стратегический анализ состояния птицеводства яичного направления // АПК: экономика и управление. – 2009. – №5. – С. 62–68.

13. Жиликов Д.И. Государственная поддержка инновационно-инвестиционного развития птицепродуктового комплекса России // Проблемы инновационно-инвестиционного развития Дальнего Востока России: материалы международной научно-практической конференции. - Хабаровск: Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2013. - С.269-275.

PREVENTION AND CORRECTION OF THE DEVELOPMENT
OF HEAT STRESS IN BROILER CHICKENS IN THE COMPLEX
OF VETERINARY AND SANITARY MEASURES USED
IN THE INDUSTRIAL POULTRY FARM

Sayfulmulukov E.R., Miftakhutdinov A.V.

Abstract. In addition to the implementation of technological and feed solutions within the framework of a complex of veterinary and sanitary measures, it is necessary to carry out a highly specialized strategy for the formation of thermal tolerance of birds to high thermal loads, which includes the use of special means in industrial poultry farming that allow to mitigate the negative impact of high temperatures on the body of the bird and maintain its productivity at the level of the existing bioresource potential.

Key words: heat stress, broiler chickens, veterinary and sanitary measures, industrial type poultry farm.

УДК 636.2:636.234.1:636.032.2

АККЛИМАТИЗАЦИЯ КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ
ЗАРУБЕЖНОЙ СЕЛЕКЦИИ
В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЧЕРНОЗЕМЬЯ

Самбуров Н.В., доктор биол. наук, доцент
samburov_nv@rambler.ru

Астахова Н.И., кандидат биол. наук, доцент
nadezdaastahova@mail.ru.

Веретенников Н.Г., кандидат с.-х. наук, доцент, weretwng@rambler.ru
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. В статье по результатам первой лактации проведено изучение акклиматизационных особенностей трех линий импортированных из США животных голштинской породы чернопестрой масти. Наивысшим удоем в 8243 ± 231 кг при массовой доле жира и белка в молоке равным $3,8 \pm 0,02$ % и $3,28 \pm 0,09$ % ха-

рактизовались первотелки линии Вис Бэк Айдиал. Животные линии Монтвик Чиффтейн отличались повышенным коэффициентом молочности равным 1615 кг.

Ключевые слова: голштинская порода, линия, массовая доля жира, молочный жир, молочный белок.

Введение. Одним из направлений обеспечения населения страны продуктами питания животного происхождения и решения продовольственной безопасности является повышение генетического потенциала разводимого скота, создание новых предприятий на основе животных зарубежной селекции, поступивших по импорту [1, 2].

Важная и неотложная задача отрасли скотоводства – обеспечение населения нашей страны молочной продукцией в соответствии с биологически обоснованными нормами [3].

Под акклиматизацией в зоотехнии понимается приспособление организма животных к новой среде обитания, условиям кормления и содержания. Акклиматизация животных это одна из форм адаптации, которая сопровождается изменениями обменных процессов и функциональными сдвигами в организме характерными при стрессе [4, 5, 6, 7].

Цель. Изучение акклиматизационных способностей и продуктивных качеств голштинского скота черно-пестрой масти зарубежной селекции.

Материал и методика исследования. Исследования проведены в племенном репродукторе, АО «Белгородские молочные фермы», Ивнянского района Белгородской области на поголовье коров голштинской породы трех линий. Для комплектования стада акционерного общества животные поступали из стран Европы и США. Для проведения исследования сформировали 3 группы коров-первотелок североамериканской селекции по 12 голов в каждой. В первую группу вошли животные линии Рефлексн Соверниг 198998, во вторую— Монтвик Чиффтейн 95679, в третью –Вис Бэк Айдиал 933122.

Данные о продуктивных качествах коров, их использовании заимствовали из картотеки племенных коров зоотехнического и племенного учета «СЕЛЭКС Молочный».

Полученный цифровой материал в ходе проведенных исследований обработан биометрически на ПК по стандартной методике Microsoft Excel для WINDOWS.

Результаты исследования. Молочная продуктивность коров, попавших в новые для них эколого-климатические и хозяйственные условия, является одним из важных показателей приспособляемости животных к ним, ее уровень обусловлен генотипом и соблюдением норм кормления и содержания.

Сравнительная оценка молочной продуктивности коров по первому изучаемых линий показала, что наивысшим удоем характеризовались животные линии Вис Бэк Айдиал. От них за 305 дней лактации было получено в среднем 8243 ± 231 кг молока или на 89 и 54 кг больше чем от сверстниц первой и второй групп соответственно (таблица 1).

