

*МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ*

*УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«ГРОДНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»*

***СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО
ПРОИЗВОДСТВА***

*СБОРНИК НАУЧНЫХ СТАТЕЙ ПО МАТЕРИАЛАМ
XXII МЕЖДУНАРОДНОЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ*

(Гродно, 16 мая, 13 июня 2019 года)

***ВЕТЕРИНАРИЯ
ЗООТЕХНИЯ***

*Гродно
ГГАУ
2019*

УДК 619 (06)

636 (06)

ББК 48

С 56

Современные технологии сельскохозяйственного производства : сборник научных статей по материалам XXII Международной научно-практической конференции. – Гродно : ГГАУ, 2019. – 210 с.

ISBN 978-985-537-136-7

Сборник содержит материалы, представленные учеными, аспирантами и специалистами АПК Республики Беларусь, России, Украины, по актуальным проблемам разведения, воспроизводства, содержания, кормления и лечения сельскохозяйственных животных и птицы.

УДК 619 (06)

636 (06)

ББК 48

*Ответственный за выпуск
кандидат сельскохозяйственных наук В. В. Пешко*

ISBN 978-985-537-136-7

© Коллектив авторов, 2019

© УО «ГГАУ», 2019

ВЕТЕРИНАРИЯ

УДК 636.2.053:636.087.7

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТОКСИЧНОСТИ КОМПЛЕКСНОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ НА ОСНОВЕ ЖИВЫХ КУЛЬТУР МИКРООРГАНИЗМОВ И ПЧЕЛИНОГО ПОДМОРА В ОПЫТАХ НА ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ

Авсиевич Е. И.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

Научное обоснование эффективности применения комплексных кормовых добавок на основе пробиотиков и продуктов пчеловодства в животноводстве и ветеринарной практике требует обстоятельного изучения их влияния на рост и развитие, биохимические и морфологические показатели крови, а также процессы нормализации иммунного статуса организма животных [1, 2]. Проведение таких исследований имеет теоретический интерес и практическое значение для успешного выращивания молодняка сельскохозяйственных животных.

Целью работы явилось изучение токсикогенных, адаптогенных свойств новой комплексной кормовой добавки на основе живых культур микроорганизмов и пчелиного подмора на организм лабораторных животных.

Объектом исследований служили сухой подмор пчел, а также пробиотический препарат, содержащий штаммы спорообразующих микроорганизмов (*Bacillus subtilis*).

Изучение безвредности и безопасности исследуемой добавки проводили на 18 белых беспородных крысах-самцах массой 280-290 г, разделенных на 3 группы: контрольную и две опытные. Контрольная группа крыс получала основной рацион, предусмотренный в виварии. Животные первой опытной группы совместно с рационом получали пчелиный подмор с пробиотиком в виде водного отвара, крысам второй опытной группы дополнительно задавали сухой препарат пчелиного подмора с пробиотиком. Водный отвар пчелиного подмора вводили перорально по 1 мл на голову в сутки за 30 мин до кормления в течение 18 дней. Сухой препарат пчелиного подмора в дозе 5 мг на голову в сутки смешивали с кормом и давали в течение 18 дней. Животных контрольной и опытных групп после окончания эксперимента убивали декапитацией, а кровь и внутренние органы использовали для даль-

нейшей работы.

Введение комплексной кормовой добавки не вызывало гибели лабораторных животных. Отклонений в поведении, поедаемости корма, состоянии шерстного покрова и двигательной активности по сравнению с контрольными животными не выявлено.

Подопытные животные хорошо переносили добавку, они были клинически здоровы в течение всего эксперимента, не отмечалось нарушений в поведении, приеме корма и воды, аналогично контрольным группам.

Токсикогенные свойства исследуемых препаратов определяли по активности сывороточных аминотрансфераз (АсАТ, АлАТ) и общего билирубина. Проанализировав полученные результаты, можно отметить тенденцию к снижению активности ферментов переаминирования и общего билирубина у животных, получавших препараты пчелиного подмора с пробиотиком, по сравнению с крысами контрольной группы, что свидетельствует о нормальном функционировании печени. Можно утверждать, что добавки пчелиного подмора с пробиотическим компонентом не вызывают цитолиза гепатоцитов и нарушение функциональной активности печени, что также подтверждает безвредность препарата и его гепатопротекторное действие. Также не установлено отрицательного воздействия препаратов на окислительно-восстановительные реакции организма. После вскрытия брюшной полости проводилось изучение внутренних органов животных, в результате которого выяснено, что изменений, свидетельствующих о токсичности пчелиного подмора с пробиотиком, не обнаружено.

Таким образом, совместное применение пчелиного подмора и спорообразующих микроорганизмов (*Bacillus subtilis*) является безопасным для лабораторных животных, может быть использовано для дальнейших исследований.

ЛИТЕРАТУРА

1. Леонтьева, И. Л. Влияние биологически активного комплекса на показатели роста и развития новорожденных телят / И. Л. Леонтьева // Российский ветеринарный журнал сельскохозяйственных животных. – № 3. – 2013. – С. 32-33.
2. Высочина, Е. С. Иммунологическая реактивность организма телят при использовании продуктов пчеловодства / Е. С. Высочина // Современные технологии сельскохозяйственного производства: материалы XIX междунар. науч.-практ. конф. / УО «ГТАУ». – Гродно, 2016. – С. 18-20.

УДК 619:614.31:637.12:616.995.122.21:636.2

ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ МОЛОКА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРЕПАРАТА «КЛОЗАН ПЛЮС» ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ КОРОВ, БОЛЬНЫХ ФАСЦИОЛЕЗОМ

**Алексин М. М., Руденко Л. Л., Гурский П. Д., Толкач Н. Г.,
Хаммуд К. М.**

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия
ветеринарной медицины»
г. Витебск, Республика Беларусь

Одно из ведущих мест среди инвазионных болезней крупного рогатого скота занимает фасциолез. Болезнь редко приводит к гибели животных, но снижает продуктивность и доброкачественность получаемой продукции. В связи с этим разработка более эффективных и безопасных лекарственных препаратов, а также изучение ветеринарно-санитарных показателей молока на фоне их применения животным представляет актуальную проблему для ветеринарной медицины.

Целью работы явилось изучение качества молока и его ветеринарно-санитарных показателей при применении ветеринарного препарата «Клозан плюс» для лечения коров, больных фасциолезом.

Для проведения эксперимента использовались спонтанно инвазированные фасциолами коровы 2-3-й лактации, которые были предварительно происследованы копроовоскопически. По результатам исследований было сформировано 2 группы животных (опытная и контрольная) по 10 голов в каждой. Коровам опытной группы внутрикожно безигольным инъектором вводили препарат «Клозан плюс» в дозе 0,2 мл на 150 кг живой массы. Животным контрольной группы задавали препарат «Альбиком 10% ВК» индивидуально с кормом в дозе 10 г на 100 кг живой массы однократно.

При применении испытуемых средств изучались органолептические свойства, физико-химические показатели и безвредность молока. Исследования проводили на 3, 5, 7, 10, 13, 15, 18, 20 дни после введения препаратов.

На протяжении всего периода исследования молоко от коров опытной группы представляло собой однородную жидкость белого или слабо-кремового цвета, без наличия осадка и хлопьев. Вкус такого молока был приятный, слегка сладковатый. Запах приятный, молочный. Молоко от коров контрольной группы до 7 дня имело слабо выраженный посторонний запах и вкус, который исчезал к 10 дню. В дальнейшем молоко имело свойственные ему запах и вкус.

За период опыта плотность молока от коров обеих групп находилась в пределах нормы ($1027-1033 \text{ кг/м}^3$), содержание жира в молоке колебалось в пределах $3,4-3,6\%$, что также соответствует нормативным показателям. Результаты определения в молоке белка показали, что за период проведения опыта его количество находилось в пределах $3,20-3,43\%$ у подопытных животных и $3,10-3,26\%$ в контроле.

Титруемая кислотность характеризует санитарное качество молока и является критерием оценки свежести и натуральности молока. В ходе проведения исследований было установлено, что титруемая кислотность молока коров контрольной группы с 5-го по 10-й день была несколько ниже нормы ($15,2-15,8^\circ\text{T}$). За этот же период данный показатель молока животных опытной группы составил $16,0-17,0^\circ\text{T}$, что соответствует норме.

По сычужно-бродильной пробе молоко от коров контрольной группы, получавших Альбиком 10% ВК, было на класс ниже (II класс), чем молоко от животных подопытной группы, которым вводили препарат «Клозан плюс». Бактериальная обсемененность молока от коров опытной и контрольной групп на протяжении всего опыта имела одинаковые показатели, находящиеся в пределах $8,4-8,7 \cdot 10^4 \text{ КОЕ}$, что соответствует требованиям ТНПА на заготавливаемое молоко.

Безвредность молока после применения препаратов определяли с помощью тест-объекта инфузорий Тетрахимена пириформис. Установлено, что в молоке от коров контрольной группы, которым задавали Альбиком 10% ВК, с 3-го по 7-й день после введения препарата наблюдался угнетенный рост инфузорий и увеличение мертвых клеток (от $3,1 \pm 0,04$ до $7,2 \pm 0,12\%$). В дальнейшем процент патологических форм клеток был в пределах нормы (не более 2%). Молоко от коров опытной группы, где применяли Клозан плюс, на протяжении всего периода исследований имело нормативные показатели безвредности (от $0,4 \pm 0,10$ до $0,9 \pm 0,10\%$).

Таким образом, применение ветеринарного препарата «Клозан плюс» для лечения коров, больных фасциозом, не оказывает негативного влияния на органолептические и лабораторные показатели качества и безопасности молока, что позволяет использовать его на пищевые цели без ограничений. Препарат «Альбиком 10% ВК» ухудшает органолептические показатели молока (наличие слабого постороннего запаха и вкуса в течение 7 дней с момента дачи препарата) и способствует повышению его токсичности, что ограничивает использование молока на пищевые цели в течение 7-10 дней с момента применения.

УДК 619:614.31:637

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТА «ЙОДОВИТ» И МАЗИ «ФИТОСЕПТ» ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ МАСТИТОВ У КОРОВ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА КАЧЕСТВО МОЛОКА

**Алексин М. М., Руденко Л. Л., Гурский П. Д., Толкач Н. Г.,
Манасев М. К.**

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия
ветеринарной медицины»
г. Витебск, Республика Беларусь

Получение высококачественного молока является актуальной для сельского хозяйства темой. Важной проблемой сельскохозяйственных предприятий является снижение качества товарного молока, происходящее в результате повышенного содержания в нем соматических клеток, низкого уровня белка и остаточного количества антибиотиков и ингибирующих веществ. Такая ситуация во многом связана с различными факторами, однако значительную роль при этом играют заболевания молочной железы.

Целью работы явилось изучение сравнительной эффективности профилактических мероприятий при маститах у коров с использованием препарата «Йодовит» и мази «Фитосепт» и определение качества молока на фоне их применения.

Изучение профилактического действия вышеуказанных средств было проведено на 120 животных с трещинами кожи сосков, из которых было сформировано три группы по 40 коров в каждой. У коров первой группы в течение 30 дней соски вымени после доения обрабатывали препаратом «Йодовит» путем окунания. Коровам второй группы после доения в кожу сосков втирали мазь «Фитосепт». У животных третьей (контрольной) группы кожу сосков обработке не подвергали.

В результате проведения профилактических мероприятий в первой подопытной группе больных коров клинической формы мастита не наблюдалось, субклиническим маститом болело 2 коровы, или 5%. Во второй подопытной группе клинически выраженным маститом болело 5% коров, скрытым – 7,5%, что составляет 12,5% от числа животных, находившихся в опыте. В контрольной группе животных 12,5% коров болело клинической формой мастита и 20% – субклинической. Заболеваемость составила 32,5%.

В ходе исследования было установлено, что применение препарата «Йодовит» и мази «Фитосепт» позволяет полностью избежать сухости и трещин кожи сосков вымени. Мелкие трещины и ссадины исче-

зали в течение 2-3 дней, более глубокие повреждения полностью излечивались в течение 5-6 дней.

Органолептически молоко от коров всех групп представляло собой однородную, не слизистую и не тягучую жидкость белого или слабо-желтоватого цвета, без наличия осадка и хлопьев. Вкус был приятный, слегка сладковатый, запах приятный, молочный. Плотность молока коров подопытных и контрольной групп находилось в пределах нормативных требований ($1026,5-1029,1 \text{ кг/м}^3$). Титруемая кислотность молока от коров всех групп была в пределах нормы и составляла $16,4-17,1^\circ\text{T}$.

В начале опыта содержание жира и белка в молоке коров всех групп находилось соответственно в пределах $3,95-4,1$ и $3,54-3,63\%$. При применении препарата «Йодовит» и мази «Фитосепт» эти показатели имели тенденцию к увеличению. В 1-й и 2-й подопытных группах разница в содержании жира и белка составила соответственно $0,26$ и $0,17\%$ и $0,42-0,17\%$. В то же время как в молоке от коров контрольной группы эти показатели к окончанию опыта существенно не менялись.

Содержание сухих обезжиренных веществ молока первоначально составляло $8,2-8,6\%$ в опыте и контроле. К окончанию опыта в молоке от коров подопытных групп данный показатель находился на прежнем уровне, а в контроле отмечалось снижение до $7,6 \pm 0,31\%$.

Для определения технологических свойств молока была проведена сычужно-бродильная проба. Установлено, что молоко от коров подопытных и контрольной групп по данному показателю в начале опыта было оценено по II классу. Применение животным профилактических средств способствовало повышению данного показателя до I класса.

Первоначально бактериальная обсемененность молока от коров всех групп была одинаковой – $1,1-1,3 \cdot 10^5 \text{ КОЕ в } 1 \text{ см}^3$. Применение коровам испытуемых средств профилактики маститов способствовало снижению бактериальной обсемененности молока соответственно до $8,4$ и $9,2 \cdot 10^4 \text{ КОЕ в } 1 \text{ см}^3$. В то время как молоко от животных контрольной группы имело первоначальную микробную обсемененность.

Таким образом, проведенные исследования позволяют утверждать, что последоильная обработка сосков у коров способствует заживлению трещин кожи сосков и предупреждает заболеваемость коров маститами при использовании Йодовита на 95% , мази «Фитосепт» на $87,5\%$. Препараты не оказывают отрицательного влияния на качество получаемого молока, но в некоторой степени улучшают его физико-химические, биологические и технологические свойства.

МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ И ХИРУРГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МЕЖПОЗВОНКОВЫХ ГРЫЖ У СОБАК

Анишкявичюс М.

Jakovo veterinarijos centras
Vilnius, Lithuania

Современное представление о суставе как сложной многокомпонентной органоспецифической системе неизбежно включает в себя понимание закономерностей взаимодействия составляющих его компонентов на всех уровнях организации. У собак, начиная со 2-го шейного позвонка, отдельные позвонки соединяются межпозвонковыми дисками. Толщина межпозвонковых дисков варьирует от 1,6 до 3,8 мм. Форма дисков бывает разной: от чашеобразной в шейном отделе, до дисковидной в поясничном и хвостовом отделах. Общая длина межпозвонковых дисков составляет у собаки около 15% от длины позвоночника [9]. Морфофункциональное назначение межпозвонковых дисков состоит в том, что пульпозное ядро амортизирует и распределяет компрессионные нагрузки в позвоночнике. Преждевременное обызвествление пульпозного ядра препятствует осуществлению этой функции. При повреждениях фибринозного кольца случается выпадение пульпозного ядра. Чаще это происходит в направлении позвоночного канала, что приводит к компрессии спинного мозга. Наблюдения показывают, что выпадение межпозвонкового диска бывает у собак хондродистрофоидных пород, например пекинес, таксы и другие породы. Межпозвонковые диски могут быть подвержены дегенеративным изменениям, все без исключения, однако наиболее часто выпадение диска встречается в шейном и поясничном отделах. В грудном отделе выпадению диска препятствуют связки, которые проходят между головками ребер и соединяются при этом с дорсальным краем межпозвонковых дисков [5]. Основную роль в патогенезе спинальной патологии играет нарушение целостности тканей позвоночника (позвонков, связок, межпозвонковых дисков). Может иметь место сдавливание спинного мозга или его корешков фрагментами костей межпозвонкового диска, полностью или частично разорванных задней продольной или желтой связок с образованием их перегибов, кровоизлияние в окружающие ткани. В свою очередь, дегенерация межпозвонковых дисков приобретает ту или иную качественную характеристику в зависимости от состояния студенистого ядра. Патология первично может развиваться в гиалиновых пластинках, в фиброзном кольце, в студенистом ядре.

Изнашиваясь, хрящ теряет воду, в фиброзном кольце появляются трещины, в которые перемещается пульпозное ядро, а иногда через эти трещины оно выходит за пределы диска, образуется грыжевое выпячивание или грыжа диска. Грыжа, сдавливая корешки спинномозговых нервов и сосуды, не только нарушает опорно-двигательные функции позвоночника, но и вызывает мучительные боли, а также и другие самые разнообразные рефлекторные проявления заболевания. Наиболее часто встречаются грыжи межпозвонковых дисков пояснично-крестцового отдела позвоночника, реже наблюдаются грыжи в шейном отделе и наиболее редки – в грудном отделе позвоночника [1]. Морфологические изменения в студенистом ядре и фиброзном кольце межпозвонковых дисков возникают после травмы диска и тела позвонка, сопровождаются нарушениями кровоснабжения тканей по сегментарным сосудам, отходящим от аорты. При этом в студенистом ядре ускоряется естественная возрастная дегенерация ткани, выражающаяся в некрозе клеток студенистого ядра, а в фиброзном кольце появляются очаги ишемического некроза хондроцитов, лежащих между коллагеновыми пластинами [2]. Показателями для хирургического лечения при дегенеративно-пояснично-крестцовом стенозе у собак является боль в пояснично-крестцовой области, отсутствие результатов консервативной терапии и выраженный неврологический дефицит в результате компрессии конского хвоста с моторным или сенсорным дефицитом [10]. На сегодняшний день МРТ считается наиболее чувствительным методом визуальной диагностики для оценки компрессионных поражений спинного мозга, в то время как КТ обеспечивает детальный анализ костных структур, позволяя выполнить оценку «костных границ» межпозвонковых отверстий [8]. Для лечения дегенеративного пояснично-крестцового стеноза и шейной спондиломиелопатии у собак предложена система транспедикулярной фиксации. Биомеханическая концепция данной методики базируется на рациональном расположении винтов и правильной компоновке фиксатора [4]. К положительным сторонам метода можно отнести прочность на границе кость-металл, избежание повреждения нервно-сосудистых структур, прилежащих к корню дуги и лежащих вентральнее тела позвонка, легкость и удобство монтажа системы. Дегенеративно-дистрофические изменения позвоночника, осложненные корешковым синдромом на фоне грыж межпозвонковых дисков, составляют 71-80% всех заболеваний периферической нервной системы. В настоящий момент стандартом хирургического лечения грыж межпозвонковых дисков является микрохирургическая дискэктомия, предложенная в 1997 г. немецким нейрохирургом W. Caspar'om [6]. Указанная методика малотравматична, обеспечивает хороший об-

зор внутриканальных элементов. Однако с течением времени дискэктомия может привести к уменьшению высоты межпозвонкового пространства, что изменяет статику и динамику оперированного позвоночно-двигательного сегмента [3]. Для сохранения высоты межпозвонкового пространства используется имплантация межпозвонковых кейджей. Кейджи не способны самостоятельно фиксироваться в межпозвонковом промежутке. В этой связи установку дополняют транспедикулярной фиксацией. Современным малоинвазивным методом при лечении межпозвонковой грыжи является чрескожная вертебропластика. Суть которой заключается во введении транспедикулярно (через ножку дуги позвоночника) или экстрапедикулярно полиметилметакрилата (костного цемента). Введение полиметилметакрилата производится непосредственно в травмируемое место, пораженное продуктивным процессом или остеопорозом, тело позвонка [7]. Одним из малоинвазивных способов удаления межпозвонковых грыж является метод лазерной вапоризации. Суть операции состоит в том, что через небольшой разрез вводится светодиод, и ткань хряща нагревается до высокой температуры лазером. Нагревание диска приводит к испарению в нем воды, и он уменьшается в объеме вместе с самой грыжей [11].

ЛИТЕРАТУРА

1. Арутюнов, А. И. Клиника и лечение выпадений межпозвоночных дисков шейного отдела как хирургическая проблема / А. И. Арутюнов, М. К. Бротман // Новый хирургический архив. – 1990. – № 2. – С. 5-18.
2. Григоровский, В. В. Изменения в межпозвоночных дисках и телах позвонков при нарушении сегментарного кровоснабжения и дополнительной острой травме в эксперименте / В. В. Григоровский, В. А. Улещенко // Ортопед., травматол. – 1985. – № 3. – С. 21-24.
3. Кротенков, П. В. Эволюция оперативных доступов в хирургии грыж грудных межпозвонковых дисков / П. В. Кротенков, А. М. Киселев, И. В. Есин // Ж. Нейрохирургия. – 2008. – № 1. – С. 39-43.
4. Уланова, Н. В. Системы транспедикулярной фиксации / Н. В. Уланова, С. Г. Горшков // Vet. Parma. – 2010. – № 2 (30). – С. 48-71.
5. Фольмерхаус, Б. Анатомия собаки и кошки / Б. Фольмерхаус, Й. Фревейн. – М.: «Аквариум БУК», 2003. – С. 72-101.
6. Хейло, А. Л. Малоинвазивные имплантаты в хирургическом лечении больных с грыжами межпозвонковых дисков поясничного отдела позвоночника: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.01.15 / А. Л. Хейло; Москов. гос. медико-стоматол. ун-т. – М., 2011. – 35 с.
7. Шевелев, И. Н. Современные минимально-инвазивные технологии (нейрохирургия, вертебрология, неврология, нейрофизиология) / И. Н. Шевелев, Т. П. Тиссен, О. А. Мышкин // Материалы IV междунар. симпоз. – СПб.: Изд-во МГВ, 2001. – С. 356-358.
8. Jovanovik, E. Evolution of early effects of a novel Lumbosacral distraction-fusion stabilization / E. Jovanovik // Vet. Orthop. Society 42nd Annul. Conf. Abstracts. – Chicago, 2015. – P. 171-178.
9. Künzel, W. Die Schleimbeutel und Sehnenscheiden im Bereich des Schultergelenks beim Hund und ihre röntgenologische Darstellung / W. Künzel // Wien. Tierärztl. Mschr. – 1983. – H. 70. – S. 157-162.