Таблица 1 – Показатели молочной продуктивности и живой массы коров при первом отеле, $M \pm m$

Показатель	Группа		
	первая	вторая	третья
n	12	12	12
Удой, кг	8154 ± 229	8189 ± 227	8243 ± 231
Cv, %	11,0	10,8	11,0
МДЖ, %	$3,78 \pm 0,02$	$3,82 \pm 0,04$	$3,8 \pm 0,02$
Cv, %	2,5	4	1,6
Молочный жир, кг	$308,4 \pm 9,27$	$310,2 \pm 9,44$	$313,6 \pm 9,44$
Cv, %	11,6	11,8	11,7
МДБ, %	$3,3 \pm 0,01$	$3,30 \pm 0,02$	$3,28 \pm 0,09$
Cv, %	1,6	2,0	1,1
Молочный белок, кг	$269,1 \pm 9,4$	$270,2 \pm 11,1$	$270,4 \pm 9,7$
Cv, %	1,6	1,8	1,7
Живая масса, кг	$513 \pm 5,4$	$507 \pm 5,9$	$514 \pm 4,8$
Cv, %	13,2	12,6	15,7
Коэффициент молочности, кг	1589	1615	1604

По выходу молочного жира коровы третьей группы также имели преимущество в 5,2 и 3,4 кг. Показатель надоя и массовая доля белка в молоке определяют выход молочного белка. В исследуемых группах молочный белок был в следующих пределах: 269,1

кг (первая группа) 270,2 кг (вторая группа) и 270,4 кг (третья группа).

Наибольшую живую массу равную $514 \pm 4,8$ кг имели коровы линии Вис Бэк Айдиал. В сравнении с животными линии Рефлекшн Соверниг выше на 1 кг, Монтвик Чиффтейн – на 7 кг.

Характеризуют продуктивные качества коров и коэффициент молочности, показывающий количество надоенного молока за лактацию, приходящиеся на 100 кг живой массы. В наших исследованиях наибольший коэффициент молочности (1615 кг) имели первотелки линии Монтвик Чиффтейн, что выше, чем у сверстниц из двух других групп на 1,6 – 0,7 %.

Оценку отдельных статей экстерьера животных проводили по абсолютным значениям промеров (таблица 2). Как следует из представленных в ней данных высота в холке у коров – при первом отеле колебалась в среднем от $133,3 \pm 1,4$ до $136,3 \pm 1,5$ см.

Глубина груди, ширина в маклоках, косая длина туловища и обхват груди за лопатками у животных из третьей группы были выше соответственно на 1,9-0,7 см, 2,3-1,1 см, 0,6 см, 1,4-1,7 см.

По ширине груди и обхвату пясти различия в показателях между группами были менее существенны.

Таблица 2 – Промеры статей коров первого отеля, $M \pm m$

Промер, см	Группа		
	первая	вторая	третья
Высота в холке	$133,3 \pm 1,4$	$136,3 \pm 1,5$	$136,2 \pm 1,9$
Глубина груди	$72,9 \pm 0,5$	$74,1 \pm 0,4$	$74,8 \pm 0,9$
Ширина груди	$44,5 \pm 0,8$	$44,9 \pm 0,6$	$44,3 \pm 0,4$
Ширина в маклоках	$53,2 \pm 0,8$	$54,4 \pm 0,3$	$55,5 \pm 0,4$
Косая длина туловища	$165,3 \pm 0,9$	$165,3 \pm 1,1$	$165,9 \pm 1,0$
Обхват груди за лопатками	$198,0 \pm 1,2$	$197,7 \pm 0,8$	$199,4 \pm 0,9$
Обхват пясти	$19,0 \pm 0,3$	$19,3 \pm 0,1$	$19,1 \pm 0,2$

Глубина груди, ширина в маклоках, косая длина туловища и обхват груди за лопатками у животных из третьей группы были выше соответственно на 1,9-0,7 см, 2,3-1,1 см, 0,6 см, 1,4-1,7 см.

По ширине груди и обхвату пясти различия в показателях между группами были менее существенны.

Выводы.

1. Наибольшую молочную продуктивность за 305 дней первой лактации показали коровы линии Вис Бэк Айдиал – 8243 ± 231 кг.

От них было получено $313,6 \pm 9,44$ кг молочного жира и $270,4 \pm 9,7$ кг молочного белка.

2. Более высоким коэффициентом молочности характеризовались первотелки линии Монтвик Чиффтейн.

3. Животные всех оцениваемых линий имели хорошее телосложение.

Список использованных источников

1. Стрекозов Н.И., Погодаев С.Ф. Научное обеспечение молочного скотоводства // Зоотехния. – 1999. – №8. – С. 6-9.

2. Шевхужев А.Ф. Современные технологии производства молока с использованием генофонда голштинского скота / А.Ф. Шевхужев, М.Б. Улимбашев, Д.Р. Смакуев, М.А. Текеев. – М.: Илекса, 2015. – 392 с.

3. Амерханов Х.А. Состояние и развитие молочного скотоводства в Российской Федерации // Молочное и мясное скотоводство. – 2017. – №1. – С. 2-5.

4. Иванов В.М., Бондырев В.Н. Стрессоустойчивость и резистентность помесных первотелок // Зоотехния. – 1995. – №3. – С. 26 – 27.

5. Обливанцов В.В. Продуктивные качества и биологические особенности швицкого скота при акклиматизации в условиях лесостепи Украины: дис. ... канд. с.-х. наук: 06.00.15. – Сумы, 1995. – 183 с.

6. Кибкало Л.И., Гончарова Н.А., Ткачева Н.И. Влияние акклиматизации и адаптации на продуктивность импортного скота // Молочное и мясное скотоводство. – 2009. – №4. – С. 23-24.

7. Dobson H. The High Producing Dairy Cow and Its Reproductive Performance / H.Dobson, R.F. Smith, M.D. Royal // Reproduction in Domestic Animals. – 2007. – Vol. 42. – Suppl. 2. – Pp. 17-23.

8. Шендаков А. И. Использование потенциала голштинского скота // Зоотехния. – 2005. – № 8. – С. 5-7.

9. Кибкало Л.И., Жеребилов Н.И. Голштины и симменталы важный источник производства говядины. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2022. — 393 с.

10. Кибкало Л.И., Куравцова Т.Э. Продуктивные показатели голштинских бычков разных линий // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2018. № 3. - С. 88-92.

11. Привало К.И., Малышева Е.В., Пашкова М.И. Соотношение отраслей растениеводства и животноводства, как фактор плодородия почвы // Актуальные вопросы инновационного развития агропромышленного комплекса : материалы Международной науч-

но-практической конференции, Курск, 28–29 января 2016 года. – Курск: Курск. гос. с.-х. ак., 2016. – С. 249-251.

12. Трубников Д. В. Применение нанокapsулированных пробиотических препаратов в животноводстве и ветеринарной практике // Проблемы и перспективы инновационного развития агротехнологий: материалы XIX Международной научно-производственной конференции, Белгород, 24–26 мая 2015 года. - ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ. – Белгород: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2015. – С. 121-122.

ACCLIMATIZATION OF HOLSTEIN COWS FOREIGN BREEDING IN THE CONDITIONS OF THE CENTRAL CHERNOZEM REGION

Samburov N.V., Astahova N. I., Veretennikov N.G.

Abstract. In the article according to the results of the first lactation, the study of acclimatization features of three lines of animals imported from the USA of the Holstein breed of black-and-white color was carried out. The highest milk yield of 8243 ± 231 kg with a mass fraction of fat and protein in milk equal to $3.8 \pm 0.02\%$ and $3.28 \pm 0.09\%$ was characterized by the first heifers of the Vis Back Ideal line. The animals of the Montvik Chifftein line were distinguished by an increased coefficient of milk content equal to 1615 kg.

Key words: 240истанци breed, line, mass fraction of fat, milk fat, milk protein.

УДК 664.1

СТАНДАРТЫ КАЧЕСТВА САХАРА И КОРМОВ, ПОЛУЧАЕМЫХ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПЕРЕРАБОТКИ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

Волкова С.Н., доктор с.-х. наук, профессор, заведующий кафедрой
физико-математических дисциплин и информатики,
e-mail: volkova_47@mail.ru

Сивак Е.Е., доктор с.-х. наук, профессор кафедры стандартизации
и оборудования перерабатывающих производств, e-mail:
elena.sivak.77@mail.ru

ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. Предприятия свеклосахарной отрасли выпускают широкий ассортимент продукции используемый не только для ко-

нечного потребления, но и для цепочки получения дальнейшей продукции в виде сырья для пищевой промышленности и кормовых добавок для скота. Свежесть, безопасность и показатели качества данной продукции являются необходимым условием для стабильного производства и получения желаемых свойств конечной продукции.

Ключевые слова: жом, меласса, безопасность, продукция, требования, стандарты.

Введение. Основная причина широкого распространения системы ХАССП – возможность управления безопасностью пищевых продуктов и предупреждение случаев отравления пищей, поскольку одной из главных составляющих потребительских свойств продуктов питания является их безопасность. Введение системы ХАССП не только обеспечивает безопасность пищевой продукции, но укрепляет стабильность предприятий и позволяет расширить сотрудничество с розничными торговыми сетями, способствуя увеличению объемов продукции и прибыли.

Ассортимент сахара на сахарном рынке России включает в себя линейку сахара отечественного производства и виды сахара, ввозимые из-за рубежа.

Рассмотрим и проанализируем более подробно обязательные требования технических регламентов применительно к сахару и побочной продукции представляющей ценность как корма для сельскохозяйственных животных.

Материал и методы исследования. Для данной работы проанализированы документы, регламентирующие основные показатели качества основной и побочной продукции сахарных заводов.

Результаты исследования. В настоящее время основополагающим нормативным документом на пищевой продукт – сахар белый является ГОСТ 33222-2015 «Сахар белый. Технические условия»

По состоянию на 1 июня 2020 г. требования в сахару изложены: в 3 стандартах на готовую продукцию (ГОСТ 33222-2015 “Сахар белый. Технические условия”; ГОСТ 26907-86 “Сахар. Условия длительного хранения”; ГОСТ 31896-2012 “Сахар жидкий. Технические условия”); 13 стандартах на методы испытаний – на правила приемки, методы отбора проб, методы анализа; 2 стандартах – на термины и определения (ГОСТ 26884-2018 «Продукты сахарной промышленности. Термины и определения»; ГОСТ 32971-2014 «Производство сахара. Термины и определения»).

К сахару предъявляются требования по органолептическим, физико-химическим показателям, показателям микробиологической и химической безопасности, в т.ч. содержанию тяжелых металлов и пестицидов, диоксида серы, ферропримесей; требования к его упаковке и маркировке, включая указание срока годности и уровень содержания диоксида серы.