10. Slocum, B. L7-S1 fixtatonfusion for treatment of cauda equine compression in the dog / B. Slocum, T. Devine // J. Amer. Vet. Assoc. – 1986. – Vol. 188, N 1. – P. 31-35.
11. Wieslander, S. Thoracic intervertebral disc herniation: Diagnostic value of MRI and CT / S. Wieslander, J. Praestholm, H. Videbaek // Neuroradiology. – 1991. – Vol. 33. – P. 347-355.

УДК 619:616-092:636.4.087.7

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «АДЗЕ-АКТИВ» В СВИНОВОДСТВЕ ПРИ СТРЕССАХ

Белявский В. Н., Лучко И. Т.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

На свиней постоянно действуют такие стрессоры как шум, холод или чрезмерное тепло, мышечная нагрузка или вынужденная неподвижность и т. д. Технология производства свинины предусматривает формирование технологических групп животных, их транспортировку, перевод в новые условия содержания, что предполагает психические реакции организма. Животные подвергаются большим нагрузкам при формировании ранговых иерархий в группах. Превращение их в подобие «производящей машины» приводит к тому, что перегруженные продуктивностью, а значит, и интенсивностью обмена веществ, они теряют способность в случае необходимости пускать в ход защитные механизмы и удерживать равновесие внутренней среды организма [1, 2, 3]. Одним из самых тяжелых стрессов является транспортировка, в процессе которой у животных развивается острый стресс, проявляющийся потерей массы тела, снижением резистентности и адаптивных возможностей, ухудшением качества мяса и другими неблагоприятными последствиями, в т. ч. и гибелью животных [2, 3]. Стресс является одной из причин относительно низкой плодовитости и продуктивности свиноматок [4].

Для предупреждения отрицательных последствий действия стресс-факторов применяют стресс-протекторы (нейролептики, транквилизаторы, седативные средства), адаптогены (дибазол, метилурацил, препараты элеутерококка, лимонника и др.), а также симптоматические средства (сердечные, мочегонные, слабительные), антиоксиданты (витамины А, Е, С, препараты селена) и другие биологические активные вещества [1, 2, 4].

Целью работы являлось изучение эффективности применения добавки «АДЗЕ-актив» для профилактики отрицательных последствий транспортного стресса у поросят и повышения воспроизводительной

функции у свиноматок, побывавших в стрессовых ситуациях.

Кормовая добавка «АД₃Е-актив» представляет собой сбалансированную комбинацию витаминов (АД₃Е), L-карнитина и фумаровой кислоты, предназначенную для дополнительного краткосрочного включения в рацион животных в критические периоды жизни (стресс, несбалансированное кормление, высокая продуктивность), когда увеличивается потребностей организма в данных соединениях.

Исследования по изучению профилактической и общестимулирующей эффективности добавки «АД₃Е-актив» на поросятах были проведены в условиях свинофермы «Лаша» СПК им. Деньщикова Гродненского района. Для их проведения из поросят, поступивших со свинофермы «Горка», было сформировано 2 группы: 1-я контрольная (90 голов) и 2-я опытная (80 голов) со средней массой тела 23,4, и 22,8 кг соответственно. Опытной группе животных для снижения отрицательных последствий транспортного стресса в течение 5 дней после прибытия на ферму «Лаша» выпаивали добавку «АД₃Е-актив» из расчета 2 мл на одного поросенка в сутки. Контрольная группа поросят в этот период получала только основной рацион. Перед началом опыта и по его окончании проводилось контрольное взвешивание всех животных.

На протяжении всего опыта за животными велось ежедневное клиническое наблюдение. Об эффективности профилактической обработки поросят изучаемой кормовой добавкой судили по приростам массы тела, заболеваемости и сохранности.

Научно-производственный опыт на свиноматках (после 3-го, 4-го опороса) по изучению профилактической и стимулирующей эффективности кормовой добавки «АД₃Е-актив» также проводили в СПК им. Деньщикова. С этой целью на свиноферме «Горка» (маточник, бл. 12, цех № 2) было подобрано 2 группы свиноматок (контрольная и опытная) по 20 голов в каждой, формировавшихся методом условных аналогов перед их покрытием. Свиноматки всех групп находились в одинаковых условиях кормления, содержания и подвергались только плановым ветеринарным обработкам. Опытным группам свиноматок после отъема поросят в течение 5-ти дней дополнительно к основному рациону вводилась кормовая добавка «АД₃Е-актив», производства ООО «СТС-Фарм», из расчета 40 мл на голову. На протяжении всего опыта за животными велось ежедневное клиническое наблюдение. Учитывали общее состояние животных путем осмотра и количество супоросных свиноматок в группах через месяц после осеменения с помощью ультразвуковой диагностики.

Установлено, что за время наблюдений случаев падежа подопыт-

ных поросят во всех групп не выявлено. У поросят 1-й и 2-й группы было зарегистрировано 17 случаев заболевания, в т. ч. в контрольной – 11 (1 – бронхопневмония, 10 – гастроэнтерит), в опытной – 6 (гастроэнтерит). Средняя продолжительность болезни (гастроэнтерита) у поросят контрольной группы составила 4,3 дня, опытной – 3,8 дня. Среднесуточный прирост массы тела у поросят контрольной группы составил 437 г, опытной – 464 г (+6,2% к контролю). Видно, что поросята, обработанные добавкой «АД₃Е-актив», по показателям заболеваемости и интенсивности роста несколько превосходили животных контрольной группы, а в случаях возникновения заболеваний они быстрее выздоравливали, что указывает на положительное влияние добавки на процессы адаптации к новым условиям обитания и на более высокий уровень резистентности их организма.

Профилактическая обработка свиноматок добавкой «АД₃Е-актив» положительно повлияла на их воспроизводительную функцию. Так, если в контрольной группе количество супоросных свиноматок составило 16 голов, или 80%, то в опытной группе этот показатель составил соответственно 18 голов, или 90%.

Таким образом, можно сделать заключение о том, что добавка «АД₃Е-актив» способствовала нормализации метаболических процессов, устранению негативного воздействия стресса на свиноматок и таким образом оказала стимулирующее воздействие на воспроизводительную функцию у них.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бажов, Г. М. Биотехнология интенсивного свиноводства / Г. М. Бажов, В. И. Комлацкий. – М.: Росагропромиздат, 1989. – 269 с.
2. Белявский, В. Н. Общий адаптационный синдром (стресс) / В. Н. Белявский // Общая патологическая физиология сельскохозяйственных животных: пособие/ В. Н. Белявский. – Гродно: ГГАУ, 2017. – Гл. 14. – С. 170-190
3. Никитченко, И. Н. Адаптация, стрессы, и продуктивность сельскохозяйственных животных / И. Н. Никитченко, С. И. Плященко, А. С. Зеньков. – Мн.: Ураджай, 1988. – 200 с.
4. Пейсак, З. Болезни свиней / З. Пейсак; Перевод с польского Д. В. Потапчука. – Брест: ОАО «Брестская типография», 2008. – 424 с.

ЛЕЧЕНИЕ СВИНОМАТОК С ПОСЛЕРОДОВЫМ ГНОЙНО-КАТАРАЛЬНЫМ ЭНДОМЕТРИТОМ

Белявский В. Н., Лучко И. Т.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

Послеродовые болезни, проявляющиеся в форме острого послеродового гнойно-катарального эндометрита и синдрома метрит-мастит-агалактия (ММА) во многих свиноводческих хозяйствах регистрируют у 30-50% животных, а в некоторых случаях – у 90-100% опоросившихся свиноматок [2]. Исследования, выполненные в условия одного из промышленных комплексов РФ, на свиноматках крупной белой породы по второму-седьмому опоросу с массой тела 170-230 кг показали, что послеродовые болезни возникают у 61,9% животных, в т. ч. острый гнойно-катаральный эндометрит – у 43,6 и метрит-мастит-агалактия (ММА) – у 18,3% [3]. У больных свиноматок снижается или прекращается секрция молока, увеличивается заболеваемость и гибель новорожденных поросят, возникает малоплодие или бесплодие и в конечном итоге нарушается ритм производства свинины [1]. Схемы, применяемые для лечения свиноматок при гнойно-катаральном эндометрите и синдроме ММА, чтобы быть эффективными, должны включать противовоспалительные средства, антимикробные препараты с устойчивым и широким спектром действия и средства, усиливающие сократительную функцию матки и молочной железы [1].

Целью наших исследований было определить эффективность трех схем лечения свиноматок, больных послеродовым гнойно-катаральным эндометритом и определить целесообразность использования в данных схемах противовоспалительных компонентов.

Исследования проводились в условиях СТФ «Горка» СПК им. Деньщикова Гродненского района на фоне отработанной в хозяйстве технологии содержания и эксплуатации маточного поголовья и его кормления. Учитывались плановые ветеринарные лечебно-профилактические мероприятия, в т. ч. и проводимые при болезнях репродуктивной системы.

Для достижения поставленной цели на свиноферме по мере опороса из свиноматок, заболевших послеродовым гнойно-катаральным эндометритом, формировали методом условных аналогов контрольную (n=7) и две опытные группы по 8 голов в каждой. Признаки острого послеродового гнойно-катарального эндометрита у свиноматок выяв-

ляли, как правило, на 2-4-й день после опороса. У больных отмечали угнетение, иногда стоны, ухудшение аппетита, выделение из влагалища мутной слизи или слизисто-гнойного экссудата, у некоторых – отек вульвы, повышение температуры тела, животные часто принимали позу мочеиспускания.

Больным свиноматкам из опытной группы № 2 внутримышечно вводили нестероидное противовоспалительное средство «Витакам», комплексный антибактериальный препарат пролонгированного действия «Анкоциллин ЛА» и утеротонизирующий препарат «Утеротон». Препараты использовали в соответствии с инструкцией по их применению до выздоровления животных (т. е. до исчезновения клинических признаков). Свиноматкам 1-й опытной группы инъецировали аналог Витакама препарат «Ломекам» (УОРЛД ВЕТ, Турция), а также препараты «Анкоциллин ЛА» и «Утеротон» внутримышечно. Для лечения свиноматок контрольной группы применяли только препараты «Анкоциллин ЛА» и «Утеротон» внутримышечно.

На протяжении всего опыта за животными велось ежедневное клиническое наблюдение. Учитывали не только состояние свиноматок, но и продолжительность лечения.

Установлено, что для выздоровления большинства больных свиноматок в 1-й и 2-й опытной группах необходимо было сделать 1-2 инъекции антимикробного препарата, что зависело от степени тяжести патологического процесса в матке, 2 инъекции Витакама или Ломекама и по две инъекции Утеротона. После завершения курса лечения во 2-й опытной группе выздоровело 6 животных (75%), в 1-й – 7 (87,5%), а в контрольной группе – 5 (71,4%). Для выздоровления животных контрольной группы необходимо было сделать 2-3 инъекции антибиотика и 3 введения Утеротона. Свиноматки контрольной группы, по сравнению с опытными, больше времени находились в лежачем положении, слабо реагировали на корм, а температура тела у них нормализовалась на 5-6 день, в опытных – на 3-4 день.

Таким образом, исследования показали, что включение в схемы лечения свиноматок с послеродовым гнойно-катаральным эндометритом противовоспалительных препаратов отечественного или зарубежного производства в сочетании с антибиотиком и утеротонизирующим средством существенно улучшает клиническое состояние больных и сокращает продолжительность лечения с 6-7 дней до 4-5 дней.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ключников, А. Г. Йодсодержащие средства при метрит-мастит-агалактия у свиноматок / А. Г. Ключников, А. В. Егунова // Ветеринария. – 2008. – №1. – С. 31-32.
2. Коцарев, В. Н. Профилактика послеродовых заболеваний у свиноматок / В. Н. Коцарев // Ветеринария. – 2005. – № 3. – С. 39-43.

3. Коцарев, В. Н. Гепатотропные препараты для коррекции репродуктивной функции свиноматок / В. Н. Коцарев, В. Д. Мисайлов, А. Г. Нежданов // Ветеринария. – 2008. – № 5. – С. 31-35.

УДК: 615.03.517.466

НЕИНВАЗИВНЫЙ СПОСОБ ОЦЕНКИ ФУНКЦИИ ПЕЧЕНИ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Величко М. Г., Кравчик Е. Г.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

В условиях промышленного животноводства у продуктивных коров часто нарушается функция печени, что отрицательно сказывается на обменных процессах всего организма. Патология печени характеризуется неспецифичностью признаков, протекает длительное время скрыто, бессимптомно, что затрудняет своевременную диагностику и разработку эффективных средств коррекции. Для минимизации ущерба от нарушений функции печени наибольший интерес представляют те методы диагностики, которые позволяют как можно раньше выявить начало заболевания до появления клинических признаков.

Самыми чувствительными из применяющихся в настоящее время способов выявления патологии печени являются способы, основанные на определении печеночных проб, а именно: активности АСТ (аспартатаминотрансфераза), АЛТ (аланинаминотрансфераза), щелочной фосфатазы, а также содержания билирубина, альбумина, общего белка в сыворотке или цельной крови. Но они требуют специальной подготовки образца и не всегда могут дать однозначный ответ о наличии гепатита из-за большого фонового разброса показателей этих параметров у различных животных [1].

Недостатком известного способа является его инвазивность, существует опасность инфицирования при получении образца в результате проведения пункции периферической вены. Способ не позволяет многократно повторять анализы вследствие повышения риска возникновения инфекционных осложнений.

Цель исследования – разработка способа оценки функционального состояния печени у крупного рогатого скота в период лактации, у дойных коров для выявления нарушений функционального состояния печени до проявления клинических признаков гепатита, дающего однозначный ответ вне зависимости от особенностей конкретного животного и позволяющего проводить определение быстро и неинвазивно.

но. Это достигается путем определения активности гепатоцитарных ферментов, а именно аланинаминотрансферазы, аспартатаминотрансферазы и лактатдегидрогеназы, в образце молока, полученном после отделения фракции хиломикронов. Проведена оценка активности АЛТ, АСТ и ЛДГ в молоке и сопоставлена с активностью этих ферментов в сыворотке крови у 20 клинически здоровых коров черно-пестрой породы (3 лактация) и 20 животных с клиническими проявлениями нарушений функции печени (гепатопатия). На 14 сутки после отела у всех обследованных животных оценивали активность ферментов в сыворотке крови и молоке на автоматическом биохимическом анализаторе «Architect C8000» компании АBBОТТ (США) и проводили сопоставление данных для каждого животного индивидуально. Результаты исследования обработаны на персональном компьютере с использованием стандартных компьютерных программ «STATISTICA 6.0», «Microsoft Excel».

Нами использовался автоматический биохимический анализатор «Architect C8000» компании АBBОТТ (США). В термостатируемой кювете смешивают 1 мл раствора для определения ферментов (АЛТ, АСТ). При значениях аланинаминотрансферазы 3-52 ед./л, аспартатаминотрансферазы 6-32 ед./л, лактатдегидрогеназы 172-520 ед./л функцию печени оценивают как нормальную, при значениях всех показателей свыше указанных функция печени нарушена.

Нами установлено, что в молоке здоровых коров активность аланинаминотрансферазы, аспартатаминотрансферазы и лактатдегидрогеназы в оставшемся после отделения фракции хиломикронов не превышает для аланинаминотрансферазы 3-52 ед./л, аспартатаминотрансферазы 6-32 ед./л, лактатдегидрогеназы 172-520 ед./л. В связи с этим сам факт увеличения в молоке коровы активности этих ферментов можно рассматривать как признак начала воспаления в печеночной ткани вне зависимости от возраста животного и стадии лактации.

Активность ферментов, определяемая в молоке, аналогична активности ферментов в сыворотке крови. Причем в цифровом эквиваленте они не различаются между собой. При проведении углубленной математической обработки (корреляционный анализ) мы выявили прямые корреляционные взаимосвязи между изученными показателями в молоке и сыворотке крови. Для АЛТ коэффициент корреляции составил $r=+0,86$; для АСТ $r=+0,89$; для ЛДГ $r=+0,84$.

ЛИТЕРАТУРА

1. Камышников, В. С. Справочник по клинико-биохимическим исследованиям и лабораторной диагностике. – М., Медпресс-информ, 2004. – С. 328-341.

**ВЛИЯНИЕ КУКУРУЗНО-САПРОПЕЛЕВОГО КОРМА НА
МОРФОБИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ
МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

Величко М. Г., Кравчик Е. Г.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

Обеспеченность телят протеином предполагает введение в такие рационы нетрадиционных источников белка. Показана эффективность балансировки по протеину путем введения в рационы для откормочного поголовья и для телят сухого глютена как нетрадиционного источника протеина. Доказана целесообразность скармливания побочного продукта переработки кукурузного зерна (сухого глютена) сверхремонтным бычкам в период откорма. Обосновывается это такими показателями, определяемыми в крови, как содержание небелкового и общего азота, а также количество незэстерифицированных жирных кислот и летучих жирных кетокислот (НЭЖК и ЛЖК) [1-3].

Применение сапропелей в агропромышленном комплексе обосновано тем, что они являются естественным природным источником минеральных и биологически активных веществ. Имеются доказательства о том, что при скармливании сапропелей и кормовых добавок на их основе нормализуется гемопоэз, функции секреции желудочно-кишечного тракта и застенных желез (печени и поджелудочной железы), кровообращение, лимфообразование и лимфообращение, биохимические процессы детоксикации. Такое общеукрепляющее действие на организм сапропелевых кормовых добавок позволяет использовать их для профилактики ряда заболеваний и снижения стрессовых воздействий различных технологий содержания. 1 группа – контроль, 2-4 – опытные. В научно-хозяйственных опытах определяли эффективность использования сырого кукурузного корма (СКК (2 группа)) и разных рецептов кукурузно-сапропелевого корма (КСК), содержащего в своем составе 15% (3 группа) и 20% (4 группа) сапропеля озера Бенин в рационах молодняка крупного рогатого скота при замене стандартного комбикорма КР-3 15% по питательности изучаемыми КСК в условиях СПК «Прогресс-Вертелишки» Гродненского района.

Пробы крови для биохимических исследований брали из яремной вены через 2,5-3 ч после утреннего кормления у 3-4 голов из каждой группы.

Оценивая морфобиохимический состав крови подопытных быч-

ков, можно отметить, что они находятся в пределах физиологической нормы для данного вида, возраста и продуктивности животных. В сыворотке крови бычков третьей опытной группы (в сравнении с аналогами) наблюдалась некоторая тенденция в повышении уровня эритроцитов (на 0,5%), гемоглобина (на 4,1%), общего белка (на 4,2%) и каротина (на 1,0%) при достоверных различиях по показателям щелочного резерва (на 13,0%, $P < 0,001$), кальция (на 7,6%, $P < 0,05$), фосфора (на 5,9%, $P < 0,05$) и снижении уровня мочевины и сахара (на 5,72 и 7,2% соответственно, $P < 0,05$).

Во второй опытной группе различия оказались менее выраженными. Так, отмечено некоторое увеличение уровня эритроцитов (на 0,3%), общего белка (на 1,4%), каротина (на 2,1%), кальция (на 4,4%), фосфора (на 3,7%), при достоверных различиях по показателю щелочного резерва (на 8,3%, $P < 0,05$), и снижение уровня мочевины и сахара (соответственно на 4,81 и 3,0%), гемоглобина (на 1,0%).

В сыворотке крови бычков четвертой группы содержание эритроцитов было выше на 0,7%, чем у аналогов в контроле, гемоглобина – на 2,0%, кальция – на 8,4% ($P < 0,05$), фосфора – на 5,3%, щелочной резерв – на 13,7% ($P < 0,001$), каротина – на 3,1%. Также у них отмечено снижение уровня белка на 1,0%, сахара на 2,49% и мочевины на 2,1%.

Биохимический анализ крови подопытного поголовья показал, что изучаемый КСК не оказывает негативного влияния на состояние здоровья и обмен веществ в организме бычков. Однако при увеличении уровня ввода в рацион кормления КСК при замене комбикорма отмечается снижение роста уровня белка и увеличение уровня сахара в крови (по сравнению с третьей группой). По нашему мнению, это указывает на то, что такой уровень поступающих углеводов несколько избыточен, а уровень белка недостаточен. Это подтверждается данными по энергии роста бычков в 4 группе, а также результатами, полученными при оценке их мясной продуктивности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Глушень, В. В. Гематологические и биохимические показатели крови у молодняка крупного рогатого скота при скармливании разных доз цеолиттрепеловой добавки / В. В. Глушень, Л. Н. Гамко // Ветеринария и кормление. – 2014. – № 3. – С. 12-13.
2. Горлов, И. Ф. Влияние новых биологически активных кормовых добавок на физиологическое состояние организма бычков / И. Ф. Горлов [и др.] // Изв. Нижневолж. агроунив. комплекса. Наука и высш. проф. образование. – 2012. – № 2. – С. 86-90.
3. Кравчик, Е. Г. Источник белка и энергии / Е. Г. Кравчик // Животноводство России. – 2017. – № 9. – С. 47-48.

ВЛИЯНИЕ ВОДНОГО ЭКСТРАКТА КАШТАНА КОНСКОГО НА РН СОДЕРЖИМОГО РУБЦА У ОВЕЦ

Воронов Д. В., Тумилович Г. А., Долгий А. А.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

Ацидоз рубца – заболевание жвачных животных, возникающее при снижении рН содержимого рубца до 6,0 (5,5), связанное с избыточным образованием органических кислот (преимущественно, молочной) и недостаточным поступлением слюны в преджелудки [1, 3, 4]. Применение танина как средства, регулирующего работу пищеварительного тракта у жвачных, имеет практическое значение [2]. Танины – полифенольные соединения, которые обладают свойствами усиливать саливацию, изменять переваримость протеина, регулировать ферментативные процессы в рубце [6]. Получить танин возможно путем водной экстракции плодов каштана конского. В чистом виде дозировать такой экстракт для животных сложно, поэтому перспективным решением является добавление его в лизунцы [1]. В связи с чем оценка влияния экстракта на рН содержимого рубца у жвачных животных – актуальная задача.

Цель работы – оценить влияние минерально-солевого блока с водным экстрактом каштана конского, содержащим танин, на рН содержимого рубца у овец при ацидозе.

Исследования выполнялись в период с 09.2018 по 11.2018 года в условиях ветеринарной клиники кафедры акушерства и терапии УО «Гродненский государственный аграрный университет».

Оценку проводили на овцах старше 8 мес (4 головы), которых разделили на две группы (опытную и контрольную). Животных перед экспериментом сутки выдержали на голодной диете, затем скармливали на протяжении нескольких дней рацион, состоящий из картофеля, зерна; вода вволю. По истечении указанного срока произвели измерение рН содержимого рубца. Регистрировали рН ниже 5,8 ед. Принимали во внимание следующие симптомы, которые указывают на наличие ацидоза у овец: снижение аппетита, гипотония рубца, мышечная дрожь в области анконевусов, заднебедренных мышц; кал жидкой консистенции, зловонный.

Затем овцам опытной группы задавали (свободный доступ) блок минерально-солевой, в который предварительно на стадии изготовления был введен экстракт плодов каштана конского, содержащий танин.

Контрольная группа животных получила аналогичный минерально-солевой блок, исключая наличие в нем экстракта. Овец обеих групп содержали в одинаковых условиях; в рацион добавлено сено разнотравное, ограничено количество картофеля и зерна.

Для руминоцентаза использовали иглу длиной 12 см. Точка для прокола находится слева на середине линии, проведенной от центра ребра к коленному суставу [1, 5]. Процедуру проводили с соблюдением правил асептики и антисептики через 2-2,5 ч после кормления. После прокола инспирировали содержимое преджелудка с использованием шприца (емкость 20 мл). Полученный материал тут же подвергали рН-метрии (применяли портативный рН-метр Piccolo by Hanna, модель – HI 1290).

Результаты измерения рН в пробах содержимого рубца от экспериментальных овец, которые начали поедать минерально-солевой блок, представлены ниже.

Таблица – Показатель рН рубцового содержимого у овец, ед.

День отбора проб	Опытная группа		Контрольная группа	
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4
1	5,8	5,74	5,69	5,72
2	6,5	6,6	5,9	6,01
3	6,9	6,9	6,1	6,15
4	6,9	7,02	6,2	6,4

Из данных таблицы видно, что уровень рН содержимого рубца в первые сутки после начала скармливания минерально-солевого блока не имел выраженных отличий. Разница составила не более 1,9%. Однако на вторые и третьи сутки у животных опытной группы регистрировали повышение рН до 6,9 единиц, что указывает на противоацидозный эффект минерально-солевого блока с танином. У контрольных овец также происходило восстановление рН. При этом рН был измерен на уровне 5,9-6,15 единиц. Разница между опытной и контрольной группами в четвертый день в среднем была 0,66 единиц, что составило 9,5%.

Следовательно, изменение показателя водородных ионов содержимого рубца опытной группы овец демонстрирует положительное влияние экстракта каштана конского, содержащего танин, на восстановление уровня кислотности и противоацидозный эффект.

ЛИТЕРАТУРА

1. Воронов, Д. В. Показатели рН содержимого рубца у коров, больных ацидозом, при различных способах получения пробы / Д. В. Воронов, Ю. Н. Бобер // Журнал «Ученые записки УО ВГАВМ» / под ред. Гавриченко Н. И. – Витебск: ВГАВМ, 2017. – Т. 53, вып. 3. – С. 18-21.

2. Дускаев, Г. К. Деградация крахмала в рубце жвачных и способ ее снижения (обзор) / Г. К. Дускаев, Г. И. Левахин, А. В. Кудашева // Вестник мясного скотоводства. – Оренбург: ФГБНУ «ВНИИМС», 2017. – № 2 (98). – С. 107-113.
3. Шумилин, Ю. А. Комплексный подход к системе профилактики и лечения кетоза у высокопродуктивных молочных коров / Ю. А. Шумилин, С. Г. Зенов // Современные научно-практические решения XXI века: материалы Международной научно-практической конференции. – Часть III. – Воронеж: ВГАУ, 2016. – С. 227-231.
4. Lal, S. B. Clinico-biochemical and microbial studies in rumen liquor in experimental acidosis in goats / S. B. Lal, S. K. Dwivedi, M. S. Sharma // Indian. Veter. J. Med. – 1989. Vol. 9, N 2. – P. 81-85.
5. Tajik, J. Evaluation of rumenocentesis practicability as a routine diagnostic technique in veterinary practice / J. Tajik, M. G. Nadalian, A. Raoofifi, G. R. Mohammadi, Ali R. Bahonar. – 2011. – P. 557-561.
6. Use of tannic acid to protect barley meal against ruminal degradation / T. F. Martínez, F. J. Moyano, M. Díaz, F. G. Barroso, F. J. Alarcón // Journal of the Science of Food and Agriculture. – 2005. – № 85. – P. 1371- 1378.

УДК: 636.033:636.2

ИЗУЧЕНИЕ ПРИЧИНЫ НИЗКОЙ ОПЛОДОТВОРЯЕМОСТИ КОРОВ

Габдуллин Д. Е.

Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени
Жангир хана

г. Уральск, Республика Казахстан

Для успешного развития сельского хозяйства в Западном регионе Республики Казахстана, направленного на молочное скотоводство, необходимо изучить основные причины способствующие возникновению послеродовой патологии у коров.

Исследование проводили в ТОО «Агрофирме Акас», расположенной в Западно-Казахстанской области Республики Казахстан. Стельность определяли ректальным методом и с помощью аппарата УЗИ «PU 2200VET». При исследовании яичников бесплодных коров обращали внимание на следующие показатели: консистенция, форма, размер, наличие кист и желтых тел. Биохимический анализ проводили с помощью биохимического анализа ChemWell. Для исследования крови были отобраны следующие показатели: глюкоза, железо, кальций и фосфор. Определяли содержимое матки коров, проводили бактериологическое исследование слизи матки и биохимическое исследование крови. Для изучения видового состава микрофлоры содержимого матки у коров были отобраны пробы содержимого из матки. Посев микрофлоры проводили на общие и элективные питательные среды.

В результате акушерско-гинекологической диспансеризации коров, проведенной в 2018 г. в ТОО «Агрофирме Акас», выявили значительное количество коров с признаками послеродового эндометрита.

По проведенным исследованиям было установлено, что регистрируются эндометриты, кисты яичников и персистентное желтое тело, реже – индурация шейки матки, атония и гипотония матки. Из числа заболеваний часто встречаются эндометриты (71%), реже – индурация шейки матки (5%), а из числа болезней яичников часто регистрировались фолликулярные кисты (80%).

При биохимическом исследовании крови коров установлено, что показатели кальция и фосфора были на нижних границах физиологических норм $1,84 \pm 0,10$ и $1,26 \pm 0,10$ ммоль/л соответственно, это способствовало развитию гинекологических заболеваний у коров, на фоне ослабления резистентности организма. Содержание глюкозы и железа в сыворотке крови находилось в пределах физиологических норм, показатели кальция и фосфора были на нижних границах физиологических норм, что способствовало снижению удоя и низкой оплодотворяемости.

По результатам биохимического анализа крови коров можно утверждать, что снижение некоторых биохимических показателей способствовало развитию гинекологических заболеваний у коров, на фоне ослабления резистентности организма.

По результатам бактериологического исследования содержимого матки у коров установлено, что наиболее часто встречаются *S. aureus*, *E. faecalis*.

По итогам проведенных нами исследований были также установлены основные и предрасполагающие причины, вызывающие воспалительные процессы в репродуктивных органах: инфицирование родовых путей вследствие тяжелых родов, травмирование слизистых оболочек.

Согласно имеющимся данным проведенных нами исследований были изучены основные и предрасполагающие причины послеродовой патологии коров.

Таким образом, устраняя этиологические факторы, можно профилактировать патологию послеродового периода у коров.

ЛИТЕРАТУРА

1. Звонарев, Е. В. Эффективность пальпаторно – сенсорного метода выбор времени осеменения коров / Е. В. Звонарев, Н. И. Полянцев // Молочное и мясное скотоводство. – 2006. – № 2. – С. 14-16.
2. Акатев, В. А. Исследование гормонального статуса коров при кистозном перерождении яичников // Вестник с.х. науки. – 1972. – № 8. – С. 65-68.

3. Студенцов, А. П. Акушерство, гинекология и биотехника репродукции животных / А. П. Студенцов, В. С. Шипилов, Л. Г. Субботина, О. Н. Преображенский. – М.: Агропромиздат. Учебники и учебные пособия для высших учебных заведений. Книга, 1986. – 479 с.
4. Заянчковский, И. Ф. Задержание последа и послеродовые заболевания у коров. – М.: Колос. Учебники и учебные пособия для высших учебных заведений. Книга, 1964. – 368 с.
5. Багманов, М. А. Лечебно-профилактическое воздействие Хорио-фага // Вестн. РАСХН. – 1997. – № 3. – С. 58-59.

УДК 636.2.082.453.1:615.357(476)

К ВОПРОСУ СРОКОВ ПРОВЕДЕНИЯ СТИМУЛЯЦИИ И СИНХРОНИЗАЦИИ ПОЛОВОЙ ОХОТЫ У КОРОВ

**Глаз А. В., Заневский К. К., Козел А. А., Глаз А. А., Долгий А. А.,
Жолнерович М. Л.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

Современное ведение молочного скотоводства подразумевает интенсивную эксплуатацию коров, что приводит к различным нарушениям репродуктивной функции. При ректальном исследовании коров, не проявляющих признаков половой охоты в течение 3 месяцев после отела, физиологически нормальное состояние половых органов наблюдается у 43% животных. У остальных животных были выявлены различные патологии как воспалительного характера – 10,9%, так и функциональные расстройства яичников – 44,3%. Отмечается тенденция к увеличению частоты встречаемости дисфункций яичников с ростом молочной продуктивности. При повышении надоев с 2,0-3,0 до 3,0-4,0 тыс. кг молока за первые 100 дней лактации частота выявления персистенции желтого тела увеличивалась с 31,5 до 40,6-42,1%. У коров с удоем на уровне 2-3 тыс. кг молока гипофункция яичников не выявлялась, в то время как при 3,5-4,0 тыс. кг – 15,8% [1]. В подобных исследованиях было установлено, что у животных с удоем до 4,0 тыс. кг молока за лактацию патология яичников наблюдалась у 50% обследованных коров, от 5,5 до 6,0 кг – уже у 71,4%, а при продуктивности свыше 6,0 кг – у 80% коров [2].

Во многих случаях для лечения коров с выявленными патологиями яичников применяются различные гормональные препараты, но они могут применяться без должного обоснования, что приводит к снижению эффективности их использования.

Схема Presinch – одна из распространенных схем регуляции вос-

производительной функции коров, основанная на введении синтетических аналогов простагландина $F_2\alpha$ и направленной регрессии желтого тела [3]. Однако даже при полном соблюдении всех этапов ее ведения эффективность по плодотворным осеменениям может значительно разниться – от 35-40 до 70-75%.

Задача проводимого нами исследования заключалась в определении эффективности использования схемы Presinch в зависимости от продолжительности периода от отела до начала применения схемы. Были отобраны 2 группы коров, не проявивших признаков половой охоты в период свыше 60 дней после отела, которых после предварительного ректального исследования подвергали гормональной стимуляции согласно схеме Presinch. Использовались гормональные препараты – аналоги гонадотропин-релизинг гормона (Сурфагон) и простагландина $F_2\alpha$ (Фертадин в первой группе и Эстрофан во второй группе).

Анализ результатов проведенных исследований показал, что использование препарата «Фертадин» обеспечивает оплодотворяемость 78,26% коров уже после первого осеменения, что на 18,26 п. п. выше, чем при использовании в схеме препарата «Эстрофан». В целом использование Фертадина обеспечивает оплодотворяемость коров на уровне 60-85,7% на разных этапах ведения схемы, в то время как использование Эстрофана обеспечивает оплодотворяемость выше нормативной только после второй инъекции и составляет 69,23%.

При дальнейшем изучении эффективности применения схемы Presinch у подопытных животных были проанализированы период, прошедший от отела до начала гормональной стимуляции, и эффективность проводимого искусственного осеменения (таблица).

Таблица – Эффективность применения схемы Presinch в зависимости от времени начала ее использования после отела

Продолжительность периода от отела до начала гормональной обработки, дней	Количество коров, подвергнутых стимуляции в данный период					
	1 группа			2 группа		
	гол.	стали стельными, гол./%		гол.	стали стельными, гол./%	
61-80	8	5/62,5		9	4/44,44	
81-100	9	7/77,78		12	9/75,0	
101-120	3	3/100		3	3/100	
121-140	1	1/100		2	-	

Установлено, что оптимальным сроком начала проведения схемы Presinch является период от 81 по 120 день после отела, при котором обеспечивается оплодотворяемость коров от 75 до 100% при использовании в схеме как препарата «Фертадин», так и препарата «Эстрофан».

ЛИТЕРАТУРА

1. Козел, А. А. Распространение гинекологических заболеваний у коров в зависимости от их молочной продуктивности / А. А. Козел // Современные технологии сельскохозяйственного производства: сборник научных статей по материалам XVII Международной научно-практической конференции / УО «ГГАУ». – Гродно, 2014. – С. 63-64.
2. Заневский, К. К. Патология репродуктивных органов у коров различного уровня молочной продуктивности / К. К. Заневский, А. В. Глаз, Е. К. Стецкевич // Материалы XVI международной научно-практической конференции «Современные технологии сельскохозяйственного производства» / УО «ГГАУ». – Гродно, 2013. – С. 219-220.
3. Регуляция воспроизводительной функции у коров прогестагенами / М. И. Прокофьев [и др.] // Зоотехния. – 1994. – № 4. – С. 21-24.

УДК 636.22/28.082.453.5

ОСОБЕННОСТИ ИСКУССТВЕННОГО ОСЕМЕНЕНИЯ КОРОВ НА ПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ

**Глаз А. В., Заневский К. К., Козел А. А., Глаз А. А., Долгий А. А.,
Жолнерович М. Л.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

Искусственное осеменение – наиболее эффективное и быстрое средство массового повышения породных и продуктивных качеств животных, значительного улучшения воспроизводства стада.

Успешное проведение осеменения животных обусловлено многими факторами, в частности состоянием здоровья самок, правильно-стью определения течки и охоты их, своевременного осеменения, точностью места введения спермы [1].

Технологические приемы при искусственном осеменении заключаются в способах введения спермы в половые пути самки с помощью различных инструментов с соблюдением основных условий естественного осеменения. Так, при осеменении коров (влагалищный тип осеменения) сперма вводится в шейку матки, где наиболее благоприятные условия и сперматозоиды в течение 48 ч сохраняют оплодотворяющую способность [2].

Основным критерием при выборе оптимального времени осеменения является наличие признаков течки и половой охоты. В качестве дополнительного теста могут служить данные ректальной пальпации фолликулов. Учитывая, что овуляция, как правило, происходит спустя 24-30 ч от начала охоты, а оплодотворяющая способность спермиев (с учетом капацитации) сохраняется в течение двух суток, оптимальным временем осеменения коров и телок следует считать вторую половину

охоты, когда фолликулы достигают своего максимального развития (15-20 мм), признаки охоты достаточно хорошо выражены, а слизистый секрет полового тракта наиболее полно обеспечивает жизнедеятельность спермиев, сближение гамет и оплодотворение.

Поскольку описанные выше признаки являются основным критерием при выборе оптимального времени осеменения в условиях свободного содержания на выгульно-кормовых площадках или на пастбище необходимо визуально или другими методами как можно точнее выявлять у животных начало охоты. При этом необходимо помнить, что в период охоты коровы и телки проявляют рефлекс «неподвижности» и по отношению к другим животным того же вида и пола. Следует также иметь в виду, что животные приходят в охоту в течение суток, в связи с чем необходимо организовать круглосуточное наблюдение за ними.

В большинстве хозяйств Гродненской области, согласно принятой технологии осеменения, предусмотрено двукратное осеменение коров в одну охоту с интервалом 10-12 ч. Целью наших исследований было изучение возможности использования однократного осеменения. Анализ применяемой технологии показал, что у животных контрольной (двукратное) и опытной (однократное) групп возобновление половых циклов после родов наступало практически в одинаковые сроки (45 и 34 дня). Однако различия были статистически недостоверные ($P > 0,05$). Более однородными по срокам восстановления половых циклов после отела были коровы второй группы, о чем свидетельствует коэффициент изменчивости этого показателя ($\delta = 19$ и 32 дня). Основным показателем эффективности искусственного осеменения является его кратность, которая показывает количество осеменений, приходящихся на одну стельную корову. По этому показателю животные подопытных групп существенно различались между собой. Так, в опытной (I группа) на одно оплодотворение приходилось в среднем $2,3 \pm 0,2$ осеменений, а в контрольной (II группа) – $2,9 \pm 0,1$ осеменение, или на 0,6 больше. Различия были достоверными ($t_d = 2,7$ при $P \geq 0,05$). Оплодотворяемость коров при одно- и двукратном осеменении в одну охоту оказалась и на сроках плодотворного осеменения их. Сервис-период при однократном осеменении составил в среднем 80 ± 7 дней против 117 ± 9 дней при двукратном, что на 37 дней короче при достоверных различиях ($t_d = 3,2$ при $P \geq 0,05$). Лучшая оплодотворяемость коров при однократном осеменении позволила сократить и продолжительность межотельного периода по этой группе, который составил 367 ± 7 дней, в то время как в контрольной группе – 406 ± 8 дней. По этому показателю животные контрольной и опытной групп достоверно различались меж-

ду собой ($td=3,6$ при $P \geq 0,05$). Обращает внимание однородность подобранных животных в этой группе по этому показателю $\delta=37$ и 58 дней. Сдвиг сроков осеменения в утренние часы, на 2-3 часа раньше принятых по технологии, позволяет улучшить оплодотворяемость коров. Так, основные показатели оплодотворяемости в группе коров осемененных с 6 до 8 ч утра были несколько лучше, чем у осемененных в вечернее время. Кратность осеменения – $1,7 \pm 0,2$ и $1,8 \pm 0,2$; сервис-период – 86 ± 11 и 84 ± 12 дней; межотельный период – 378 ± 11 и 374 ± 11 дней. Оплодотворяемость от первого осеменения утром составила соответственно 81,8%, а вечером – 63,3%. Более эффективными были и последующие осеменения. По результатам проведенных исследований установлено, что на продолжительность феноменов полового цикла очень сильное влияние оказывает уровень молочной продуктивности, продолжительность активного периода.

Исходя из вышеизложенного, можно сделать заключение, что в условиях современных технологий содержания и производства продукции коровы подвержены воздействию ряда отрицательных факторов, которые необходимо учитывать при проведении искусственного осеменения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Паршутин, Г. В. Искусственное осеменение сельскохозяйственных животных / Г. В. Паршутин, Н. Н. Михайлов, Н. Е. Козло. – М.: Колос, 1983. – 224 с.
2. Максимов, Ю. Л. Воспроизводство стада на молочных комплексах. – Мн.: Ураджай, 1977. – 77 с.

УДК 631.155.2:658.703:637.104/.07

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА МОЛОКА И ЗАКУПОЧНЫЕ ЦЕНЫ

Гудзь В. П., Белявский В. Н.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Важнейшая роль в повышении эффективности хозяйственной деятельности сельскохозяйственных и молокоперерабатывающих предприятий принадлежит качеству молока. При наличии сырья низкого качества невозможно обеспечить производство высококачественной молочной продукции. Согласно Стратегии развития молокоперерабатывающей промышленности Республики Беларусь до 2025 г. сортность молока при поставках на молокоперерабатывающие предприятия должна быть не ниже высшего сорта. Повышению качества молока способствуют действенные системы управления качеством, соответ-

ствующие условия кормления и содержания животных, качественное ветеринарное обслуживание дойного стада, четкое соблюдение технологии получения молока на ферме, надлежащие условия транспортировки продукции и т. д. При этом считается, что в основе стимулирования производства продукции высокого качества лежит дифференциация закупочных цен на молоко в зависимости от качества поставляемого сырья [1, 2, 3].

Цель исследований – изучить зависимость динамики поступления молока сорта экстра на молокоперерабатывающие предприятия Гродненской области с динамикой изменения действующих закупочных цен на молоко коровье сорта экстра.

Материалом для исследований служила отчетная документация молокоперерабатывающих предприятий Гродненской области за 2015-2018 гг. При этом определяли количество молока сорта экстра, поступившего на молокоперерабатывающие предприятия в 2015-2018 гг., его динамику, удельный вес в общем объеме поступившего молока и зависимость от действующих закупочных цен на молоко коровье сорта экстра за 1 т базисной жирности (без налога на добавленную стоимость) на условиях франко-организации.

В ходе исследований установлено, что в 2015 г. на молокоперерабатывающие предприятия поступило молока сорта экстра в количестве 262902,2 т, или 25,3% от общего количества поступившего молока. В 2016 г. поступление молока сорта экстра составило 336057,9 т, или 31,9% от всего объема молока. В 2017 г. объем молока сорта экстра увеличился и составил 447138,6 т, или 41,9% от поступившего в этом году. Удельный вес молока сорта экстра в 2018 г. составил 44,8%, или 485939,6 т.

Разница в стоимости молока сорта экстра и высшего сорта составляет 13,83%, между молоком сорта экстра и первым сортом – 20,56%, а между молоком высшего и первого сорта – 7,80%.

В период с 10.05.2016 по 01.11.2016 закупочная цена на молоко сорта экстра увеличилась на 5% и составляла 503,7 руб. за 1 т. При этом поступление молока сорта экстра в 2016 г., по сравнению с 2015 г., увеличилось на 27,82% и составило 73155,7 т. В период с 01.11.2016 по 01.01.2018 закупочная цена на молоко сорта экстра поэтапно увеличилась на 22% и к концу 2017 г. составляла 622,49 руб. за 1 т. При этом поступление молока сорта экстра в 2017 г., по сравнению с 2016 г., увеличилось на 33,05% и составило 111080,7 т. В период с 01.01.2018 по 01.06.2018 закупочная цена на молоко сорта экстра увеличилась на 8% и составляла 672,29 руб. за 1 т, но в период с 01.06.2018 по 01.01.2019 закупочная цена снизилась на 4% и составила

645,40 руб. При этом поступление молока сорта экстра в 2018 г., по сравнению с 2017 г., увеличилось лишь на 8,67% и составило 38801 т.