Одним из побочных продуктов свеклосахарного производства является жом, представляющий собой обессахаренную свекловичную стружку, образовавшуюся после извлечения из нее сахарозы экстрагированием.

Различают свекловичный жом:

- свежий жом – неотжатый жом, вышедший из диффузионного аппарата, с содержанием сухих веществ 7-8% и хранившийся не более трех дней; химический состав свежего свекловичного жома определяется химическим составом ткани сахарной свеклы, в нем содержится около 40% целлюлозы и гемицеллюлозы, до 50% пектиновых веществ, 2% белка, 2-3% сахарозы и около 2% минеральных веществ; в нем имеются витамин С, а также аминокислоты лизин и треонин, Рн 5,7-6,2;

- отжатый жом – свежий жом после отжатия влаги, со степенью обезвоживания: низкой – с содержанием сухих веществ до 14 %; средней – с содержанием сухих веществ до 20 %; глубокой – с содержанием сухих веществ 25...35 %;

- кислый жом – свежий жом, находившийся более трех суток в жомохранилище, в котором произошли микробиологические процессы, приведшие к образованию различных кислот (молочной, масляной, уксусной);

- сушеный рассыпной жом – свежий жом, высушенный до содержания сухих веществ 86...88 %;

- сушеный гранулированный жом – жом, произведенный из сушеного рассыпного жома путем грануляции.

Требования к свежему жому, к сожалению, не закреплены ни межгосударственным, ни национальным стандартами. Поэтому, каждый сахарный завод при необходимости реализации данного побочного продукта вынужден разрабатывать внутренний нормативный документ вида технических условий (ТУ) или стандарта организации (СТО).

В настоящее время до принятия нормативных документов Таможенного союза на территории России требования к сушеному свекловичному жому регламентируются межгосударственным стандартом ГОСТ 13456-82 «Жом сушеный для экспорта. Техниче-

ские условия» и национальным стандартом ГОСТ Р 54901-2012 «Жом сушеный. Технические условия», введенным в действие с 1 июля 2013 г.

При этом, учитывая, что со времени разработки ГОСТ 13456-82 прошло более 30 лет, некоторые его положения устарели, он не содержит многих позиций, предъявляемых современными реалиями. ГОСТ Р 54901-2012 включает требования к органолептическим, физико-химическим показателям сушеного жома, а также показателям микробиологической и химической безопасности, требования к его упаковке, маркировке. В качестве методов испытаний сушеного жома используются изложенные в стандартах, в область распространения которых включены корма для сельскохозяйственных животных и сырье для производства комбикормов или кормовых смесей.

Меласса – побочный продукт сахарного производства – представляет собой межкристальный раствор, отделенный при центрифугировании утфеля последней ступени кристаллизации, из которого дальнейшей кристаллизацией уже невозможно извлечь сахарозу. В общем объеме образовавшейся мелассы ежегодные объемы мелассы тростникового сахара-сырца составляют около 30 тыс. т или 2-3 %.

К мелассе, как товару на рынке, предъявляются определенные требования по товароведческим характеристикам: массовой доле сухих веществ не менее 75 %; массовой доле сбраживаемых сахаров не менее 46 %, Рн от 6,5 до 8.

В настоящее время до принятия нормативных документов Таможенного союза на территории России требования к мелассе регламентируются следующими нормативными документами: ГОСТ 30561-2016 «Меласса свекловичная. Технические условия», ГОСТ Р 54902-2012 «Меласса тростникового сахара-сырца».

Стандарты включают требования к органолептическим и физико-химическим показателям мелассы, а также показателям микробиологической и химической безопасности, требования к ее упаковке, маркировке. Методы испытаний для определения физико-химических показателей мелассы изложены в ГОСТ 30561-2016 «Меласса свекловичная. Технические условия», ГОСТ Р 54902-2012 «Меласса тростникового сахара-сырца. Технические условия».

Выводы. Так, при использовании при производстве технологических вспомогательных средств (ТВС) должны учитываться требования технического регламента «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств», в т.ч. «Гигиенические нормативы применения

антислеживающих агентов» (антикомкователей); «Гигиенические нормативы применения консервантов» (диоксид серы для белого сахара и сахара-песка – 15 мг/кг, для других сахаров – 40 мг/кг, для мелассы – 70 мг/кг), относительно запрета использования красителей в сахаре.

В соответствии с ТР ТС «Пищевая продукция в части ее маркировки» необходимо нанесение на этикетку информации о содержании диоксида серы, как аллергена, при уровне, превышающем 10 мг/кг.

Особое внимание следует уделить положениям ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции», касающихся обеспечения производителями пищевой продукции разработки и внедрения на производстве принципов ХАССП.

Список использованных источников

1. Основа биологизации земледелия сельскохозяйственных агроландшафтов / Н.В. Долгополова, Е.В. Малышева, А.В. Нагорных и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. - № 7. – С. 6-11.

2. Солошенко В.М., Векленко В.И., Пигорев И.Я. Оценка устойчивости производства продукции в севооборотах // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2016. – № 5. – С. 47–52.

3. Шлеенко А.В., Волкова С.Н., Сивак Е.Е. Прогнозирование рисков, разрушающих естественные экосистемы // Известия Юго-Западного государственного университета. – 2014. - № 1(52). – С. 30-34.

4. Улучшение структуры землепользования / С.Н. Волкова, Е.Е. Сивак, В.В. Морозова, А.В. Шлеенко // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. - № 1. – С. 20-24.

5. Привало К.И., Малышева Е.В., Пашкова М.И. Соотношение отраслей растениеводства и животноводства, как фактор плодородия почвы // Актуальные вопросы инновационного развития агропромышленного комплекса: материалы Международной научно-практической конференции, Курск, 28–29 января 2016 года. – Курск: Курск. гос. с.-х. ак., 2016. – С. 249-251.

6. Проблемы развития отраслей растениеводства Курской области в контексте государственной аграрной политики / Ю.В. Плахутина, О.Н. Пронская, Д.И. Жиликов и др. // Вестник Курской го-

сударственной сельскохозяйственной академии. - 2021. - № 4. - С. 95-104.

QUALITY STANDARDS FOR SUGAR AND FEED PRODUCED AS A RESULT OF SUGAR BEET PROCESSING

Volkova S.N., Sivak E.E.

Abstract. Enterprises of the beet sugar industry produce a wide range of products used not only for final consumption, but also for the chain of obtaining further products in the form of raw materials for the food industry and feed additives for livestock. Freshness, safety and quality indicators of these products are a prerequisite for stable production and obtaining the desired properties of the final product.

Key words: pulp, molasses, safety, products, requirements, standards.

УДК 619:636.4:636.087.8

ВОЗМОЖНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТА НА ОСНОВЕ β -1,4-МАННАНАЗЫ В СРАВНЕНИИ С ПРОБИОТИЧЕСКИМ АНАЛОГОМ С ФЕРМЕНТОМ

Горобец А.Ю., преподаватель, e-mail: 128x160@maul.ru,

Трубников Д.В., кандидат биол. наук, доцент,

декан факультета ветеринарной медицины,

e-mail: decanatvet@mail.ru,

ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. Были проведены сравнительные испытания препаратов, один из которых имел в своём составе β -1,4-маннаназу, а другой был «Энзимспорином» с ферментом. Идёт рассмотрение данных препаратов в качестве приемлимой кормовой добавки, способной повлиять на приросты и привесы сельскохозяйственных животных. Опыты опробованы на свиньях селекции Genesus.

Ключевые слова: β -1,4-маннаназа, «Энзимспорин», пробиотик, фермент, Genesus, свиньи, кормление.

Введение. В последнее время в области биотехнологии выявлен немалый интерес к изучению и синтезу β -1,4-маннаназы из различных природных источников.

Согласно данным М.Г. Тарутиной, добытая из гриба *Aspergillus aculeatus* β -маннаназа имеет относительно высокую удельную активность, что для создания рекомбинантных промышленных про-

дуцентов может определить перспективность её использования. Так, были охарактеризованы β -маннаназы, выделенные и из некоторых представителей грибов рода *Aspergillus*, которые имеют сохранность активности при интервале температур 35-70 °С и изменении значений среды (Ph) от 2 до 8 и в, а также обладают высоким сродством к галактоманнанам [1. – С. 38-44].

Получение рекомбинантных штаммов-продуцентов, а также широкого спектра ферментов происходит, в основном, промышленным способом [2. – С. 17-34].

Также достаточно большое количество рекомбинантных β -маннаназ получено путём клонирования из генов природных продуцентов: бактерий и грибов [3. – С. 190-199].

Стоит отметить, что в России, совместно с канадской 246 станцией “Genesus” проводится внедрение гибридных свиней, имеющей одноимённое с иностранной компанией название селекции, у которых имеются свойства пород йоркшир, ландрас (материнская линия, по 25 % каждый, гибрид F1) и канадский дюрок (отцовская линия, 50 %) [4. – С. 71-78].

Цель. Выявить биологическую эффективность и влияние на физиологический статус свиней селекции Genesus препарата, содержащего β -1,4-маннаназу, в сравнении с ферментированным пробиотическим аналогом и обосновать внедрение в практику животноводства.

Материал и методика исследования. В испытании участвуют два препарата.

Первый (исследуемый) препарат содержит в своём составе β -1,4-маннаназу с использованием рекомбинантного штамма *Yarrowia lipolytica*.

Второй препарат – «Энзимспорин» – имеет в своём составе штаммы *Bacillus subtilis* (ВКПМ В – 314), *Bacillus licheniformis* (ВКПМ В – 8054), *Bacillus subtilis* (*Bacillus natto*) (ВКПМ В – 12079) вместе с ферментным комплексом, представленным в виде комплексов целлюлаз, ксиланаз, глюконаз.

Испытания с препаратом, содержащим β -1,4-маннаназу и в сравнении с «Энзимспорином» с ферментом проводились на свиньях селекции Genesus на свиноводческом комплексе, принадлежащему ООО «Открытие» Кореневского района Курской области в течение 30 дней. Животные были рандомизированы по весу и полу. Возраст животных составлял от 60 до 90 дней.

Испытуемые свиньи были поделены на три группы (по 12 голов в каждой): первая группа получала вместе с кормом препарат, содержащий β -1,4-маннаназу в количестве 4 г на голову в день, вто-

рая группа – препарат «Энзимспорин» с ферментом в количестве 3 г, третья группа – контрольная – не получала препараты.