Таким образом, можно сделать вывод, что в Гродненской области отмечается ежегодный рост поступления молока сорта экстра на молокоперерабатывающие предприятия. В период с 2015 по 2018 гг. поступление молока сорта экстра увеличилось на 223037,4 т, или на 84,83%. Значительная роль в повышении производства молока сорта экстра принадлежит материальному стимулированию поставщиков в зависимости от качества поставляемого сырья.

ЛИТЕРАТУРА

1. Качество молока в зоне ОАО «Беллакт» для производства продуктов детского питания / М. В. Барановский [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси. – 2009. – № 1 – С. 182-188.
2. Портной, А. И. Оценка качества молока коров северо-восточной зоны Могилевского региона / А. И. Портной // Зоотехническая наука Беларуси. – 2009. – № 1 – С. 259-266.
3. Почтовая, И. Г. Основные этапы технического нормирования и тенденции формирования качества молока в Беларуси / И. Г. Почтовая // «Пища. Экология. Качество». Труды XIII Международной научно-практической конференции. – Красноярск. – 2016. – С. 91-95.

УДК 637.1.04 / 07

К ВОПРОСУ О КОЛИЧЕСТВЕ СОМАТИЧЕСКИХ КЛЕТОК В МОЛОКЕ КОРОВ

Гудзь В. П., Белявский В. Н.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

Количество соматических клеток в коровьем молоке сыром (далее – молоко) является важнейшим показателем его качества, определяющим возможность его использования на пищевые цели, сортность молока и технологическую пригодность для производства ряда молочных продуктов. При высоком содержании соматических клеток нарушается химический состав молока, его физические и биологические свойства. Все это ведет к снижению экономической эффективности производства молока и его переработки. На сегодняшний день проблема наличия большого количества соматических клеток в молоке является самой актуальной в молочной отрасли [1, 2, 3].

Целью наших исследований было определить количество несоответствующего молока, обнаруженного при приемке на молокоперерабатывающих предприятиях, по причине высокого содержания соматических клеток, динамику его выявления и удельный вес в структуре

забракованного молока.

Материалом для исследований служила отчетная документация молокоперерабатывающих предприятий за 2016-2018 гг. При этом определяли количество возвращенного сельскохозяйственным организациям молока, признанного по результатам приемки на молокоперерабатывающих предприятиях несоответствующим требованиям СТБ 1598-2006 «Молоко коровье сырое. Технические условия» (далее – СТБ) по причине превышения количества соматических клеток, а также динамику по годам и удельный вес возвратов по данной причине в общем объеме несоответствующего молока.

Из результатов исследований следует, что в период с 2016 по 2018 гг. молокоперерабатывающими предприятиями всего было возвращено сельскохозяйственным организациям молока, несоответствующего требованиям СТБ, в количестве 6732,5 т. Наибольшее количество молока было возвращено по причине высокого содержания соматических клеток – 2678,83 т, удельный вес которого в общем объеме несоответствующего молока составил 39,78%.

Так, в 2016 г. по причине несоответствия поставляемого сырья требованиям СТБ молокоперерабатывающими предприятиями в адрес поставщиков было возвращено 2582,8 т молока, в т. ч. по причине большого количества соматических клеток – 1016,3 т, или 39,34% от общего объема забракованного молока. В 2017 г. при приемке было выявлено молока, непригодного для пищевых целей, в количестве 1896,1 т, из него по причине высокого содержания соматических клеток – 754,43 т, или 39,78%. В 2018 г. общий объем выявленного на этапе входного контроля молока, не отвечающего установленным требованиям по качеству и безопасности, составил 2253,6 т, в т. ч. по количеству соматических клеток – 908,1 т, или 40,29% от общего объема несоответствующего молока.

В 2017 г., по сравнению с 2016 г., отмечено снижение количества молока, несоответствующего по данному показателю, на 25,77%, но уже в 2018 г., по сравнению с 2017 г., был отмечен рост на 20,36%.

Таким образом, установлено, что несоответствие молока установленным требованиям по количеству соматических клеток на протяжении последних трех лет является основной причиной признания его непригодным для пищевых целей. Удельный вес в общем объеме несоответствующего сырья молока, признанного по результатам входного контроля на молокоперерабатывающих предприятиях несоответствующим по количеству соматических клеток, в течение последних трех лет имеет тенденцию к увеличению.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кадралиева, Б. Т. Влияние различных факторов на уровень соматических клеток в молоке коров / Б. Т. Кадралиева // Научный журнал. – 2016. – № 7. – С. 32-36.
2. Кажеко, О. А. Химический состав и технологические свойства молока коров при различном уровне соматических клеток / О. А. Кажеко, М. В. Барановский, А. С. Курак // Зоотехническая наука Беларуси. – 2014. – № 2 – С. 50-53.
3. Самусенко, Л. . Качество и безопасность молока: основа продовольственной безопасности / Л. Д. Самусенко, С. Н. Химичева // Вестник аграрной науки – 2018. – № 1.

УДК 631.151:636.4:612.014.466 (476)

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПЛЕКСНОГО АДСОРБЕНТА МИКОТОКСИНОВ В УСЛОВИЯХ СВИНОВОДЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Дубинич В. Н.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

Микотоксины приводят к загрязнению кормов животных чаще, чем какие-либо другие соединения, а по степени биологической опасности стоят на втором месте после пестицидов [4].

Ежегодный экономический ущерб во всем мире от потери сельскохозяйственной продукции при поражении плесневыми грибами колеблется в пределах от 22 до 30 млрд. долларов [2, 4, 5]. По данным Организации по продовольствию и сельскому хозяйству при ООН, до 30% мирового урожая загрязнено микотоксинами [1-3].

Цель настоящих исследований – оценка экономической эффективности после использования комплексного адсорбента микотоксинов «Биотокс» на свиньях.

При проведении исследований в условиях свинокомплекса филиала «Желудокский агрокомплекс» ОАО «Агрокомбинат «Скидельский» были сформированы группы по принципу пар-аналогов, где контрольная группа не получала адсорбент, а в случае заболевания животных использовались препараты согласно схеме лечения, принятой в хозяйстве. Опытные животные были разделены на 4 группы, в рацион которых вводился адсорбент микотоксинов «Биотокс» в дозе 0,5; 1,0; 1,5 и 2,0 кг/т. Сравнение вышеописанных групп животных осуществлялось при одинаковых условиях содержания, ухода и кормления.

Для расчета экономической эффективности использовались исходные данные: годовой и месячные отчеты хозяйства, данные первичного зоотехнического и ветеринарного учета, а также результаты проведенного опыта.

Расчет экономических показателей вели по методике определения экономической эффективности ветеринарных мероприятий, утвержденной Департаментом ветеринарного и продовольственного надзора Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь. В качестве коэффициентов, необходимых для определения экономической эффективности проводимых исследований, были использованы как расчетные данные, так и базовые значения, рекомендованные в методических указаниях.

Для характеристики экономической эффективности профилактических и лечебных мероприятий, направленных на предотвращение желудочно-кишечных заболеваний, сопровождающихся энтеритом, падежом животных, потерей продукции животноводства, использовали следующие показатели: фактический и предотвращенный экономический ущерб; экономический эффект, полученный в результате проведения ветеринарных мероприятий; экономическая эффективность на 1 руб. затрат.

В результате проведенных экономических расчетов установлено, что наибольший экономический эффект получен в опытных группах, получавших 1,5 и 2,0 кг/т комплексного адсорбента микотоксинов, что соответствует 6,43 и 6,74 руб. на 1 руб. затрат в ценах 2013 г.

Данная экономическая эффективность средства профилактики микотоксикозов объясняется тем, что при использовании трепела и модифицированного хитозана снижается токсическая нагрузка на организм животного, происходит активация ряда метаболических процессов, что подтверждается гематологическими и биохимическими исследованиями крови животных. Кроме того, включенный в комплексный адсорбент пробиотический компонент приводит к более быстрому восстановлению кишечной микрофлоры, что подтверждается клиническими исследованиями опытных животных, а также сокращением периода болезни.

Таким образом, применение комплексного адсорбента микотоксинов «Биотокс» с про- и пребиотическими свойствами для лечения и профилактики микотоксикозов в дозе 1,5 и 2,0 кг/т является экономически целесообразным при возникновении острых и хронических микотоксикозов свиней.

ЛИТЕРАТУРА

1. Toxic micromicetes in grain raw material during its processing. / A. Lugauskas, A. Raila, M. Railiene, V. Raudonienė // *Ann Agric Environ Med.* – 2006. – Vol. 13. – P. 147-161.
2. Охупкина, В. Ю. Эколого-эпидемиологическое значение микромицетов рода *Fusarium* / В. Ю. Охупкина, А. А. Ханжин // *Теоретическая и прикладная экология.* – 2012. – No 2. – С. 5-14.

3. Герунова, Л. К. Профилактика микотоксикозов в животноводстве / Л. К. Герунова, В. И. Герунов, Д. В. Корнейчук // Вестник Омского государственного аграрного университета. – 2018. – № 3 (31). – С. 36-43.
4. Монастырский, О. А. Микотоксины – глобальная проблема безопасности продуктов питания и кормов // Агрохимия. – 2016. – № 6. – С. 67-71.
5. Самородова, И. М. Профилактика и лечение микотоксикозов животных / И. М. Самородова, В. Н. Конев // European Research. – 2017. – Т. 26, No 3. – С. 75-79.

УДК 636.03:612.014.466 (476)

ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСНОГО АДСОРБЕНТА МИКОТОКСИНОВ С ПРО- И ПРЕБИОТИЧЕСКИМИ СВОЙСТВАМИ «БИТОКС» НА КАЧЕСТВО ЖИВОТНОВОДЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ

Дубинич В. Н.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

В основе процессов интенсификации производства сельскохозяйственной продукции лежат социально-экономические факторы, призванные обеспечить продовольственную безопасность страны. Однако более высокие производственные показатели, достигаемые за счет интенсификации, не должны сказываться на качестве конечной продукции, потребляемой человеком.

Микотоксины, загрязняя корма, включаются в пищевую цепочку и, в конечном итоге, с продуктами питания попадают на стол [1]. Так, биотрансформация афлатоксина В1 приводит к проникновению его метаболитов в молоко [2], охратоксин А обладает способностью к накоплению в мясе животных [3] и т. д. Для снижения поступления животным с кормами микотоксинов в практике животноводства широко применяются микосорбенты. Нами для лечения и профилактики микотоксикозов животных разработан комплексный адсорбент микотоксинов «Биотокс».

Целью настоящего исследования явилось изучение влияния комплексного адсорбента микотоксинов «Биотокс» на качество животноводческой продукции после его применения на свиньях.

Для проведения исследований использовались свиньи заключительного периода откорма в количестве 8 голов от контрольной группы и группы, получавшей «Биотокс».

При проведении контрольного убоя ветеринарно-санитарными экспертами убойного цеха установлено, что свиньи как контрольной, так и опытной групп не имеют видимых патологических изменений со

стороны кожных покровов, лимфатических узлов, мышц, органов грудной и брюшной полостей и могут быть использованы в производстве продуктов питания без ограничений.

Результаты исследования рН мяса (фильтрованного экстракта), проведение реакции на аммиак и соли аммония с реактивом Несслера, формольной реакции и проведение микроскопического анализа свидетельствовали об отсутствии существенных отличий контрольной и опытной групп, что подтверждает отсутствие негативного влияния адсорбента микотоксинов «Биотокс» на качество продукции.

Дегустационная оценка качества мясного бульона проводилась по четырем показателям: внешний вид, цвет, аромат, вкус, наваристость. Для оценки качества мяса использовались ягодичные мышцы и длинейшая мышца спины. Оценке подвергались такие параметры, как внешний вид, цвет, аромат, вкус, консистенция (нежность, жесткость), сочность.

Дегустаторами не было отмечено специфического, неестественного запаха, вкуса бульона и мяса свиней, потреблявших комплексный адсорбент микотоксинов «Биотокс», и балльная оценка незначительно отличалась от таковых показателей контрольной группы.

Таким образом, основываясь на результатах ветеринарно-санитарной экспертизы, лабораторных исследований качества свинины и дегустационной оценке комплексный адсорбент микотоксинов с про- и пребиотическими свойствами «Биотокс» для профилактики микотоксикозов животных не оказывает отрицательного влияния на качество животноводческой продукции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Микотоксины (в пищевой цепи) / К. Х. Папуниди, М. Я. Трemasов, В. И. Фисин и др.; Под ред. Р. С. Гараев, Г. В. Конюхов, В. Г. Софронов. – 2 изд. – Казань: Федеральный центр токсикологической, радиационной и биологической безопасности, 2017. – С. 8.
2. Ахмадышин, Р. А. Микотоксины – загрязнители кормов / Р. А. Ахмадышин, А. В. Канарский, З. А. Канарская // Вестник Казанского технологического университета. – 2007. – № 2. – С. 88-103.
3. Комлацкий, Г. В. Энтеросорбенты в животноводстве / Г. В. Комлацкий, Р. В. Элизбаров // Сборник научных трудов Краснодарского научного центра зоотехнии и ветеринарии. – 2018. – Т. 7, № 1. – С. 268-271.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОФИЛАКТИКИ ПАТОЛОГИЙ РОДОВ И ПОСЛЕРОДОВОГО ПЕРИОДА ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБАХ СОДЕРЖАНИЯ СУХОСТОЙНЫХ КОРОВ

Заневский К. К., Козел А. А., Глаз А. В., Стецкевич Е. К.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

В условиях промышленной технологии производства молока на комплексах с круглогодичным беспривязным содержанием болезни репродуктивной системы у коров имеют широкое распространение и являются одной из основных причин симптоматического бесплодия, которое сдерживает темпы воспроизводства крупного рогатого скота, дальнейшее увеличение производства молока и рентабельность молочного скотоводства в целом. Наибольший удельный вес в структуре патологий органов размножения коров занимают послеродовые гинекологические болезни воспалительного характера (эндометриты, метриты и др.), которыми переболевают от 10 до 70% отелившихся животных. Часто они возникают как следствие задержания последа, регистрируемого у 10-30% животных, содержащихся в условиях круглогодичного стойлового содержания [1, 2].

В связи с этим вопрос совершенствования методов диагностики, терапии и профилактики акушерско-гинекологических заболеваний у коров до настоящего времени не потерял остроту и является актуальной задачей.

Цель исследований – изучение эффективности проведения плановых лечебно-профилактических мероприятий в сухостойный и послеродовой периоды при беспривязном содержании коров.

Исследования проведены в условиях СПК «Заречный-Агро» Гродненского района на сухостойных коровах черно-пестрой породы в возрасте 3-5 лет с молочной продуктивностью 5500-6000 кг, из которых формировали контрольную (n=20) и две опытные группы по 20 коров в каждой. Группы формировались по принципу пар-аналогов по мере перевода коров в цех сухостоя. Животные контрольной и первой опытной групп (МТФ «Лойки») содержались в условиях круглогодичного стойлового беспривязного содержания, а второй опытной (МТФ «Осташа») – в период сухостоя круглосуточно выпасались. Опыт проходил в летне-пастбищный период. За 7-10 дней до предполагаемого отела коровы подопытных групп переводились в родильное отделение

и находились там до завершения инволюционного периода.

Животным опытных групп в сухостойный и послеродовой периоды для профилактики задержания последа и послеродовых гинекологических заболеваний за 40 и 20 дней до отела внутримышечно вводили препарат «БАГ-Е-селен» в дозе 10 мл. После завершения родового процесса внутриматочно вводили пенообразующие таблетки «Пенцефур» двукратно с интервалом 48 ч по 1 таблетке. Для лечения послеродовых эндометритов использовали препарат «Тилозинокар» (согласно инструкции) до выздоровления, а при хронических эндометритах – препарат «Утерофур» в дозе 1 шприц-тюбик. Стимуляцию коров, не приходящих в состояние половой охоты в течение 30-45 дней после отела, проводили с использованием гормонального препарата «БАГ-Эстрофан» в дозе 2 мл/гол. внутримышечно. Коровам контрольной группы указанные мероприятия не проводились. За подопытными животными вели наблюдение, учитывали характер течения родового процесса и послеродового периода, сроки возобновления половых циклов после отела, число осеменений и другие показатели репродуктивной функции.

Проведение профилактических мероприятий, особенно в сухостойный период, позволяет сократить процент трудных отелов, в значительной мере предупреждает задержание последа, возникновение послеродовых гинекологических заболеваний. Так, если в контрольной группе трудные отелы, требующие оказания помощи, наблюдались у 9% рожениц, в первой опытной – у 5%, то у всех животных второй опытной группы второй период родового процесса протекал самостоятельно. Последовый период в этой группе также завершался благополучно, в то время как в контрольной группе случаи задержания последа отмечались у 10% животных, а в первой опытной – у 5% рожениц.

Послеродовые эндометриты были диагностированы у 6 коров (30%) контрольной, а в первой и второй опытных группах – у 4-х (20%) и 2-х (10%) коров соответственно. Наиболее короткие ($44 \pm 2,2$ дн.) сроки восстановления половой цикличности и способности к оплодотворению наблюдались у коров второй опытной группы, что на 14 дней короче, чем в контрольной ($P \leq 0,05$). В этой группе был и самый короткий интервал от родов до оплодотворения – 58 ± 3 дня, против 88 ± 5 дней в контрольной ($P \leq 0,05$). О лучшей оплодотворяемости коров второй опытной группы свидетельствует и индекс осеменения, величина которого составила $2,1 \leq 0,2$ раза в контрольной, $1,5 \pm 0,1$ ($P \leq 0,05$) в первой опытной и $1,3 \pm 0,1$ ($P \leq 0,01$) во второй опытной группе.

Таким образом, проведенные исследования позволяют сделать заключение, что проведение плановых лечебно-профилактических меро-

приятый в сухостойный и послеродовой периоды позволяет значительно уменьшить частоту возникновения патологий родов и послеродового периода, повысить оплодотворяемость и сократить бесплодие коров. При этом лучшие результаты были получены при пастбищном содержании коров в сухостойный период.

ЛИТЕРАТУРА

1. Белявский, В. Н. Лечебная эффективность препарата «Флоксавет» при послеродовом эндометрите у коров / В. Н. Белявский, И. Т. Лучко // Современные технологии с.-х. производства: сб. науч. статей по матер. XIX М-нар. науч.-практ. конф. / УО «ГТАУ». – Гродно, 2016. – С. 9-11.
2. Маслов, В. Н. Физиологическое обоснование применения различных схем лечения и профилактики репродуктивной патологии у коров / В. Н. Маслов, И. В. Рогожина, И. Н. Арбузов. – Зоотехния. – 2013. – № 6. – С. 30-31.

УДК 636.22/28:612.015.6:561.232

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОЙ ДОЗЫ И КРАТНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОЙ ДОБАВКИ НА ОСНОВЕ СПИРУЛИНЫ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ТЕЛЯТ

Зень В. М., Свиридова А. П., Андрейчик Е. А., Вашкевич П. П.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

В настоящее время особенно остро стоит вопрос получения здорового молодняка, повышение его жизнеспособности и сохранности. Решение этой проблемы позволит не только значительно увеличить производство молока и мяса, но и улучшить селекционно-племенную работу, пополнить стадо высокопродуктивными животными.

В условиях массового неблагополучия ферм и комплексов по желудочно-кишечным, респираторным болезням возникает острая необходимость профилактики этих заболеваний. Широко применяемые для этих целей химиотерапевтические средства не всегда производят желаемый эффект. В связи с этим актуальной задачей современной науки является поиск новых, экологически безопасных кормовых добавок, использование которых позволило бы существенно улучшить биологическую ценность кормовых средств и эффективность их использований сельскохозяйственными животными [1, 3].

Среди растительных организмов, осуществляющих уникальный процесс запасаения солнечной энергии в продуктах фотосинтеза – органических соединениях, водоросли занимают особое место. При этом особое внимание уделяется микроводоросли вида *Spirulina platensis*,

которую часто называют суперпродуктом XXI в. Спирулина в большом количестве содержит редко встречаемый в природе элемент – фикоцианин [2].

Целью наших исследований являлось определение дозы и кратности использования биологически активной добавки на основе спирулины при выращивании телят профилактичного периода. Для решения поставленной задачи в условиях молочнотоварного комплекса было проведено два научно-хозяйственных опыта. В первом для определения оптимальной дозы биодобавки было сформировано 4 группы клинически здоровых телят по 12-15 голов в группе. Молодняк всех подопытных групп содержался в индивидуальных домиках-профилактиках на открытой площадке. Телятам опытной группы № 1 перорально вводили с молоком по 1 г спирулины платенсис на 1 голову в сутки, телятам опытной группы № 2 – 2 г и телятам опытной группы № 3 – 3 г на голову. Добавку начинали вводить с 10-дневного возраста (период становления собственных защитных сил организма телят) и продолжали вводить в течение 20 дней. За животными на протяжении всего периода исследований велись клинические наблюдения, а также контроль над ростом и заболеваемостью. Животные контрольной группы содержались в условиях технологии принятой в хозяйстве.

За время проведения опыта было установлено, что использование биодобавки на основе спирулины положительно сказалась на состоянии здоровья и продуктивности подопытных животных, особенно второй и третьей опытных групп. В сравнении с аналогами из контрольной группы заболеваемость снизилась соответственно на 20,0 и 18,1%, среднесуточные приросты живой массы были выше на 7,8 и 7,1%. Аналогичная тенденция отмечалась по показателям валовых приростов молодняка.

Во втором опыте нами изучалась кратность введения в рацион биологически активной добавки. Подопытные группы телят были сформированы, как и в первом опыте. Молодняк опытных групп получал биодобавку в дозе 2 г на голову (начиная с 10-дневного возраста), но с разными сроками продолжительности скормливания. Телята первой опытной группы получали биодобавку в течение семи дней, второй – 14 и третьей – 20 дней. Опыт показал, что более продолжительные сроки использования биологически активной добавки. Телята третьей опытной группы превосходили своих аналогов из других опытных и контрольной групп по живой массе, меньше болели и быстрее выздоравливали. В крови отмечалось более высокое количество эритроцитов, уровень гемоглобина, общего белка и его фракций (в основном за счет гамма-глобулинов).