Животные всех групп находились в одинаковых условиях (помещения с одинаковым микроклиматом) и получали необходимый рацион в виде комбикорма СК-4, предназначенного для данной возрастной группы (поросят на откорме).

Было проведено постоянное наблюдение за подопытными животными. Во время и к концу эксперимента (то есть каждые 10 дней) у поросят была зафиксирована абсолютная масса тела и среднесуточный прирост.

До начала эксперимента, а также на 10-й и 20-й и 30-й дни эксперимента была взята кровь от 6 животных из каждой группы. Благодаря общепринятым методикам исследования и применению гематологического анализатора были определены в крови общие гематологические показатели (СОЭ, гематокритная величина, количество эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина). С использованием унифицированных методик и биохимического анализатора ILAB-650 было определено содержание общего белка и кальция, неорганического фосфора, глюкозы, а также витаминов А, С, Е, ферментативную активность аминотрансфераз (АЛТ, АСТ).

На 90 день жизни был проведен методом микроскопии качественный анализ фекалий.

С применением прикладных программ статистического анализа и персонального компьютера полученные в эксперименте данные подвергались биометрической обработке.

Результаты исследования. В ходе эксперимента тестируемые препараты не проявляли отрицательного действия на организм животных.

Общее состояние в ходе эксперимента было в норме, температура тела не преодолевала физиологических параметров (то есть было в пределах 38,5 – 39,0°С).

Было выявлено, что первый препарат не сильно уступал по показателям в привесах второму, и их показатели значительно опережали те, что были в контрольной группе (таблицы 1, 2).

Таблица 1 – Абсолютная масса подопытных животных в эксперименте (кг)

День жизни	1 группа	2 группа	Контроль
60	21,2±0,45	21,3±0,5	21,2±0,4
70	26,5±0,6	26,7±0,8	25,7±0,55
80	33,5±0,7	33,6±0,35	31,7±0,6
90	40,7±0,55	40,8±0,6	39,8±0,3

Таблица 2 – Привесы подопытных животных в эксперименте (г)

День жизни	1 группа	2 группа	Контроль
Привесы	653	655	615

Общие гематологические показатели находились в рамках физиологических границ. Содержание гемоглобина и эритроцитов у поросят двух экспериментальных групп было значительно выше, чем у контроля, что свидетельствует о более интенсивном уровне окислительных процессов в крови.

Также за пределы физиологических параметров, как собственно и заметного различия в количестве форменных элементов крови, выявлено не было.

По сравнению с контрольными животными ($66,5 \pm 3,1 - 67,7 \pm 3,4$ г/л) исследование общего белка выявило, что данные показатели были выше у поросят, получавших маннаназу, его уровень в крови был выше ($69,2 \pm 3,5 - 73,2 \pm 2,8$ г/л), при этом у животных, получавших пробиотический препарат с ферментом, данный показатель был незначительно выше ($69,4 \pm 3,6 - 73,3 \pm 2,6$ г/л).

Общий кальций в крови поросят, получавших маннаназу ($2,89 \pm 0,13 - 2,97 \pm 0,15$ ммоль/л) и «Энзимспорин» с ферментом ($2,92 \pm 0,12 - 2,99 \pm 0,17$ ммоль / л), содержался в крови несколько выше, нежели у контрольных животных ($2,84 \pm 0,14 - 2,87 \pm 0,11$ ммоль/л). Однако в данных различиях имелся недостоверный характер ($p > 0,05$), а содержание неорганического фосфора находилось на относительно низком уровне у поросят опытных групп ($1,42 \pm 0,08 - 1,68 \pm 0,07$ ммоль/л) по сравнению с контролем ($1,62 \pm 0,06 - 1,66 \pm 0,03$ ммоль/л), что говорит о достоверных различиях ($p < 0,05$). Содержание глюкозы в крови животных опытных групп было относительно высоким ($3,06 \pm 0,12 - 3,14 \pm 0,11$ ммоль / л), что свидетельствует об интенсивности метаболизма.

Большое содержание детрита было выявлено при анализе результатов кала (на 90 сутки) подопытных свиней 1-й и 2-й опытных групп. В контрольных группах количество детрита было умеренным, что указывает на меньшую перевариваемость корма.

Во всех группах подопытных животных отсутствовали мышечные волокна и соединительная ткань.

Отсутствием воспалительных процессов в кишечнике является отсутствие слизи в кале.

У свиней опытных групп действительно отмечалось содержание небольшого количества веществ этой группы мыл. При этом у животных 2-й группы их количество было единичным. Нейтральный жир в норме не содержится в небольшом количестве. В нашем опыте у всех подопытных животных отмечалось отсутствие нейтрального жира.

Крахмальные зерна, присутствующие у подопытных животных в единичном или небольшом количестве, могут указывать на небольшое ускорение эвакуаторной функции, что в свою очередь является физиологической особенностью данного вида животного.

Неперевариваемая клетчатка была в большом количестве у контрольных животных, в то время как у подопытных животных опытных групп её количество варьировало ближе к нулю. Степень переваривания в опытных группах является более высокой по сравнению с контрольной группой, где в небольшом количестве встречается перевариваемая клетчатка.

Вывод. Препарат, имеющий в своём составе β -1,4-маннаназу ничем не уступал по показателям препарату «Энзимспорин» с ферментом. Таким образом, испытанный препарат годен для использования в практике животноводства.

Список использованных источников

1. Экспрессия β -маннаназы *Aspergillus aculeatus* в дрожжах *Pichia pastoris* и анализ промышленно-ценных свойств фермента / М.Г. Тарунина, М.Н. Лазарева, Е.И. Семенко, С.П. Синеокий // Биотехнология. – 2019. – Т. 35. – № 1. – С. 38–44.

2. Синицын А.П., Синицына О.А, Рожкова А.М. Получение промышленно важных ферментов на основе экспрессионной системы гриба *Penicillium verruculosum* // Биотехнология. – 2020. – Т. 36. – № 6. – С. 17–34.

3. β -Маннаназы различного происхождения: получение, характеристика и перспективы практического применения / Д.А. Черенков, О.С. Корнеева, Е.П. Анохина и др. // Успехи современной биологии. – 2010. – Т. 130. – № 3. – С. 190-199.

4. Чистяков В.Т. Современное развитие селекции и генетики в отечественном свиноводстве // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2018. – № 4 (59). – С. 71-78.

5. Научное обоснование применения микрокапсулированных пробиотических препаратов в животноводстве / Д. В. Трубников, О. Б. Сеин, А. А. Кролевец, В. А. Стариков // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – № 4. – С. 62-65.

6. Жияков Д.И., Г.В. Чистяков Анализ отрасли свиноводства в рамках реализации государственных программ развития // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2017. - №5. - С. 73-77.

7. Чепелев Н.А., Кутепов И.С. Использование пробиотиков в животноводстве // Агропромышленный комплекс: контуры буду-

щего: материалы IX Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 06–08 декабря 2017 года. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2018. – С. 77-80.

POSSIBILITY OF USING OF THE PREPARATION
ON THE BASIS OF β -1,4-MANNANASE IN COMPARISON WITH
PROBIOTIC ANALOGUE WITH ENZYME

Gorobets A.Yu., Trubnikov D.V.

Abstract. There were carried out comparative tests of preparations, one of which contained β -1,4-mannanase, and the other was “Enzymesporine” with an enzyme. These preparations are being considered as an acceptable feed additive that can affect the growths and weight gains of agricultural animals. The experiments were tested on pigs of Genesis selection.

Key words: β -1,4-mannanase, “Enzymesporine”, probiotic, enzyme, Genesis, pigs, feeding.

СОДЕРЖАНИЕ

НАУЧНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ЖИВОТНОВОДСТВА	
<i>Чепелев Н.А., Ульянцева М.Н., Греченюк В.А.</i> Роботизация в молочном скотоводстве	3
<i>Астахова Н.И., Бугаев С.П., Бугаева О.А.</i> Формы наследования жирности молока у коров черно-пестрой породы	7
<i>Шумакова Н.О., Кибкало Л.И.</i> Влияние телосложения симментальских коров разных типов на их продуктивные показатели	12
<i>Веретенников Н.Г., Самбуров Н.В.</i> Эффективность использования биоконсерванта «Фитоп 27.83» при заготовке силоса	16
<i>Ульянцева М.Н., Чепелев Н.А.</i> Эффективность использования сквашенного молока при выращивании телят в молочный период	21
<i>Бугаев С.П., Астахова Н.И., Чернявская Е.Е., Рожкова А.Р., Бугаева О.А.</i> Сравнительная антигенная характеристика скота молочного направления продуктивности	24
<i>Бондарев С.Н., Китун А.В.</i> К вопросу исключения реверсивного движения молока в доильном аппарате	29
<i>Горелик А.С., Харлап С.Ю.</i> Воспроизводительные качества коров линии Рефлекшн Соверинга в зависимости от возраста	34
<i>Горелик О.В., Арканов П.В.</i> Взаимосвязь продуктивных и воспроизводительных качеств коров-дочерей разных быков-производителей	39
<i>Гриценко С.А., Белооков А.А.</i> Анализ динамики изменений показателей выращивания ремонтных телок за пять лет производственной деятельности сельхозпроизводителя молока	45
<i>Лопаева Н.Л.</i> Необходимые условия для содержания лошадей	50
<i>Лопаева Н.Л.</i> Соединение мышьяка, его действие на организм животных и последствия отравления	57
<i>Лысых А.А., Шамова М.А.</i> Лечение маститов различной этиологии у коз	63
<i>Мулявка К.К., Овчинникова Л.Ю.</i> Влияния живой массы и возраста плодотворного осеменения на молочную продуктивность первотелок	66
<i>Самусенко Л.Д., Мамаев А.В.</i> Строение и функциональная активность биологически активных центров овец с разной шёрстной продуктивностью	71
<i>Умеренкова А.Ю., Глебова И.В.</i> Использование биоконсерванта «Sila-Prime» в заготовке кормов	78