На основании проведенных исследований можно сделать заключение, что при выращивании телят наиболее эффективно использование биологически активной добавки на основе спироулины, начиная с 10-дневного возраста в дозе 2 г на голову в сутки в течение 20 дней.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аликин, Ю. С. Перспективы разработки и применения препаратов нового поколения БАВ в качестве лечебных и профилактических средств при болезнях молодняка / Ю. С. Аликин, В. И. Масычева // Актуальные вопросы ветеринарии: Тез. докл. 1-й науч.-практ. конф. фак. вет. мед. НГАУ. – Новосибирск, 1997. – С. 11-13.
2. Михалюк, А. Н. Влияние микроводоросли спироулины на белковый обмен молодняка крупного рогатого скота / А. Н. Михалюк, В. М. Зень, В. М. Обуховский // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: Сб. науч. тр. – Гродно, 2007. – С. 233-239.
3. Шимкус, А. Эффективность использования водоросли *Spirulina platensis* в рационах свиноматок / А. Шимкус, В. Мартинявичюс, Н. Кветкуте, А. Шимкене // Современные технологии сельскохозяйственного производства: Тез. докл. XI межд. науч.-практ. конф. – Гродно, 2008. – С. 320-321.

УДК 619:616.153.284:612.11:636.22/28

ПОКАЗАТЕЛИ ГЕМАТОЛОГИИ И БИОХИМИИ КРОВИ КАК ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ КРИТЕРИЙ ПРИ ОЦЕНКЕ КЕТОЗА У ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ

Казыро А. М., Харитоник Д. Н., Тумилович Г. А.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

Интенсивное ведение молочного скотоводства в Республике Беларусь предусматривает внедрение прогрессивных технологий производства молока. Нарушения технологии на промышленных комплексах могут являться причиной заболеваний обмена веществ коров, особенно у высокопродуктивных.

Высокая молочная продуктивность коров связана с интенсивным обменом веществ. Для поддержания высокой активности обменных процессов необходимо постоянное поступление в организм элементов питания в их оптимальном соотношении для участия в обмене веществ. При недостатке или избытке одного из элементов наступает дисбаланс в обмене веществ. Чаще всего отмечается недостаточность по комплексу элементов питания, что затрудняет развитие течения лактации и осложняет диагностику патологических изменений в организме [2].

Наибольшие проблемы возникают у коров в переходный период от стельности к лактации. Наиболее важными являются три недели перед отелом и первые два месяца лактации. В этот сравнительно не-

продолжительный период жизни коровы проявляются проблемы, определяющие последующую молочную продуктивность, здоровье и обусловленные кардинальными изменениями обмена веществ [1].

В процессе селекции коровы молочных пород приобрели физиологическую особенность, связанную с резервированием в теле большого количества энергии в виде жира, который мобилизуется в первые 2 мес лактации при резком подъеме удоев. Данная мобилизация способствует поддержанию на высоком уровне синтеза компонентов молока при относительно низком потреблении кормов в первые недели лактации. Организм высокопродуктивных коров теряет много глюкозы вследствие дефицита в рационе легкоусвояемых углеводов, недостаточного поступления в кровь основного источника глюкозы – пропионовой кислоты. С другой стороны, из-за повышенного расхода глюкозы в адекватном количестве на образование молока утилизируются уксусная и масляная кислоты, а также белок [1, 3].

Недостаточное поступление в организм высокопродуктивных коров энергии с кормом после отела вызывает состояние относительного голодания. Это явление свидетельствует о появлении признаков, типичных для первичного кетоза [3].

Исследования проводили на базе СПК «Прогресс-Вертелишки» Гродненского района, ГП «Голынка» Зельвенского района Гродненской области. Подбор животных проводили с учетом возраста, живой массы, продуктивности (3-4 лактация), технологической группы (группа раздоя), количества дней после отела (7-60 дней). Для установления диагноза «кетоз» опытной группы применяли общепринятые клинические методы и исследования молока и мочи, в которых определяли доступные для анализа показатели с помощью тест-полосок.

Анализируя гематологические показатели крови коров, больных субклиническим кетозом, отмечается снижение эритроцитов на 20,7%, лейкоцитов на 14,8%, гемоглобина на 5,4% по отношению к контрольной группе.

Установлена динамика изменения биохимических показателей сыворотки крови, которая характеризовалась повышением содержания общего белка до 90,8 г/л, что на 26,1% выше по отношению к контролю, бетаоксимасляной кислоты в 2,5 раза, при снижении концентрации глюкозы на 49,6%, резервной щелочности на 12,8%. Содержание мочевины в крови снижалось до уровня 1,52 ммоль/л, на фоне гипофосфолипидемии, гиперлипидемии, гипербилирубинемии. Что указывает на снижение мочевинообразовательной и синтезирующей функции печени и развитии кетоза. Снижается концентрация железа, кобальта и меди. Активность печеночных ферментов АлАт и АсАт нахо-

дилась на максимальных границах нормы, что выше контрольной группы на 42,7-51,8% соответственно.

Таким образом, гематологические и биохимические показатели крови позволяют выявить изменения обменных процессов и использоваться при диагностике кетоза у высокопродуктивных коров.

Работа выполнена при поддержке БРФФИ грант № Б18-040.

ЛИТЕРАТУРА

1. Генезис нарушения обмена веществ и его регуляция у коров в транзитный период / А. А. Некрасов и др. / Ученые записки УО ВГАВМ. – Т. 53, Вып. 1. – 2017. – С. 245-248.
2. Морфологические и микроскопические изменения преджелудка у коров на фоне ацидоза и кетоза / Д. Н. Харитоник, Г. А. Тумилович, О. И. Чернов // Ветеринарно-санитарные аспекты качества и безопасности сельскохозяйственной продукции: матер. 2-й межд. науч.-практ. конф. – Воронеж, 2018. – С. 323-328.
3. Некоторые биохимические показатели крови у коров при субклиническом кетозе / А. А. Эленшлегер, А. В. Требухов, О. Г. Казакова // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – № 10 (120). – 2014. – С. 96-98.

УДК 636.2:619:616.9-07(476)

КЛИНИКО-МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА БОЛЕЗНЕЙ ЛЕГКИХ

Ламан А. М.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

Широкое распространение болезней органов дыхания обусловлено снижением естественной резистентности животных в результате нарушения технологии содержания: длительность транспортировки, переохлаждение, сырость и загазованность помещений. Кроме этого, большая концентрация животных на ограниченных площадях способствует воздушно-капельному способу передачи инфекции, ослабляющей защитные факторы организма [2].

Чтобы провести патологоанатомическую диагностику заболеваний легких животных, необходимо четко знать критерии нормы и патологии, возникающие под воздействием различных факторов. Легкие служат границей между организмом и окружающей средой, поэтому часто подвержены воздействию различных патогенных агентов.

Легкие – это парный орган дыхания, расположенный в грудной полости, где непосредственно происходит газообмен между вдыхаемым воздухом и кровью через разделяющую их тонкую стенку альвеол [1].

Правое легкое обычно больше левого, т. к. орган расположен справа и слева от сердца, которое анатомически смещено влево от

средней линии. По форме легкие напоминают усеченный конус с вогнутым основанием, прилегающим к диафрагме, и верхушкой, расположенной в области первых ребер [2].

В зависимости от патологических изменений легких и смежных органов при прижизненной перкуссии появляются притупленный, тупой, тимпанический, коробочный, металлический звуки и звук треснувшего горшка [1].

Притупленный звук образуется вследствие уменьшения воздушности легких. Содержание воздуха в легких уменьшается при очаговой, сливной пневмонии, застойном отеке легких, закупорке бронха.

Тупой звук (короткий, слабый, пустой) образуется при отсутствии воздуха в значительном объеме легкого. Его отмечают при крупозной пневмонии в стадии гепатизации, когда альвеолы заполнены экссудатом, и этот участок легкого становится безвоздушным; при появлении в легком полости, заполненной жидким содержимым (киста, гангрена).

Тимпанический и коробчатый звуки возникают при увеличении воздушности. Поэтому при альвеолярной эмфиземе перкуссия грудной клетки дает звук с коробочным оттенком. Металлический звук обнаруживают, когда перкуссию проводят над большой гладкостенной замкнутой каверной в легком. Звук треснувшего горшка – тихий дребезжащий звук, как при постукивании треснувшего сосуда. Такой звук может быть, когда в легочной ткани образуется полость, сообщающаяся с бронхом, а также при пневмотораксе, если плевральная полость сообщается с бронхом.

При аускультации пораженной легочной ткани прослушивается амфорическое дыхание, которое возникает при сообщении бронха с патологической полостью в легких. Его можно произвести, если дуть около горлышка пустой бутылки.

Амфорическое дыхание возникает при обширных расширениях бронхов, бронхитах, сопровождающихся кашлем.

Хрипы – придаточные шумы, возникающие вследствие изменений в дыхательных путях: скопления в них экссудата, транссудата, крови. Они возникают также при синтезе дыхательных путей в результате воспалительного набухания слизистой оболочки, бронхоспазмов. Для образования хрипов необходима энергетическая турбулентность воздуха в дыхательных путях.

В зависимости от вязкого выпота и его количества характер хрипов различен. Чаще они проявляются в виде писка, жужжания, гудения, «кошачьего мурлыканья». Сухие хрипы выявляют при отложении на поверхности слизистой оболочки бронхов вязкого, тягучего, трудно отделяющегося экссудата. Сухие хрипы характерны для крупозного

воспаления дыхательных путей. Жужжание и «мурлыкающие» хрипы прослушивают при воспалении бронхов, свистящие и шипящие – при поражении ветвей бронхиального дерева.

Однако посмертная морфологическая диагностика более точная и позволяет окончательно определить патологоанатомический диагноз в легких. Воспалительный процесс в легких может поражать только воздухоносные пути (трахеиты, бронхиты), легочные альвеолы (собственно пневмония), бронхи и альвеолы одновременно (бронхопневмония), междольковые перегородки (продуктивная пневмония), плевру и легкие (плевропневмония).

ЛИТЕРАТУРА

1. Акулова, А. В. Патологоанатомическая диагностика болезней крупного рогатого скота / А. В. Акулов, В. М. Апвтенко, Н. И. Архипов [и др.]. Под ред. В. П. Шишкова [и др.]. – М.: Агропромиздат, 1987. – 399 с.
2. Прудников, В. С. Патоморфологическая дифференциальная диагностика типовых патологических процессов в органах и тканях: учеб. метод. пособие / В. С. Прудников, Е. И. Большакова. – Витебск: УО ВГАВМ, 2008. – 32 с.

УДК 636.2:619:616.9-07(476)

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ В ДИАГНОСТИКЕ ГУБКООБРАЗНОЙ ЭНЦЕФАЛОПАТИИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Ламан А. М.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

Одним из выдающихся открытий XX в. стало открытие нового типа инфекционного агента, который обладает способностью вызвать разрушительную патологию у людей и животных.

Американский биохимик С. Прузинер, основываясь на результатах собственных исследований, обнаружил возбудителя, который не имеет собственной нуклеиновой кислоты, а состоит только из низкомолекулярного белка, который в последствии он назвал «прион», образованный из английских слов *proteinaceous infectious particles* – белковая инфекционная частица, обозначенный PrP [2].

До открытия прионов считалось, что все патогены используют нуклеиновые кислоты для их репликации. В гипотезе «только белок» говорится, что белковая структура может реплицироваться без использования нуклеиновых кислот. Это изначально противоречиво, поскольку противоречит принципам вирусологии, биологии, иммунологии,

которые описывают нуклеиновую кислоту как центральную форму реплицирующей информации [1].

Прионные заболевания могут проявляться как генетические, инфекционные или спорадические расстройства, все из которых связаны с изменением конформации белка.

Современная классификация включает четыре заболевания человека и шесть болезней животных, представленных в таблице 1.

Таблица 1 – Классификация прионных болезней

Название заболевания	Носители	Название приона
Скрепи	Овцы и козы	Прион скрепи
Трансмиссивная энцефаломиопатия норки (ТЭН)	Норки	Прион ТЭН
Хроническая изнуряющая болезнь (УХО)	Олени и лоси	Прион УХО
Губкообразная энцефалопатия крупного рогатого скота (ГЭКРС)	Крупно рогатый скот	Прион ГЭКРС
Губкообразная энцефалопатия кошачьих (ГЭК)	Кошки	Прион ГЭК
Экзотическая энцефалопатия копытных (EUE)	Ньяла и больше куду	Прион EUE
Куру	Человек	Прион куру
Болезнь Крейцфельда-Якоба (БКЯ)	Человек	Прион БКЯ
Синдром Герстманна-Штройслера-Шейнкера	Человек	Прион GSS
Хроническая семейная бессонница (ХСБ)	Человек	Прион ХСБ

Категории данных болезней относятся к списку «А» международного эпизоотического бюро (МЭБ) (OIE) ВОЗЖ (WANO). Болезни, получившие название конвенционных, или особо опасных, сопровождаются серьезными последствиями, являются заразными трансмиссивными, имеющими способность к быстрому распространению безотносительно к государственным границам, сопровождаются серьезными последствиями в области общественной экономики и имеют важное значение в международной торговле животными и продуктами животноводства.

Особое значение и опасность в ветеринарном значении представляет именно губкообразная энцефалопатия крупного рогатого скота, или болезнь бешеной коровы, возникшая в Соединенном Королевстве, которая достигла своего максимума в январе 1993 г. Эпидемия началась одновременно во многих географических точках этой страны, пришлось уничтожить весь крупный рогатый скот. Общее количество погибших животных составило около 200 000, примерно 67 млн. дол-

ларов было затрачено на ликвидацию эпидемии [3].

Что стало причиной данного заболевания, однозначного ответа нет до сих пор. Самым объективным предположением является использование продуктов повторного цикла (переработка туш на мясокостную муку) в качестве корма для животных. Последняя эпидемия разразилась как раз в период изменения технологии производства мясокостной муки. Вместо жесткой температурной обработки ввели обработку растворителями, с целью повышения питательной ценности получаемого корма [1].

Существует практическая проблема с диагностикой губкообразной энцефалопатии крупного рогатого скота. Болезнь имеют длительный инкубационный период – от трех лет до нескольких десятилетий. Клинические симптомы слабо выражены, включают в себя изменения в поведении, повышенную гиперчувствительность, тремор мышц (нижнего отдела шеи, плечевой области, губ, век, ушей). Наблюдается агрессия, тревога, связанная с определенными ситуациями (особенно при входе в помещение и выходе из него), общее изменение темперамента, движение губ и вытягивание шеи. Невропатологическими признаками являются губчатая вакуолизация, астроглиоз и отложение амилоидных бляшек PrPSc в центральной нервной системе (ЦНС). Патогенный прионный белок постепенно накапливается, вызывая вакуолизацию серого вещества головного мозга, пораженная мозговая ткань превращается в дырочки, подобно губке.

Лечения не существует, неизбежный летальный исход. Но для постановки окончательного диагноза необходимо лабораторное подтверждение [3].

Основным способом диагностики губкообразной энцефалопатии остается посмертное лабораторное исследование ткани головного мозга, прежде всего, стволовой ее части. Возбудитель присутствует на очень низких уровнях в легкодоступных для исследования жидкостях организма, но количество его недостаточно для обнаружения и постановки диагноза.

Таблица 2 – Эффективность различных тканей при губкообразной энцефалопатии крупного рогатого скота

Категория А – PrPSc:	Категория Б – PrPSc:	Категория В – PrPSc:
Ткани с высокой инфекционной активностью	Ткани с низкой активностью	Ткани, не имеющие активности
Мозг стволовая часть Сетчатка глаза Зрительный нерв Твердая мозговая оболочка	Печень Почки Язык Кровь Сердце Сычуг Спинномозговая жид- кость	Кожа Жировая ткань Молоко

В настоящее время уделяется большое внимание совершенствованию существующих и разработке новых методов выявления инфекционной формы губкообразной энцефалопатии крупного рогатого скота. Разработка и усовершенствование прижизненных методов диагностики является целью многих исследователей во всем мире.

Диагностика включает следующие методы: гистопатологический метод, иммуногистохимический метод, иммунофлуоресцентный анализ, иммуноферментный метод, электронная микроскопия. Ветеринарный врач должен обращать внимание, прежде всего, на клинический статус животных как перед отправкой их из хозяйства на убой, так и на самом мясокомбинате при приемке и перед подачей на переработку.

Учитывая высокую степень опасности прионных инфекций, особое внимание в Республике Беларусь уделяется совершенствованию и выполнению комплекса мероприятий по профилактике и возникновению губкообразной энцефалопатии: Постановление Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь от 25 июня 2018 г. № 60 «Об утверждении Ветеринарно-санитарных правил профилактики, диагностики и ликвидации губкообразной энцефалопатии крупного рогатого скота».

В целях предотвращения заноса возбудителя губкообразной энцефалопатии крупного рогатого скота на территорию Республики Беларусь запрещается использовать для кормления крупного рогатого скота корма животного происхождения (мясокостную муку, белковые брикеты и корма, содержащие мясокостную муку или белковые брикеты), за исключением молока.

Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь проводит информирование о мерах профилактики и клинических симптомах губкообразной энцефалопатии крупного рогатого скота: работников организаций и физических лиц, осуществляющих содержание крупного рогатого скота; работников организаций, осуществляю-

щих деятельность по переработке мяса; специалистов в области ветеринарии юридических лиц и индивидуальных предпринимателей. Юридическими и физическими лицами, в т. ч. индивидуальными предпринимателями, осуществляющими содержание крупного рогатого скота, проводится профилактика и выявляются подозрительные по заболеванию животные. Крупный рогатый скот с повышенным риском заболевания (животные старше 30 мес) или с признаками угнетения должны осматриваться чаще других животных.

В связи с вышеизложенным ветеринарная медицина нуждается в разработке принципиально новых высокочувствительных методов диагностики губкообразной энцефалопатией крупного рогатого скота, методов, позволяющих обнаружить возбудителя в течение нескольких часов. Особое внимание следует уделять совершенствованию научно обоснованных мероприятий при создании тест-систем методом ПЦР, разработка референтных диагностикумов и стандартизации методов диагностики.

ЛИТЕРАТУРА

1. Bradley, R. Prion Diseases / R. Bradley, J. Collinge, M. S. Palmer // eds. Oxford, 1997; 89-129.
2. Report of a WHO Consultation on Medicinal and other Products in Relation to Human and Animal Transmissible Spongiform Encephalopathies. Geneva, Switzerland, 24-26 March, 1997.
3. Wilesmith, J. An epidemiologists view of bovine spongiform encephalopathy / J. Wilesmith // Philos Trans. R. Soc. Of London, 1994; 343: 357-361.
4. Вирусные болезни животных / В. Н. Сюрин, А. Я. Самуйленко, Б. В. Соловьев [и др.] // М.: ВНИТИБП. – 1998. – 928 с.
5. Красочко, П. А. Перспективы профилактики и терапии пневмоэнтеритов телят / П. А. Красочко, Н. А. Ковалев, И. А. Красочко // Аграрная наука на рубеже XXI века: материалы общего собрания ААН РБ, 2000 г. – Минск, 2000. – С. 238-240.

УДК 619:616.8:636.7

ПАТОЛОГИЯ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ У ЖИВОТНЫХ

Латвис В.

Jakovo veterinarijos centras
Vilnius, Lithuania

Ведущая роль в осуществлении приспособительных реакций животных принадлежит нервной системе. Проблема взаимосвязи структуры и функции нейрона является одной из важнейших в современной нейробиологии. Наиболее существенное теоретическое и прикладное

значение имеет вопрос о функциональных перестройках в структуре ЦНС при различных патологических состояниях [5].

Важную роль в развитии патогенетического процесса играют различные отделы ЦНС. При патологии ромбовидного мозга развивается четкая клиническая симптоматика, особенно в случаях поражения ядер черепных нервов. Клинические наблюдения показывают, что нарушается движение глаз, изменяется сердечное кровообращение [6]. При повреждении супраоптического и паравентрикулярного ядер возникает недостаточность выработки антидиуретического гормона и появление несахарного диабета, сопровождающегося полиурией, полидипсией, низкой плотностью мочи. Изменение содержания другого гормона в этих ядрах – вазопрессина – вызывает колебание кровяного давления. Увеличение факторов, стимулирующих секрецию АКТГ, приводит к симптомокомплексу Иценко-Кушнига (ожирение, повышение артериального давления) [8].

Актуальной проблемой в развитии ЦНС является алиментарный фактор. Исследования, приведенные на различных видах животных с разным уровнем протеинового питания, свидетельствуют о том, что в первую очередь это сказывается на процессах пролиферации и миграции клеток головного мозга. При белковой депривации значительные изменения наблюдались в пирамидных клетках в 5 слое зрительной коры у потомства крыс на 30 день после рождения, матери которых получали рацион с 8% казеином, в то время как контрольные животные получали рацион с 25% содержанием казеина [9].

Из онкологических поражений головного мозга наиболее часто встречается первичная злокачественная глиальная опухоль (глиобластома) с преимущественно астроцитарной дифференцировкой. Глиосаркомы, как и прочие глиобластомы, в первую очередь склонны к локальному рецидивированию. В случае рецидивов повторный рост опухоли происходит, как правило, в стенке послеоперационной кисты, возникшей после удаления первичной опухоли. Возможно возникновение нового очага в перифокальной области. В настоящее время глиосаркома рассматривается как отдельный подвид глиобластомы. [1]. Одно из центральных мест среди проблем современной нейробиологии занимает атеросклероз. Обусловленная атеросклерозом патология сосудов головного мозга является наиболее частой причиной развития ишемических нарушений мозгового кровообращения, которые занимают основное место в структуре сосудистой патологии мозга, при этом ишемический инсульт развивается в 4 раза чаще, чем геморрагический [4]. Наиболее тяжелой формой очаговой сосудистой патологии головного мозга, развивающейся при атеросклерозе сосудов головного

мозга и магистральных сосудов головы, сопровождающейся их стенозом и тромбозом, являются инфаркты различной величины, локализации и давности, нередко множественные [3].

Фундаментальные исследования опухолей ЦНС, проведенные в последние десятилетия, показали, что существует несколько альтернативных путей их развития. Среди различных типов врожденных пороков развития головного мозга наибольшее значение в происхождении опухолей придается тканевым дисплазиям. Тканевые дисплазии – это этиологически и морфологически гетерогенные внутриутробные нарушения развития тканей и клеток. По современным представлениям, они возникают в результате нарушений миграции эмбриональных клеточных элементов, их аномальной пролиферации, персистирования и созревания. Описаны тканевые дисплазии практически всех отделов головного мозга, но особый интерес представляют нарушения развития коры больших полушарий – кортикальные дисплазии. Это связано с возможным участием этих тканевых дисплазий в развитии некоторых опухолей ЦНС, симптоматической эпилепсии, врожденной мышечной атрофии [2].

Нельзя обойти такую важную патологию головного мозга, как менингиты. На сегодняшний день среди этиологических факторов лидирующая роль принадлежит менингитам, вызванным энтеровирусной инфекцией. В ходе изучения этиологии и структуры серозных менингитов в 88% случаев доказана вирусная природа заболевания. Среди возбудителей преобладает серотип ЕСНО-6 (70,2%), энтеровирус ЕСНО-11 (22,1%), ЕСНО-30 (7,2%). К другим этиологическим факторам среди серозных менингитов необходимо отнести баррелиозную инфекцию и вирус Энштейна-Барра [7].

ЛИТЕРАТУРА

1. Горбачева, Ю. В. Множественные метастазы глиосаркомы головного мозга в корешках конского хвоста / Ю. В. Горбачева, О. В. Баранова, Л. В. Шишкина // Архив патологии. – 2010. – Т. 72, № 4. – С. 52-55.
2. Григорьев, Д. Г. О связи врожденных пороков развития головного мозга и опухолевого роста / Д. Г. Григорьев, Е. Д. Черствий, М. Е. Степанов // Архив патологии. – 2008. – Т. 70, № 3. – С. 29-32.
3. Гулевская, Т. С. Повторные инфаркты головного мозга при атеросклерозе и артериальной гипертонии / Т. С. Гулевская, В. Л. Моргунов, Р. П. Чайковская // Архив патологии. – 2003. – Вып. 4. – С. 21-28.
4. Гусев, Е. И. Эпидемиология в России / Е. И. Гусев, В. И. Скворцова, Л. В. Стаховская // Инсульт. прилож. к журн. неврол. и психиатр. – 2003. – № 8. – С. 4-9.
5. Меркулова, О. С. Реакция нейронов на длительную стимуляцию. Морфофизиологическое исследование / О. С. Меркулова, Ю. А. Даринский. – Л.: Наука, 1982. – С. 3-6.
6. Миллер, Л. Г. Роль голубого пятна в развитии цереброваскулярных нарушений при острой ишемии миокарда / Л. Г. Миллер, Ю. И. Пивоварова, Г. Н. Крижановский // Бюл. экспер. биол. и мед. – 1984. – № 4. – С. 400-401.

7. Шкурупий, В. А. Морфологические изменения в головном мозгу мышей, леченных композицией амфотерицина В с окисленным декстраном, при генерализованном кандидозе / В. А. Шкурупий, Е. В. Гусева, О. В. Потапова // Бюл. экспер. биол. и мед. – 2011. – Т. 151, № 1. – С. 107-111.
8. Adrianov, O. S. The problem of organization of thalam-cortical connections / O. S. Adrianov // J. Hirnforsch. – 1977. – Bd. 3, H. 3. – S. 191-251.
9. Anders, S. The effect of early undernutrition of calibre spectrum of the rat optic nerve / S. Anders, P. Sourander // Acta neuropathol. – 1974. – Vol. 28, № 2. – P. 151-160.

УДК 619:614.31

НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ В ОБЛАСТИ ОФОРМЛЕНИЯ ВЕТЕРИНАРНО-СОПРОВОДИТЕЛЬНЫХ ДОКУМЕНТОВ

Литвинова З. А.

ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный аграрный
университет»

г. Благовещенск, Российская Федерация

Ветеринарно-санитарная экспертиза сырья животного и растительного происхождения завершается выдачей ветеринарно-проводительного документа (справка, сертификат, свидетельство), которые оформляются только в электронном виде с использованием ФГИС «Меркурий». Оформление ВСД регламентируются ФЗ РФ от 14.05.1993 г. № 4979-1 «О ветеринарии» (ст. 2.3) и Ветеринарными правилами по оформлению ветеринарных сопроводительных документов, порядке оформления ветеринарных сопроводительных документов в электронной форме и порядке оформления ветеринарных сопроводительных документов на бумажных носителях (утв. приказом МЗХ РФ от 27.12.2016 г. № 589).

Перечень подконтрольных товаров, подлежащих сопровождению ВСД, утвержден приказом МСХ РФ от 18.12.2015 г. № 648. Уполномоченные лица Государственной ветеринарной службы РФ могут проводить оформление ВСД на товары, включенные в данный перечень. Оформление ВСД могут проводить аттестованные специалисты, не являющиеся уполномоченными лицами Государственной ветеринарной службы РФ. Перечень подконтрольных товаров, на которые могут проводить оформление ветеринарных сопроводительных документов аттестованные специалисты, утвержден приказом МСХ РФ от 18.12.2015 г. № 647. ВСД на подконтрольные товары, перечень которых утвержден приказом МСХ РФ от 18.12.2015 г. № 646, могут выдавать уполномоченные лица организаций и индивидуальные предпри-

ниматели, являющиеся производителями и (или) участниками оборота подконтрольных товаров.

Оформление ВСД осуществляется при производстве партии подконтрольного товара; перемещении (перевозке) подконтрольного товара; при переходе права собственности на подконтрольный товар.

Ветеринарно-сопроводительные документы оформляются на основании сведений об эпизоотической ситуации места происхождения/отгрузки товаров; результатов ветеринарно-санитарной экспертизы; лабораторных исследований; данных осмотра живых животных, транспортного средства; справки о ветеринарно-санитарном благополучии на молочных фермах поставщиков; иных методов контроля.

Движение подконтрольных товаров основывается на Ветеринарных правилах проведения регионализации территории РФ (утв. приказом МСХ РФ от 14.12.2015 г. № 635).

Если подконтрольный товар представляет собой живых животных, в ВСД включаются данные ветеринарного освидетельствования (осмотра). В соответствии с ФЗ РФ «О ветеринарии» (ст. 2.5) животные подлежат учету и идентификации. Перечень видов животных, подлежащих идентификации и учету, утвержден приказом МСХ РФ от 22.04.2016 г. № 161.

При необходимости проведения лабораторных исследований, их проводят в лабораториях государственной ветеринарной службы РФ или в лабораториях, аккредитованных в национальной системе аккредитации. Порядок назначения лабораторных исследований подконтрольных товаров в целях оформления ВСД утвержден Приказом МСХ РФ от 14.12.2015 г. № 634.

Ответственность за нарушения ветеринарных правил оформления ВСД предусмотрена ст. 10.8 КоАП РФ (от 30.12.2001 № 195-ФЗ). Перевозка животных и (или) продуктов животноводства без ВСД, за исключением перевозки для личного пользования, – влечет наложение административного штрафа на граждан в размере от трех до пяти тысяч рублей; на должностных лиц – от тридцати до сорока тысяч рублей; на юридических лиц – от трехсот до пятисот тысяч рублей. За приемку, хранение, реализацию продукции без ВСД или несвоевременно погашенный документ предусмотрены штрафы: для должностного лица или индивидуального предпринимателя – от трех до пяти тысяч рублей, для юридического лица – от десяти до двадцати тысяч рублей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Никитин, И. Н. Национальное и международное ветеринарное законодательство / И. Н. Никитин, А. И. Никитина. – СПб «Лань», 2017 – 376 с.

2. Приказ МСХ РФ от 27 декабря 2016 № 589 «Об утверждении ветеринарных правил организации работы по оформлению ветеринарных сопроводительных документов, порядка оформления ветеринарных сопроводительных документов в электронной форме и порядка оформления ветеринарных сопроводительных документов на бумажных носителях».
3. Приказ МСХ РФ от 14 декабря 2015 г. № 635 «Об утверждении Ветеринарных правил проведения регионализации территории Российской Федерации».
4. Федеральный закон РФ «О ветеринарии» от 14.05.1993 № 4979-1 (с изменениями и дополнениями).
5. Электронная ветеринарная сертификация: сборник нормативно-правовых актов. – Ставрополь: Энтерос, 2018 – 146 с.

УДК 663.087.8:638.1:602(476)

ОТРАБОТКА ДОЗ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОБИОТИЧЕСКОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ ДЛЯ ПЧЕЛ И ВЛИЯНИЕ ЕЕ НА ХОЗЯЙСТВЕННО ПОЛЕЗНЫЕ ПРИЗНАКИ ПЧЕЛИНЫХ СЕМЕЙ

Лойко И. М., Скудная Т. М., Щепеткова А. Г., Воронис О. Н.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Для поддержания здоровья пчелиных семей, обеспечения их высокой производительности и сохранности, помимо углеводных подкормок, в пчеловодстве необходимо использовать лечебно-профилактические препараты. Среди таких препаратов наиболее эффективны и экологически безопасны пробиотические средства на основе спорообразующих бактерий рода *Bacillus*, обладающие высокой антагонистической активностью по отношению к патогенной микрофлоре, способные стимулировать физиологические функции и иммунную систему пчел и отличающиеся рядом преимуществ перед препаратами на основе лакто- и бифидобактерий. Установлено, что использование пробиотиков совместно с биологически активными добавками (витаминами, микроэлементами, аминокислотами и др.) позволяет достичь комплексного синергетического эффекта и существенно повысить эффективность лечебно-профилактических мероприятий на пасеке. Показано, что использование в пчеловодстве сухих товарных форм пробиотических препаратов имеет ряд преимуществ по сравнению с применением жидких средств [1, 2].

С целью установления оптимальной дозы пробиотической кормовой добавки «Апипро» на основе спорообразующих бактерий *Bacillus subtilis* в комплексе с кобальтом и дрожжевым экстрактом в составе углеводной подкормки канди и влияние добавки на хозяйственно по-

лезные признаки пчелосемей был проведен производственный опыт. Для этого в условиях опытной пасеки УО «Гродненский государственный аграрный университет» были сформированы 5 групп пчелиных семей (контрольная и 4 опытные) серой горной кавказской породы по 5 семей в каждой.

Для опыта по принципу пар-аналогов подбирали пчелосемьи силой 5-6 улочек с 3 рамками печатного расплода и по 6 кг медо-перговых соторамок.

Пчелам контрольных групп скармливали углеводную подкормку канди по 1 кг каждые шесть суток. Насекомым опытных групп совместно с канди задавали пробиотическую кормовую добавку на основе спорообразующих бактерий *Bacillus subtilis* в комплексе с кобальтом и дрожжевым экстрактом. Подкормку готовили в день применения. Экспериментальный образец добавки скармливали в дозах 0,5 г первой опытной группе, 1,5 г второй, 2 г третьей и 2,5 г четвертой в составе 1 кг углеводной подкормки канди на одну пчелиную семью через каждые шесть суток.

Сравнение эффективности различных доз пробиотической кормовой добавки оценивали по уровню осеннего роста и развития пчелосемей с 3 августа по 7 сентября 2018 г. Яйценоскость маток определяли через каждые 12 сут, учитывая количество печатного расплода с помощью рамки-сетки 5х5 см.

Через каждые 12 дней в пчелосемьях проводили учет печатного расплода, определяли яйценоскость маток и силу пчелосемей.

Количество печатного расплода определяли при помощи рамки-сетки со стороны квадратов 5х5 см, в таком квадрате содержится 100 пчелиных ячеек. По количеству печатного расплода определяли яйценоскость пчелиных маток. Силу семей определяли по числу улочек, занятых пчелами.

Показано, что скармливание пробиотической кормовой добавки «Апипро» на основе спорообразующих бактерий *Bacillus subtilis* в комплексе с кобальтом и дрожжевым экстрактом в составе углеводной подкормки канди оптимально в дозе 2 г, что сопровождается повышением интенсивности среднесуточной яйценоскости пчелиных маток и увеличением количества печатного расплода на 16-20,1% и увеличением силы пчелиных семей на 24%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Халько, Н. В. Перспективы развития пчеловодства в Беларуси / Н. В. Халько// Сохранение и рациональное использование диких и одомашненных опылителей: сборник статей I Международной научно-практической конференции, 5-7 декабря 2018. – Минск: ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», 2018. – С. 159-163.

2. Халько, Н. В. Определение токсического действия пробиотических препаратов на основе молочнокислых, бифидо- и спорообразующих бактерий для медоносных пчел / Н. В. Халько, И. М. Лойко, А. Г. Щепеткова, Е. В. Болотник // Современные технологии сельскохозяйственного производства: сборник научных статей по материалам XXI Международной научно-практической конференции / Учреждение образования «Гродненский государственный аграрный университет». – Гродно: ГГАУ, 2018. – С. 100-102.

УДК 636.2.082.35.616.33.619

МОРФОБИОХИМИЧЕСКИЕ И ГИСТОХИМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В ОРГАНИЗМЕ ЖИВОТНЫХ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ АКТИВАТОРА МЕТАБОЛИЗМА «КАТОЗАЛА»

**Малашко В. В.¹, Сукач В. Л.¹, Шенгаут Л. Д.¹, Малашко Д. В.²,
Шенгаут Я.³, Латвис В.³, Анишкявичюс М.³**

¹ – УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь;

² – УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»

г. Горки, Республика Беларусь;

³ – Jakovo veterinarijos centras
Vilnius, Lithuania

При глубоких нарушениях процессов обмена белков, углеводов, липидов, витаминов, макро- и микроэлементов, наступающих морфологических и функциональных изменениях во всех органах и системах происходит срыв адаптационных способностей и возможностей организма, что приводит к клиническому проявлению незаразных болезней [1, 2]. Снижение показателей общей неспецифической резистентности и иммунобиологической реактивности в результате патологии обмена веществ резко ограничивает адаптивные возможности сопротивляться биотическим (микробы, вирусы и др.) и абиотическим (ксенобиотики) факторам, которые особенно в последние годы интенсивно накапливаются и активизируются во внешней среде [3, 6]. В этой связи изучены морфобиохимические показатели крови телят с низкой живой массой (телята-гипотрофики) при рождении под влиянием Катозала [4]. Известно, что развитие организма тесно связано с превращением белков и нуклеиновых кислот, их участием во всех реакциях, лежащих в основе многообразных биологических явлений. Это подтверждается увеличением содержания нуклеиновых кислот в сыворотке крови опытных телят под влиянием Катозала. Отмечено также повышение содержания каротина на 20%, общих липидов на 6,5% по отношению к контрольным показателям.

Следовательно, под влиянием Катозала существенные изменения в положительную сторону отмечаются в минеральном обмене. Отмечается тенденция в увеличении содержания общего белка на 6,2% и глюкозы на 21,2%. Накопление минеральных веществ, очевидно, связано с более эффективным расщеплением в пищеварительном тракте питательных веществ и их поступлением в кровь. Энзимологические методы применяли в качестве специфического теста и обмена в тканях. Определение сукцинатдегидрогеназы в структурах тонкого кишечника телят показало, что под влиянием Катозала активность фермента выше контрольного уровня на 37,8% ($P<0,05$), в сычуге – на 8,7% ($P<0,05$).

В ветеринарной литературе существует точка зрения, согласно которой большая часть незаразной патологии у телят после рождения, в т. ч. и диспепсия, носит функциональный характер и является следствием нарушений процессов адаптации. Фактором, определяющим особенности возникновения и течения болезней пищеварительной и дыхательной систем, показывает степень морфофункциональной организации («зрелости») новорожденных. Непосредственной причиной возникновения заболеваний у новорожденных телят считают несоответствие физиологических возможностей организма условиям внешней среды, в большей степени, обусловленное нарушениями внутриутробного развития [5].

В крови телят сразу после рождения наблюдается низкое содержание продуктов перекисного окисления липидов (ПОЛ), что связано с особенностями внутриутробного развития животных. После приема молозива содержание продуктов ПОЛ резко повышается. Так, содержание первичных продуктов ПОЛ-диеновых конъюгатов к концу 1 суток у телят-нормотрофиков увеличивается в 1,2 раза, у телят-гипотрофиков – на 92,7%.

Интенсивность процессов ПОЛ оценивали как по содержанию первичных диеновых конъюгатов, так и вторичных конъюгатов – малонового диальдегида продуктов ПОЛ. Удельная концентрация малонового диальдегида в эритроцитах к концу первых и началу вторых суток увеличились у телят-нормотрофиков в 1,25 раза, у телят-гипотрофиков на 66,7%, в сыворотке крови – в 2,20 раза и на 84,8% соответственно. Активация процессов ПОЛ свидетельствует о более быстрой постнатальной адаптации телят-нормотрофиков, чем телят-гипотрофиков, которая обусловлена состоянием послеродовой гипоксии.

Наши данные показывают, что при умеренном проявлении симптома диареи у телят до 6-8-дневного возраста интенсификация ПОЛ в эритроцитах выражена незначительно, у телят 15-35-дневного возраста

процессы пероксидации выражены сильнее, очевидно, вследствие истощения буферных мощностей организма. У телят при диарейных процессах развивается смешанный метаболическо-респираторный ацидоз. Это приводит к нарушению клеточных мембран, усилению белкового катаболизма, выражающееся в увеличении в сыворотке крови мочевины, холестерина и билирубина. В первую очередь применение препаратов должно быть направлено на восстановление и нормализацию обменных процессов в организме телят при диарее. Снижение интенсивности синтеза белков при диспепсии и абомазоэнтерите сопровождается избирательной утилизацией свободных аминокислот в крови, в связи с чем изменяется аминокислотный фонд. В этот период происходит повышенный расход аминокислот за счет их интенсивного включения в многочисленные биохимические процессы. В этот период организм телят испытывает повышенные потребности в энергетическом субстрате.

Применение Катозала на протяжении пяти дней после прекращения диареи позволяет быстрее достигнуть физиологической нормы ряда гематологических, иммунологических и биохимических показателей. Повышение общего белка на протяжении курса введения Катозала составило с $54,5 \pm 1,73$ до $59,7 \pm 2,44$ г/л, достоверно происходило увеличение альбуминов с $22,4 \pm 2,32$ до $29,6 \pm 2,60$ г/л и приблизилось к показателю здоровых телят. Быстрее происходила нормализация функции печени за счет снижения содержания общего билирубина с $8,17 \pm 0,32$ до $5,14 \pm 0,26$ мкмоль/л. Активность АлАТ и АсАТ снижалось на 1/3, что свидетельствует об уменьшении патологических процессов в печени.

Повышение концентрации β -глобулинов было с 5,2 до 7,9 г/л, увеличение составило 51,9% к исходному уровню. Содержание γ -глобулиновой фракции было выше, чем α - и β -глобулинов. Увеличение концентрации этой белковой фракции было с 12,4 до 14,8 г/л к пятому дню, что составило 19,4%. Анализ динамики отдельных классов иммуноглобулинов свидетельствует о повышении иммунобиологической реактивности. Это приводит к более активной выработке антител. Следует остановиться на показателях клеточной реакции защиты организма телят под воздействием Катозала после переболевания желудочно-кишечными болезнями. Фагоцитарная активность лейкоцитов постепенно возрастает с 21,4 до 28,4%, фагоцитарное число – с 1,29 до 2,60 и фагоцитарный индекс – с 4,02 до 6,82 отн. ед.

Таким образом, использование Катозала при различном физиологическом состоянии организма позволяет повысить энергию роста, быстрее нормализовать нарушенные функции пищеварительной си-

стемы после переболевания телятами диспепсией и гастроэнтеритом на ранних этапах постнатального онтогенеза.

ЛИТЕРАТУРА

1. Исаев, В. В. Повышение сохранности молодняка сельскохозяйственных животных / В. В. Исаев, Т. Д. Хрисанфова, О. В. Коробова // Проблемы инфекционной, инвазионной и незаразной патологии животных в Нечерноземной зоне Российской Федерации: сб. науч. тр. – Н. Новгород, 2001. – С. 174-177.
2. Красочко, П. А. Иммуностимуляторы и современные способы коррекции и иммунного ответа / П. А. Красочко, В. А. Машеро // Эпизоотология, иммунобиология, фармакология, санитария. – 2004. – № 1. – С. 32-36.
3. Криштофорова, Б. В. Морфофункциональные особенности новорожденных телят / Б. В. Криштофорова, И. В. Хрусталева, Л. Г. Демидчик. – М.: Моск. вет. акад., 1990. – 88 с.
4. Малашко, Д. В. Метаболические процессы в организме телят под влиянием катозала® / Д. В. Малашко // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сб. науч. тр.: в 4 т. / Гродн. гос. аграр. ун – т; В. К. Пестис (отв. ред.) [и др.]. – Гродно, 2006. – Т. 3. – С. 122-125.
5. Малашко, Д. В. Особенности метаболизма у телят с низкой живой массой при рождении / Д. В. Малашко // Современные технологии сельскохозяйственного производства: материалы X междунар. науч. – практ. конф. – Гродно, 2007. – С. 245.
6. Emmans, G. F. Modeling of growth and nutrition in different species / G. C. Emmans, J. D. Didham // Current topics in veterinary medicine and animal science. – 2008. – Vol. 46. – P. 13-21.

УДК 636.034

ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА ИЗ КЛЕТОК КОСТНОГО МОЗГА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА НА МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ

Мандро Н. М., Пунина П. В.

ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный аграрный
университет»

г. Благовещенск, Россия

Технологические сбои, нарушение ветеринарно-санитарных правил, низкое качество кормов, стрессы и прочие причины оказывают негативное влияние на резистентность организма млекопитающих и птицы, приводят к снижению уровня иммуногенности и, как следствие, прорыву иммунной защиты возбудителями, проявлению в организме инфекционных болезней. Поэтому создание новых иммуностимулирующих препаратов и изучение их воздействия на организм сельскохозяйственных животных является важной составляющей развития отрасли.