Чухутин Е.В. Применение биологически активных добавок в свиноводстве	82
Шараськина О.Г. Использование беззерновой диеты при выращивании молодняка орловской рысистой породы лошадей	88
Наволокина А.Н., Филатова Е.Р. Безопасность и управление качеством при производстве молочной продукции	92
Соловьева Ю.А., Никуличев А.Г. Качественная оценка и удобрительная ценность сточных вод свинокомплекса	96
Фурман Ю.В., Попов Е.В., Гнездилова О.В., Выхребенцев А.В. Использование антиоксидантов растительного происхождения в животноводстве	100
Афанасьева Я.А., Пащикова М.И., Коржавин М.Р. Инновационные технологии в развитии животноводства	105
Давыдова О.Г., Сибилева Е.В., Яковлева М.Ю. Эффективность использования УМД «Фелуцен» в рационах телят	109
Саенко С.Н., Галкина Л.М. Воспроизводительные качества овцематок мясного направления продуктивности	113
Саенко С.Н., Галкина Л.М. Откормочные и мясные качества молодняка овец	118
Тупикин В.В., Пудавова С.И., Маслов В.М. Весовой рост молодняка свиней	122
Галкина Е.В., Воронкова О.А. Мониторинг состояния кормовой базы ООО «Парк птиц» Жуковского района Калужской области	131
Якубовский А.А., Швед И.М., Сапожников Ф.Д. Особенности работы молокоохладительных установок с системами на гидрофторолефинах	135
Бузина О.В., Черемуха Е.Г. Влияние параметров микроклимата и типа подстилки на молочную продуктивность коров	138
Виколова О.И. Применение цифровой платформы блокчейн в птицеводстве Российской Федерации	143
Усатов О.О. Влияние биологически активных веществ (БАВ) на продуктивность сельскохозяйственных животных	147
Беляев С.А., Карташова М.Ф., Глебова И.В. Влияние биологически активного комплекса спиролины на иммунную систему крупного рогатого скота	151
Новикова Т.В., Долгих О.С., Сидорова Н.В., Охременко В.А., Праведникова С.И. Влияние плотности посадки на развитие пестрого толстолобика	158
Зорикова А.А., Комаров И.И., Барымова О.П. Методы оценки полноценности кормления коров в условиях промышленной технологии получения молока	162

Евдокимова В.И., Ильина Т.А., Туберозова М.В. Пробиотики – живые помощники в сельском хозяйстве	167
Евдокимова В.И., Ильина Т.А., Бычкова Т.К. Особенности светового фактора в разведении птиц	172
Теплинский А.И., Тупикин В.В. Гены-маркеры в овцеводстве	177
Веретенников Н.Г., Самбуров Н.В. Влияние микробиологического препарата «Экстрасол» на продуктивность кормовых биоценозов	183
Цыбина В.В. Технология производства пищевых яиц при многократном комплектовании промышленного стада на птицефабрике	190
Барымова О.П., Глебова И.В., Барымов А.А. Влияние пробиотика «Энзимспорин» на основе нативных компонентов <i>Arthrospira platensis</i> (спирулина) на молочную продуктивность коров	194
Грачева Е.П., Кибкало Л.И. Оценка мясной продуктивности голштинских бычков, принадлежащих к разным линиям	199
Горелик О.В., Неверова О.П. Особенности весового роста ремонтных телок разных быков-производителей	206
Бугаев С.П., Кибкало Л.И., Чернявская Е.Е., Школовая Д.В., Бугаева О.А. Частота распространения полиморфных маркеров генотипа молочной продуктивности в стаде джерсейского скота	212
Бузина О.В., Черемуха Е.Г. Эффективность производства молока на роботизированной ферме	218
Полозюк О.Н., Юров А.В., Тупикин В.В. Биологически активные вещества в кролиководстве	223
Сайфульмулюков Э.Р., Мифтахутдинов А.В. Профилактика и коррекция развития теплового стресса у цыплят-бройлеров в комплексе ветеринарно-санитарных мероприятий, применяемых на птицефабрике промышленного типа	230
Самбуров Н.В., Астахова Н.И., Веретенников Н.Г. Акклиматизация коров голштинской породы зарубежной селекции в условиях Центрального Черноземья	235
Волкова С.Н., Сивак Е.Е. Стандарты качества сахара и кормов, получаемых в результате переработки сахарной свеклы	240
Горобец А.Ю., Трубников Д.В. Возможность применения препарата на основе β -1,4-маннаназы в сравнении с пробиотическим аналогом с ферментом	245

* * *

РОЛЬ АГРАРНОЙ НАУКИ
В УСТОЙЧИВОМ РАЗВИТИИ АПК

(материалы II Международной
научно-практической конференции
г. Курск, 26 мая 2022 г., ч. 2)

* * *

Компьютерный набор и верстка Е.П. Перельгиной

Сдано в набор 24.10.2022. Подписано в печать 21.11.2022. Формат 60х84 1/16.
Гарнитура Times New Roman. Бумага для офисной техники. Печать ризография.
Усл. печ. л. 15,8. Уч.-изд. л. 12,2. Тираж 100 экз. Заказ № 105.

Издательство Курской государственной сельскохозяйственной академии
305021, г. Курск, ул. К.Маркса, д.70

Типография издательства
Курской государственной сельскохозяйственной академии