Цель работы – установить воздействие иммуностимулирующего препарата, полученного из клеток костного мозга крупного рогатого скота, на морфологические показатели крови лабораторных животных.

Материалы и методы исследования: экспериментальная часть работы осуществлялась в виварии и на кафедре ветеринарно-санитарной экспертизы, эпизоотологии и микробиологии ФГБОУ ВО «Дальневосточного ГАУ» в 2018 г.

Материалом исследования явился препарат из клеток костного мозга крупного рогатого скота. Изучение влияния препарата на клетки крови лабораторных животных проводилось на здоровых особях, подобранных по методу аналогов. В качестве модели была отобрана 81 лабораторная белая мышь (самцы) в возрасте 4-6 мес массой $21,3 \pm 0,9$ г. Животных распределили на 3 подопытные и 3 контрольные группы. Подопытным группам вводили раствор препарата из клеток костного мозга крупного рогатого скота в дозах 0,01; 0,02 и 0,03 мл подкожно, контрольным группам – стерильный 0,9% раствор натрия хлорида в тех же дозах и тем же способом. Гематологические показатели в подопытных и контрольных группах учитывались на 7, 14 и 21 дни после введения препарата.

Кровь у мышей всех групп брали методом декапитации. Предварительно мыши выдерживались в термостате при температуре 40°C в течение 5 мин.

В крови лабораторных мышей определяли количество эритроцитов и лейкоцитов в счетной камере Горяева по методу Фриед и Лукачевой (Карпищенко А. И., 2012). Результаты обработаны статистическими методами.

В результате исследований отмечена зависимость изменения морфологических показателей крови белых мышей от дозы вводимого препарата. Количество эритроцитов во всех исследуемых группах не претерпевает значительных изменений, увеличение показателя к 21-му дню составляет 1-2%. Лейкоциты первой опытной группы, по сравнению с контрольной, увеличились на 3%, третьей – на 13%. Максимальное увеличение выявлено во второй опытной группе – 18%. Различия статистически достоверны. При рассмотрении показателей в зависимости от количества суток после введения препарата выявлено, что максимальный эффект наблюдался к 14-му дню проведения опыта, к 21-му дню тенденция сохранилась.

ЛИТЕРАТУРА

1. Карпищенко, А. И. Медицинские лабораторные технологии: Руководство по клинической лабораторной диагностике в 2 т. Том 2. / Под ред. А. И. Карпищенко. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 324 с.

2. Мандро, Н. М. Рекомендации по применению белкового препарата из клеток костного мозга / сост. д-р ветеринар. наук, профессор Н. М. Мандро; Т. В. Федоренко. – Благовещенск: Изд-во Дальневосточного ГАУ, 2016. – 21 с. Патента RU 2553334 от 18 мая 2015 г.).

УДК 636.087.8 (047.31)

**ПРОВЕРКА АНТАГОНИСТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ И
ИСПЫТАНИЯ ПАТОГЕННОСТИ И ТОКСИГЕННОСТИ
ОТОБРАННЫХ ШТАММОВ БАКТЕРИЙ-АНТАГОНИСТОВ,
ПЕРСПЕКТИВНЫХ ДЛЯ СОЗДАНИЯ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ**

Михалюк А. Н., Малец А. В., Сехин А. А.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

Для профилактики здоровья молодняка необходимо поддерживать популяцию полезных бактерий в пищеварительном тракте. Поэтому важно при его выращивании создавать необходимые условия, обеспечивающие формирование собственного микробиоценоза, включая применение средств, в т. ч. пробиотиков, способствующих формированию микрофлоры в нужном для организма направлении [1, 2, 3].

Возможности использования пробиотиков в ветеринарии затрагивают довольно широкий круг проблем, начиная от коррекции кишечного биоценоза и распространяясь на коррекцию иммунной, гормональной и ферментативной систем молодняка. В этой связи отечественные и зарубежные ученые считают необходимым внедрение пробиотиков в систему выращивания животных для профилактики неинфекционных желудочно-кишечных заболеваний молодняка, поддержания колонизационной резистентности кишечника, повышения физиологического статуса организма новорожденных животных, стимуляции роста и развития, получения качественной продукции, безопасной в ветеринарно-санитарном отношении [1].

В связи с этим целью наших исследований явилось изучение антагонистических свойств и испытания патогенности и токсигенности отобранных штаммов бактерий-антагонистов, перспективных для создания кормовой добавки, на лабораторных животных.

Исследования проводились в виварии, научно-исследовательской лаборатории, а также кафедре микробиологии и эпизоотологии УО «Гродненский государственный аграрный университет».

В начале исследований отобранные в лаборатории биологического контроля Института микробиологии НАН Беларуси 6 штаммов ба-

цилл, перспективных для создания кормовой добавки (*Bacillus velezensis* 19, *Bacillus velezensis* 40, *Bacillus velezensis* К 9, *Bacillus subtilis* 4, *Bacillus subtilis* 14, *Bacillus subtilis* 16), подвергли исследованиям с целью изучения антагонистической активности по отношению к условно-патогенным и патогенным микроорганизмам сельскохозяйственных животных.

С целью проверки антагонистических свойств изучаемых штаммов по 1 мл каждого штамма бациллярной культуры было засеяно сплошным газоном на чашки Петри с мясопептонным агаром (МПА). Для этого суспензия микроорганизмов наносилась на поверхность питательной среды и выдерживалась 30 мин. После чего ее тщательно сливали, а чашки помещали в термостат для роста культур при температуре 37°C.

Одновременно с этим проводилось выделение условно-патогенных культур микроорганизмов из молока коров, больных маститом, после начатого лечения и молока коров, подготавливаемых на забоявание маститом, а также подстилки для проверки на них антагонистических свойств бацилл. Для выделения микроорганизмов из этих сред были использованы две питательные среды – МПА и Эндо.

Для молока и для подстилки перед посевом делались десятикратные разведения на физрастворе. Молоко от коров с субклинической формой мастита и от коров с клинической формой высеивали на среды Эндо и МПА из 2 и 3 разведения поверхностным методом, нанося на чашки с питательной средой по 0,05 мл соответствующего разведения и в дальнейшем растирая стерильным стеклянным шпателем. Посев подстилочного материала проводили из 4-го и 5-го разведений. Чашки с посевами выдерживали в термостате в течение 48 ч при температуре 37°C. Отдельные, отобранные нами колонии, были использованы для посева с целью размножения на сектора чашек с МПА. Одновременно с этим посевом готовились препараты-мазки для просмотра под микроскопом.

С целью определения острой и хронической токсичности штаммов бацилл был проведен опыт на беспородных белых крысах (самках) массой 186-222 г. Для проведения опыта по принципу пар-аналогов подбирали клинически здоровых крыс, которые были распределены на 7 групп (6 – опытных и 1 – контрольная) по 10 особей в каждой. Животных содержали в пластиковых клетках в условиях искусственного освещения при температуре 20-22°C и относительной влажности 60-65% на подстилке из древесных стружек, простерилизованных в сухожаровом шкафу. Животные получали стандартный рацион вивария и воду. Кормление производили один раз в день в утренние часы, замену

подстилки – три раза в неделю. За 12 ч до забоя животных лишали пищи.

Для определения безвредности культуры спорообразующих бактерий вводили орально белым крысам в дозе 3 мл. Наблюдение за животными проводили в течение 14 сут.

Для определения токсигенности культуры бацилл вводили крысам (4-5 голов) в области стопы задней правой лапки в дозе 0,1 мл, в качестве контроля использовали стерильную питательную среду, используемую для культивирования штаммов бацилл, которые вводили в области стопы задней левой лапки в дозе 0,1 мл.

Для определения аллергенности изучаемые штаммы бацилл вводили крысам внутрикожно в дозе 0,04 мл в течение 3 сут.

Для определения токсичных свойств штаммы бацилл вводили белым крысам внутривенно в дозе 3,0 мл. За животными вели наблюдение в течение 14 дней.

Результаты, полученные на первом этапе исследований, показали, что в условиях *in vitro* отобранные монокультуры бацилл (*Bacillus velezensis* 19, *Bacillus velezensis* 40, *Bacillus velezensis* К 9, *Bacillus subtilis* 4, *Bacillus subtilis* 14, *Bacillus subtilis* 16) проявляют высокую антагонистическую активность, подавляют рост условно-патогенных и патогенных микроорганизмов.

На втором этапе исследований были проведены испытания патогенности и токсигенности отобранных штаммов бактерий-антагонистов на лабораторных животных.

При введении исследуемых культур бацилл белым крысам орально в дозе 3,0 мл, внутривенно в дозе 3,0 мл, внутрикожно в дозе 0,04 мл, в область стопы правой задней лапки в дозе 0,1 мл на протяжении всего периода наблюдений патологических изменений не выявлено. Область введения препаратов безболезненна, отека и покраснения не наблюдалось.

Подопытные животные хорошо переносили культуры, были клинически здоровы в течение всего эксперимента, не отмечалось отклонений в поведении, приеме корма и воды, аналогично животным контрольной группы. Изменений состояния шерстного покрова и двигательной активности у крыс опытных групп, по сравнению со сверстниками из контрольной группы, не выявлено.

На протяжении всего опыта животные во всех группах имели хорошую упитанность и удовлетворительное общее состояние. Фекальные массы подопытных животных в период наблюдения были оформленными.

При патологоанатомическом изучении внутренних органов животных и изменений в их структуре не выявлено. Внутренние органы

располагались анатомически правильно, жидкость в плевральной и брюшной полостях отсутствовала, цвет органов и тканей соответствовал норме. Просвет трахеи и бронхов свободен, ткань легких имела розовый цвет. Слизистая оболочка, выстилающая желудок и кишечник после использования исследуемых штаммов, была без видимых изъязвлений и кровоизлияний, серо-розового цвета. Печень, поджелудочная железа, почки, сердце экспериментальных животных были в норме, как и у контрольных животных.

Таким образом, результаты исследований показали, что в условиях *in vitro* отобранные монокультуры бацилл (*Bacillus velezensis* 19, *Bacillus velezensis* 40, *Bacillus velezensis* K 9, *Bacillus subtilis* 4, *Bacillus subtilis* 14, *Bacillus subtilis* 16) проявляют высокую антагонистическую активность, подавляют рост условно-патогенных и патогенных микроорганизмов. На основании результатов вышеизложенных исследований считаем, что штаммы бацилл *Bacillus velezensis* 19, *Bacillus velezensis* 40, *Bacillus velezensis* K 9, *Bacillus subtilis* 4, *Bacillus subtilis* 14, *Bacillus subtilis* 16, предоставленные сотрудниками Института микробиологии НАН Беларуси, являются непатогенными и безвредными для лабораторных животных, не обладают токсичностью, аллергенностью и токсигенными свойствами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бакулина, Л. Ф. Пробиотики на основе спорообразующих микроорганизмов рода *Bacillus* и их использование в ветеринарии / Л. Ф. Бакулина, Н. Г. Перминова, И. В. Тимофеев // Биотехнология. – 2001. – № 2. – С. 48-56.
2. Осипова, И. Г. Споровые пробиотики / И. Г. Осипова, Н. А. Михайлова, И. Б. Сорокулова, Е. А. Васильева, А. А. Гайдеров // Ж. микробиол. – 2003. – № 3. – С. 113-119.
3. Темираев, Р. Б. Пробиотики и ферментные препараты в рационах цыплят / Р. Б. Темираев, Т. Т. Гаппоева // Ветеринария. – 2009. – № 4. – С.20-21.

ИЗУЧЕНИЕ АНТАГОНИСТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ПРОДУКТОВ МЕТАБОЛИЗМА ПРОПИОНОВОКИСЛЫХ БАКТЕРИЙ

**Понаськов М. А., Красочко П. А., Притыченко А. В.,
Шагако Н. М., Овчинникова В. В.**

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия
ветеринарной медицины»
г. Витебск, Республика Беларусь

В современных условиях интенсивного введения животноводства одной из наиболее острых проблем являются желудочно-кишечные болезни новорожденных телят. Они имеют широкое распространение в хозяйствах республики и причиняют большой экономический ущерб. Согласно статистическим данным, на протяжении многих лет летальность при этих болезнях составляет более 50%. Массовые желудочно-кишечные болезни новорожденных телят обусловлены различными этиологическими агентами и протекают чаще всего в форме смешанных инфекций. Бактериальными агентами, которые вызывают диарею у телят или осложняют течение вирусных инфекций, являются эшерихии, сальмонеллы, клостридии, синегнойная палочка, представители родов цитробактер, клебсиелла, протеус и д. Желудочно-кишечные болезни, вызванные патогенными бактериями, чаще всего развиваются у телят в первые дни и недели жизни и вызывают их гибель от бактериального токсикоза или септицемии.

Одними из наиболее эффективных средств борьбы с бактериальными инфекциями желудочно-кишечного тракта телят являются пробиотики. Микроорганизмы, входящие в состав пробиотических препаратов, являются природными антагонистами патогенных и условно-патогенных бактерий. Весьма перспективным направлением является использование принципиально новых препаратов, созданных на основе наборов микробных метаболитов нормофлоры кишечника. Такие пробиотики способствует выживанию генетически совместимой с организмом хозяина микробиоты и элиминации условно-патогенных микроорганизмов, активированию положительных биохимических и бактериологических процессов в микробиоте, метаболиты обеспечивают регенерацию кишечного эпителия и нормализацию его функций.

Разработка и использование в животноводстве новых лечебных препаратов-пробиотиков, содержащих комплексный набор метаболитов, вырабатываемых симбионтной микрофлорой, является перспек-

тивным и открывает широкие возможности в совершенствовании схем и методов их применения, а также позволяет обеспечить получение экологически чистой продукции.

Целью работы явилось изучение антагонистической активности новой пробиотической субстанции, содержащей комплексный набор метаболитов, вырабатываемых пропионовокислыми бактериями.

Оценку антагонистической активности проводили по усовершенствованному методу по П. А. Красочко с соавт. Антибактериальную активность изучали в отношении *Escherichia coli*, *Salmonella typhimurium*, *Streptococcus* spp., *Staphylococcus aureus*. Принцип метода состоит в подавлении роста бактерий в жидкой питательной среде под воздействием изучаемого препарата.

Полученные в ходе исследований данные позволяют судить о высоком уровне антагонистической активности новой пробиотической субстанции, содержащей комплексный набор метаболитов пропионовокислых бактерий, в различных разведениях в отношении тест-культур. При этом отмечено значительное снижение антагонистической активности по мере разбавления пробиотической субстанции. Бактериостатический и бактерицидный эффект сильнее выражен при внесении раствора 50% концентрации (1:1) и составил от 62,4 до 84,3%. При разведении до 25% (1:4) активность составила от 59,7 до 78,6%, при разведении до 12,5% (1:8) регистрировали подавление роста микроорганизмов в диапазоне от 45,6 до 64,5%.

Полученные данные позволяют рекомендовать продукты метаболизма пропионовокислых бактерий как высоко активную антибактериальную экологически безопасную субстанцию при конструировании ветеринарных препаратов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Классификация возбудителей инфекционных болезней бактериальной этиологии: учебно-методическое пособие для преподавателей, сотрудников НИИ, ветеринарных работников, студентов и слушателей факультета повышения квалификации и студентов, обучающихся по специальности «Ветеринарная медицина», «Ветеринарная санитария и экспертиза» / В. Н. Алешкевич [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2013 – 84 с.
2. Колычев, Н. М. Руководство по микробиологии и иммунологии: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальностям «Ветеринария», «Ветеринарно-санитарная экспертиза» / Н. М. Колычев, В. Н. Кисленко. – 2-е изд. – Москва: ИНФРА-М, 2016. – 254 с.
3. Лечебная и профилактическая эффективность про- и пребиотических препаратов при инфекционных энтеритах телят / П. А. Красочко [и др.] // Актуальные проблемы биотехнологии в аграрно-промышленном комплексе: материалы международной научно-практической конференции, Минск, 26-27 ноября 2015 г. / Национальная академия наук Республики Беларусь, Институт экспериментальной ветеринарии им. С. Н. Вышеслесского. – Минск, 2015. – С. 114-117.

4. Патент Республики Беларусь № 19955 Способ определения антагонистической активности антибактериального бесклеточного пробиотического препарата / П. А. Красочко, Ю. В. Ломако, И. А. Красочко, Д. С. Борисовец, Т. А. Зуйкевич, С. В. Новиков, О. Н. Новикова, Д. В. Курочкин / Заявл. № а20121083 от 19.07.2012 г., Опубликовано: 07.12.2015, Минск, 2015. – 4 с.

УДК 619:616.98:578.831.31:636.2.053

ЭТИОПАТОГЕНЕЗ РЕСПИРАТОРНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ТЕЛЯТ

Санжаровская Ю. В.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Респираторные заболевания у молодняка крупного рогатого скота занимают второе место в нозологической таблице болезней, уступая лишь желудочно-кишечной патологии. При традиционной технологии ведения скотоводства на долю болезней дыхательной системы, главным образом пневмоний, приходится 33,2-44,0%, при промышленной – свыше 60% всех случаев заболевания телят. Болезни органов дыхания часто регистрируются среди болезней молодняка крупного рогатого скота 1-3-х месячного возраста, и в отдельных хозяйствах заболеваемость телят достигает 65-90% от числа родившихся, а от 7,2 до 15,6% животных переболевают два и более раза. Эти периоды совпадают у растущих животных с т. н. «технологическим» возрастным иммунодефицитом [1].

Большинство авторов, изучавших респираторные заболевания, указывают на полиэтиологичную природу этого заболевания. В возникновении болезни особую роль играют следующие факторы:

- низкий уровень естественной резистентности организма теленка;
- условно-патогенная вирусно-бактериальная микрофлора, обитающая в дыхательных путях;
- неблагоприятное воздействие факторов внешней среды на организм.

В современных условиях респираторные заболевания, называемые различными авторами «бронхопневмония», «энзоотическая бронхопневмония», «пневмоэнтериты», «аспирационная бронхопневмония», «воспаление легких», характеризуются воспалением бронхов и паренхимы легких с выпотом в просвет бронхов и альвеол экссудата, состоящего из плазмы, слущенного эпителия и форменных элементов крови. При этом возникают расстройства кровообращения и газообме-

на с нарастающей дыхательной недостаточностью и интоксикацией организма.

Анализ заболеваемости молодняка на молочнотоварных фермах крупного рогатого скота свидетельствует, что респираторные болезни наиболее часто наблюдаются в зимне-весенний период и являются причиной падежа и вынужденного убоя животных. При этом наибольшая летальность наблюдается ранней весной, т. к. к этому времени вирулентность возбудителей и болезнь принимает тяжелое течение и высокою контагиозность. Наибольшие потери родившихся телят наблюдаются в первые два месяца жизни.

Изучение эпизоотической ситуации показало, что болезни органов дыхания ежегодно регистрируются в среднем у 16,8-18,8% молодняка от всего поголовья крупного рогатого скота, а у только что родившихся телят респираторные болезни наблюдаются более чем у половины поголовья (49,4-56,4%). Из них количество павших и вынужденно убитых животных составляет в среднем около 7%. При этом изучение клинической картины заболеваний зачастую было однотипным и характеризовалось бронхопневмонией, бронхитом, конъюнктивитом, артритом и энтеритом. Причем в хозяйствах создавалась ситуация, при которой очень трудно было определить роль того или иного паразитоценоза в респираторной патологии молодняка крупного рогатого скота.

При изучении патологического материала от телят ряда животноводческих хозяйств Гродненской области, неблагополучных по респираторным инфекциям, были выделены и идентифицированы в верхних дыхательных путях микроорганизмы родов *Streptococcus* и *Staphylococcus*. В нижних отделах дыхательных путей присутствовала более разнообразная микрофлора. При этом наиболее часто выделялись микроорганизмы *Pasteurella multocida* (30%), *Str. pneumoniae* (25%), *S. aureus* (20%), *E. coli* (5%), *Ps. aeruginosa* (10%), *Pr. vulgaris* (6%), *S. epidermidis* (2%) [3].

Важное значение в этиологии респираторных заболеваний имеют нарушения параметров микроклимата, плохие зоогигиенические и санитарные условия содержания: высокая влажность и микробная загрязненность, сквозняки, повышенное содержание аммиака, углекислого газа, сероводорода, а также воздействия факторов внешней среды – переохлаждение и перегревание организма. Вышеуказанные факторы являются сильнейшими стресс-факторами, обуславливающими угнетение иммунной системы организма животных. Воздействие этих факторов нарушает барьерную функцию легких, создаются условия для быстрого размножения микрофлоры в слизистой оболочке дыхатель-

ных путей, развиваются экссудативные процессы и лейкоцитарная реакция, что проявляется накоплением экссудата в просвете бронхов и альвеол. Кроме того, вышеуказанные стресс-факторы в значительной степени угнетают иммунную систему организма, что ведет к активизации условно-патогенной вирусно-бактериальной микрофлоры и, в свою очередь, к тяжело протекающим респираторным заболеваниям.

Многие ученые и практики отмечают, что у телят, содержащихся в летний период на пастбищах, а зимой, пользующихся активным motionом, в отличие от телят, находящихся на круглогодичном стойловом содержании, более развито легочное дыхание, выше газообмен, интенсивное усвоение кислорода тканями организма. Значительная роль в возникновении респираторных болезней телят отводится предрасполагающим факторам, а именно: неполноценному кормлению стельных коров, рождению нежизнеспособных, гипотрофичных телят, переболеванию новорожденных животных гастроэнтеритами, анемией, беломышечной болезнью и др.

В условиях промышленного животноводства особое значение приобретают вирусные респираторные инфекции, вызванные вирусами инфекционного ринотрахеита, диареи, парагриппа-3, респираторно-синцитиальным вирусом, аденовирусами и т. д.

Нередко возникновение респираторных заболеваний отмечается на фоне приобретенных иммунодефицитных состояний, чаще после переболевания гастроэнтеритами, анемией, гиповитаминозом А и другими болезнями молодняка.

Переболевание телят респираторными заболеваниями ведет к значительному угнетению состояния иммунной системы – вторичному приобретенному иммунодефициту с одной стороны, а также к активизации условно-патогенной микробной флоры, размножающейся на пораженных клетках верхних дыхательных путей и легких. Этот момент, по данным ряда авторов, назван «вирусным эффектом проникновения» и подтверждает двухфазность при респираторных заболеваниях: вначале протекает вирусная фаза, а затем – бактериальная [2].

Резюмируя вышеизложенное, необходимо отметить, что респираторные заболевания телят – заболевания полиэтиологические со сложным механизмом развития. Однако многие аспекты этиологии и патогенеза этой болезни остаются еще спорными и недостаточно изученными, требующими дальнейших научных исследований.

ЛИТЕРАТУРА

1. Антипов, В. А. Профилактика респираторных заболеваний телят // Ветеринария. – 1992. – № 5. – С. 45-50.
2. Карпуть, И. М. Возрастные и приобретенные иммунные дефициты // Ветеринарная медицина Беларуси, 2001. – № 2. – С. 28-30.

3. Санжаровская, Ю. В. Ситуация по респираторным заболеваниям телят в хозяйствах Гродненской области // «Современные технологии с.-х. пр-ва» мат. XI межд. науч.-практ. конф.: в 2 ч.: к 60-ю вуза. – Гродно, 2011. – С. 125-127.
4. Особенности иммунодефицита у крупного рогатого скота / В. А. Мищенко, А. В. Мищенко, А. В. Кононов [и др.] // Ветеринария. – 2006. – № 11. – С. 17-20.
5. Особенности респираторных инфекций телят / В. А. Мищенко, А. А. Гусев, Н. А. Яременко [и др.] // Ветеринария. – 2000. – № 9. – С. 5-6.

УДК 619:615.339:616.98:578.831.31:636.2.053

ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ «БАЦИНИЛ» И «ИММУНОВЕТ» НА БЕЛКОВЫЙ СОСТАВ СЫВОРОТКИ КРОВИ ПРИ ПРОФИЛАКТИКЕ РЕСПИРАТОРНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ТЕЛЯТ

Санжаровская Ю. В.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

Одним из основных условий успешного развития животноводства является предупреждение потерь молодняка сельскохозяйственных животных в ранний постнатальный период от заразных и незаразных заболеваний.

В последнее время доказана этиологическая роль вирусных респираторных инфекций в возникновении, развитии и распространении респираторных заболеваний молодняка сельскохозяйственных животных. При инфекционных заболеваниях наряду с местным нарушением иммунитета в легочной ткани происходит изменение иммунитета всего организма в целом, а также нарушение обмена веществ. Для предупреждения болезней животных в арсенале ветеринарных специалистов имеется достаточно широкий спектр химио- и биопрепаратов.

Однако важнейшим способом профилактики ряда вирусных, бактериальных и других болезней является стимуляция иммунитета животных. Известно, что в настоящее время более 80% животных имеют отклонения в работе иммунной системы организма, что приводит к риску их заболеваемости. Развитию иммунодефицитных состояний способствуют также нарушения условий кормления и содержания животных, несвоевременное проведение ветеринарно-санитарных мероприятий, недостаточный моцион и др. Снижение иммунитета животных происходит при бесконтрольном применении ряда антибиотиков при чрезмерной эксплуатации животных. Поэтому есть необходимость применения иммуностимуляторов с целью повышения иммунитета, в т. ч. и поствакцинального, сохранения здоровья и продуктивности жи-

вотного. Важным является разработка экологически чистых иммуностимуляторов, не оказывающих отрицательного воздействия на продукцию животных и не сдерживающих ее использование. В настоящее время активно разрабатывается направление по получению бесклеточных пробиотиков на основе продуктов жизнедеятельности спорообразующих бактерий – метаболитов. Продукты их метаболизма, цитоплазма бактериальных клеток способствует угнетению условно-патогенной и патогенной микрофлоры, а также нормализации микробиоценоза дыхательных путей при интратрахеальном введении. Одним из важнейших эффектов пробиотиков является их способность к модуляции иммунного ответа. Обладая выраженными антагонистическими свойствами против широкого спектра патогенных и условно-патогенных бактерий, в целом оказывают позитивное воздействие на гомеостаз организма и, как следствие, на активизацию иммунной системы. Особенностью бесклеточных пробиотиков является высокая биологическая активность, а также повышение срока их хранения до 1 года, тогда как жидкие клеточные препараты хранятся до 2-3 месяцев.

В связи с этим возрастает необходимость разработки и внедрения в ветеринарную практику новых препаратов, позволяющих эффективно профилактировать респираторные заболевания телят вирусно-бактериальной этиологии. Целью наших исследований являлось изучение эффективности профилактики респираторных инфекций телят с использованием новых иммуностимулирующих препаратов «Бацинил» и «Иммуновет», полученных из штаммов бактерий *Bacillus subtilis*.

Для изучения совместного использования препаратов «Бацинил» и «Иммуновет», которые были получены на основе штаммов *Bacillus subtilis*, с профилактической целью респираторных заболеваний телят по принципу аналогов было подобрано 5 групп телят пар-аналогов по 10-12 голов в каждой, в возрасте 2-2,5 мес, живой массой 50-60 кг. Молодняк первой опытной группы служил контролем и содержался в условиях, принятых в хозяйстве. Телятам второй опытной группы с целью профилактики респираторных заболеваний внутримышечно вводили иммуностимулирующий препарат «Иммуновет» в дозе 10 мкг/кг живой массы. Телятам опытной группы № 3 дополнительно вводили бесклеточный пробиотик «Бацинил» интраназально в дозе 15 мл/гол. Телятам опытной группы № 4 внутримышечно вводили препараты «Бацинил» и «Иммуновет» в дозах соответственно 15 мл/гол и 10 мкг/кг живой массы. Всем телятам опытной группы № 5 интраназально использовали биологически активные вещества «Бацинил» и «Иммуновет» в дозах соответственно 15 мл/гол и 10 мкг/кг живой массы. Все обработки телят опытных групп, кроме контрольной, проводили трех-

кратно, с интервалом в 24 часа.

При изучении динамики белка и белковых фракций на фоне применения иммуностимулирующего препарата было также выявлено их достоверное, по сравнению с контролем, увеличение. Так, в течение первой недели после применения препаратов количество общего белка увеличилось на 23,2% ($P<0,05$) в четвертой опытной группе и на 31,53% ($P<0,01$) в пятой опытной группе телят.

Установлено повышение содержания иммуноглобулинов на 21,23% ($P<0,05$) и белков системы комплемента C_3 на 36,04% ($P<0,01$) в первой опытной группе на 14 день исследования, тогда как во второй опытной группе эти показатели составляли 32,65% ($P<0,01$) и 63,86% ($P<0,001$) соответственно уже на 7-й день после применения иммуностимулятора, что говорит о более быстром и эффективном иммуногенном действии препарата в дозе 10 мкг/кг. Быстрая активизация белков системы комплемента C_3 является важным показателем в повышении гуморального иммунитета, т. е. продукция иммуноглобулинов обеспечивается кооперативным взаимодействием В-лимфоцитов при непосредственном участии C_3 комплемента.

Применение иммуностимулирующего препарата в дозе 10 мкг АДВ/кг живой массы способствовало эффективному снижению уровня белков воспалительной фазы – α_2 -глобулинов (церулоплазмин) и α_1 -глобулинов по сравнению с контролем и группой телят, которым препарат применяли в дозе 5 мкг АДВ/кг живой массы. Снижение уровня белков данной фракции указывает на затухание воспалительных процессов и улучшение состояния животных.

Результаты проведенных исследований показали, что наибольший профилактический эффект респираторных инфекций молодняка крупного рогатого скота был получен среди телят опытных групп № 4 и 5, которым совместно вводили бесклеточный пробиотик «Бацинил» и иммуностимулирующий препарат «Иммуновет». Полученные экспериментальные результаты свидетельствуют о том, что препарат в дозах 5 мкг АДВ /кг живой массы и 10 мкг АДВ/кг живой массы обладает профилактической эффективностью при вирусных пневмониях телят и снижает заболеваемость телят на 60 и 80%. Наиболее эффективной дозировкой при этом является 10 мкг АДВ/кг живой массы.

В результате проведенных исследований установлена высокая профилактическая эффективность острых респираторных заболеваний телят при совместном использовании биологически активных препаратов «Бацинил» и «Иммуновет» при интраназальном способе введения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аликин, Ю. С. Перспективы разработки и применения препаратов нового поколения БАВ в качестве лечебных и профилактических средств при болезнях молодняка / Ю. С. Аликин, В. И. Масычева // Актуальные вопросы ветеринарии: Тез. докл. 1-й науч.-практ. конф. фак. вет. мед. НГАУ. – Новосибирск, 1997. – С. 11-13.
2. Байматов, В. Н. Неспецифическая резистентность организма телят при бронхите / В. Н. Байматов, И. Д. Мингазов // Ветеринария. – 2005. – С. 4-5.
3. Красочко, П. А. Болезни крупного рогатого скота и свиней / П. А. Красочко, О. Г. Новиков, А. И. Ятусевич. – Мн.: Технопринт, 2003. – 464 с.

УДК 637.5'64.05:636.087.8

КАЧЕСТВО МЯСА СВИНЕЙ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ НА ОСНОВЕ ГРИБОВ РОДА CORDYCEPS

Свиридова А. П., Андрейчик Е. А., Вашкевич П. П.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

В современном животноводстве важной проблемой является обеспечение высокой продуктивности и сохранности молодняка. Поэтому при выращивании поросят необходимо внедрять новые росто- и иммунокорректирующие добавки, посредством которых можно эффективно повышать обмен веществ, стимулировать иммунную реактивность, устранять иммунодефицитное состояние и восстановить продуктивность животных до запланированного уровня при высокой эффективности использования ими питательных веществ кормов рационов [1].

В настоящее время рынок требует высококачественной продукции свиноводства. Следовательно, перспективными являются биологически активные добавки на основе мицелиальных лекарственных грибов, которые обладают не только питательной ценностью, лекарственными свойствами, но и не влияют отрицательно на качество мяса [2].

Учитывая актуальность темы, целью исследований явилось исследование качества мяса свиней при использовании кормовой добавки на основе грибов рода *Cordyceps*.

Для анатомо-морфологической оценки туш свиней и дегустационной оценки качества мяса использовались свиньи заключительного периода откорма, в количестве 10 голов контрольной группы и получавших кормовую добавку «Кордицехол» с водой для поения до или после кормления в течение 30 дней в количестве 60 мл на 1 голову в сутки. По окончании опыта был проведен контрольный убой в убой-

ном цехе свиноводческого комплекса филиала «Желудокский агрокомплекс» ОАО «Агрокомбинат «Скидельский». При этом были проведены органолептические и лабораторные исследования туш свиней.

Использование кормовой добавки «Кордицехол» в кормлении свиней позволило не только увеличить массу животного и улучшить их физиологическое состояние, но также и повысить качество мяса.

Установлено, что животные были убиты физиологически здоровыми, органы и ткани отвечали требованиям ветеринарно-санитарной экспертизы, а их состояние указывало на отсутствие алиментарных заболеваний. Исследования также показали, что качество туш контрольной и опытной групп практически не отличались, а по некоторым параметрам туши опытной группы даже превосходили контроль.

Для определения кулинарных качеств мяса проведена дегустационная (балльная) оценка с участием пяти дегустаторов (таблица).

Таблица – Дегустационная оценка качества мяса и мясного бульона

Показатели	Контроль	Опыт
	Бульон	
Внешний вид, цвет	7,5	7,8
Аромат	7,4	7,4
Вкус	8,1	8,1
Наваристость	6,3	6,8
Мышцы ягодичные/ Длиннейшая мышца спины		
Внешний вид, цвет	7,3/7,5	7,5/7,6
Аромат	7,4/7,4	7,5/7,5
Вкус	7,1/8,2	7,1/8,1
Консистенция (нежность, жесткость)	7,1/6,6	7,3/6,7
Сочность	7,8/6,5	7,9/6,5

Дегустаторами не было отмечено неестественного запаха либо вкуса бульона и мяса свиней, потреблявших кормовую добавку «Кордицехол». Результаты дегустационной оценки показали, что мясо и бульон из мяса свиней опытной группы в большинстве случаев оказались лучше контрольного. Скорее всего это связано с тем, что свиньи опытной группы имели большую массу и упитанность, что сказалось на их вкусовых качествах.

Таким образом, результаты исследований показали, что использование кормовой добавки на основе грибов рода *Cordyceps* при выращивании свиней оказывает положительное влияние на качество мяса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Свиридова, А. П. Мониторинг уровня естественной резистентности организма телят в хозяйствах Гродненской области / А. П. Свиридова, В. М. Зень, Е. А. Андрейчик, С. Л. Поплавская // Современные технологии сельскохозяйственного производства:

сборник научных статей по материалам XX Международной научно-практич. конференции (Ветеринария. Зоотехния). – Гродно, 2017. – С. 89-90.

2. Свиридова, А. П. Состояние естественной резистентности организма телят профилактического периода в хозяйствах Гродненской области / А. П. Свиридова, В. М. Зень, С. Л. Поплавская, Е. А. Андрейчик, П. П. Вашкевич // Сборник научных трудов «Сельское хозяйство – проблемы и перспективы». – Гродно, 2017. – Т. 36 (Ветеринария). – С. 174-179.

УДК 632.2:619:618.19-002-0.8:615.33(047.31)

МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СМЫВОВ С СОСКОВ ВЫМЕНИ ДО И ПОСЛЕ ОБРАБОТКИ СРЕДСТВОМ «ANYCLEANFITO»

**Скудная Т. М., Лойко И. М., Щепеткова А. Г., Кушмар Н. О.,
Томчук Д. И.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

Производство и реализация молока и молочной продукции в современных условиях теснейшим образом связаны с вопросами биологической безопасности. Основная цель при работе в этой области – всесторонняя защита людей и среды их обитания от экологически неблагоприятных факторов [1].

Одной из задач современной ветеринарной медицины является профилактика заболеваний молочной железы, что является менее затратным, чем лечение заболевших животных (Черепяхина Л. А., 2007). Поэтому возникает потребность в безвредных и эффективных средствах, которые способны препятствовать проникновению патогенных и условно-патогенных микроорганизмов в молочную железу галактогенным путем. Перспективным является применение пробиотических препаратов, которые в последнее время широко используются в разных сферах ветеринарной медицины [2, 3].

Целью исследования являлось проведение микробиологических исследований смывов с сосков вымени до и после обработки средством «AnyCleanFito».

Исследования проводили на базе УО СПК «Путришки» Гродненского района на молочнотоварной ферме «Путришки». В ходе производственных испытаний средства для обработки сосков вымени после доения «AnyCleanFito» по принципу условных пар-аналогов были сформированы 2 группы дойных коров в возрасте от 4 до 8 лет по 15 голов в каждой – опытная и контрольная. Животным опытной группы в течение 21 дня проводили обработку вымени после доения средством

«AnyCleanFito», согласно инструкции по применению, для обработки сосков вымени коров контрольной группы использовался препарат «Прогресс-Б-25», согласно инструкции по применению.

Смывы отбирали трижды: в начале, в середине и в конце опыта. Смывы брали с поверхности кожи сосков (с боковой поверхности и области сфинктера сосков) стерильными ватными тампонами, смоченными физраствором с последующим высевом на дифференциально-диагностические и элективные питательные среды.

Оценку результатов посева проб на плотные питательные среды проводили после появления учитываемых колониеобразующих единиц (КОЕ) по всей площади поверхности чашки Петри.

Анализируя полученные данные, было выявлено, что до обработки вымени в опытной и в контрольной группах общая бактериальная обсемененность была в пределах $5,1 \times 10^5$ – $7,8 \times 10^5$ КОЕ/мл. Как показали результаты бактериологических исследований, на коже вымени коров доминировали энтеробактерии и стрептококки. Кроме того, кожа сосков вымени подопытных животных была загрязнена дрожжеподобными грибами и стафилококками. На 10-й день исследований уровень дрожжеподобных грибов и стафилококков в посевах у коров опытной группы снизился, в сравнении с контрольной, в 2,3–2,7 раза соответственно.

Данная закономерность регистрировалась и к концу эксперимента: количество энтеробактерий, стафилококков, стрептококков и дрожжеподобных грибов у коров опытной группы составило в среднем $1,6 \times 10^4$; $7,8 \times 10^3$; $2,0 \times 10^3$; $5,0 \times 10^2$ КОЕ/мл соответственно в сравнении с контролем. У коров контрольной группы фоновое значение стафилококков, стрептококков и энтеробактерий определялось на более высоком уровне и составило в среднем $\sim 10^4$ и $\sim 10^5$ КОЕ/мл соответственно.

Таким образом, обработка вымени коров после доения средством «AnyCleanFito» способствует существенному снижению уровня общей бактериальной обсемененности на 96,8%, количества стафилококков на 29%, стрептококков на 80%, дрожжеподобных грибов на 66,7% и энтеробактерий на 94%. Смягчающие и биологически активные компоненты, входящие в состав средства, предотвращают сухость кожи, профилактируют появление микротрещин, снижают риск травмирования во время доения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Воронин, Б. А. Обеспечение качества и безопасности продукции животноводства в рамках таможенного союза (информация о технических 111 регламентах) / Б. А. Воронин, И. М. Донник, О. Г. Лоретц // Аграрный вестник Урала. – 2014. – № 4. – С. 78–84.
2. Лойко, И. М. Пробиотики в рационах поросят / И. М. Лойко, А. Г. Щепеткова, Т. М. Скудная, А. О. Кукса // Современные технологии сельскохозяйственного произ-

водства: сборник научных статей по материалам XVIII Международной научно-практической конференции (Гродно, 22,28 мая 2015 года) / Учреждение образования «Гродненский государственный аграрный университет». – Гродно, 2015. – Зоотехния. Ветеринария. – С. 240-242.

3. Лойко, И. М. Биохимические показатели крови телят при использовании кормовой пробиотической добавки / И. М. Лойко, А. Г. Щепеткова, Т. М. Скудная, А. О. Кукса // Современные технологии сельскохозяйственного производства: сборник научных статей по материалам XIX Международной научно-практической конференции (Гродно, 19,138 мая 2016 года) / Учреждение образования «Гродненский государственный аграрный университет». – Гродно, 2016. – Зоотехния. Ветеринария. – С. 56-58.

УДК 632.2:619:618.19-002-0.8:615.33(047.31)

ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ МОЛОКА НА ФОНЕ ПРИМЕНЕНИЯ СРЕДСТВА «ANYCLEANFITO»

**Скудная Т. М., Лойко И. М., Щепеткова А. Г., Кушмар Н. О.,
Томчук Д. И.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

Санитарно-гигиеническая безопасность производимого молока – комплекс проблем, определяемый рядом факторов, которые можно объединить понятием «технология и культура производства». Однако ученые выделяют факторы, имеющие основное неблагоприятное влияние на качество, – это содержание микроорганизмов и соматических клеток в молоке коров [1, 3, 4].

В последние годы придается большое значение санитарной обработке вымени, которая оказывает значительное влияние на снижение бактериальной обсемененности молока и способствует в значительной степени повышению качества молока [2].

Целью исследования являлось проведение органолептических и лабораторных исследований молока с целью определения его качества на фоне применения средства «AnyCleanFito».

Исследования проводили на базе УО СПК «Путришки» Гродненского района на молочнотоварной ферме «Путришки». В ходе производственных испытаний по принципу условных пар аналогов были сформированы 2 группы дойных коров в возрасте от 4 до 8 лет по 15 голов в каждой – опытная и контрольная (таблица).

Таблица – Схема опыта

Группы животных	Контрольная	Опытная
Количество голов	15	15
Продолжительность опыта, дней	21	21
Условия обработки вымени	Обработка с использованием препарата «Прогресс-Б-25»	Обработка с использованием средства «AnyCleanFito»

Органолептическое и лабораторное исследование молока с целью определения его качества на фоне применения средства «AnyCleanFito» проводилось в НИЛ УО «Гродненский государственный аграрный университет». Исследование качественных показателей молока проводили с помощью прибора «АКМ-98», подсчет соматических клеток – с помощью прибора «Соматос-мини».

Анализируя полученные данные, было выявлено, что по органолептическим показателям и лабораторным исследованиям молоко как в контрольной, так и в опытной группах соответствовало требованиям СТБ 1598-2006 с изменениями № 3 от 25.05.2015 г.

Результаты исследований показали, что качество молока как в контрольной, так и в опытной группе отличается незначительно и соответствует сорту экстра.

Таким образом, обработка вымени коров после доения средством «AnyCleanFito» не оказывает отрицательного воздействия на качество молока. За время проведения исследований в контрольной и опытной группах ни у одного животного не было выявлено мастита и других заболеваний молочной железы, а это значит, что применение лечебно-профилактического препарата обеспечило защиту молочной железы от проникновения условно-патогенной и патогенной микрофлоры.

ЛИТЕРАТУРА

1. Зими́на, Т. Обеспечить безопасность – обеспечить будущее / Т. Зими́на // Животноводство России. – 2013. – № 6. – С. 10-12.
2. Ларионов, Г. А. Безопасность молока по химическим и микробиологическим показателям / Г. А. Ларионов, Н. В. Щипцова, Л. М. // Аграрный вестник Урала. – 2012. – № 10 (102). – С. 29-30.
3. Родионов, Г. В. Регулирование содержания микроорганизмов в молоке-сырье / Г. В. Родионов, Т. В. Ананьева, Е. Кулсугет // Молочная промышленность. – 2012. – № 8. – С. 14-15.
4. Смирнов, А. М. Особенности микробной контаминации охлажденного молока и влияние ее на качество молочных продуктов / А. М. Смирнов, В. М. Карташова // Российский журнал. Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. – 2012. – № 1(7). – С. 18-20. 127 183.

ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИЧЕСКОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ НА ЖИЗНЕСПОСОБНОСТЬ ПЛОДНЫХ ПЧЕЛИНЫХ МАТОК ПРИ ИХ ПЕРЕСЫЛКЕ НА ДАЛЬНИЕ РАССТОЯНИЯ

Скудная Т. М., Лойко И. М., Щепеткова А. Г., Воронис О. Н.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

В современном пасечном хозяйстве пчеловоду приходится контролировать заменять маток, не допуская их стихийной замены, которая делает невозможной регулировку срока, возраста, качества и числа сменяемых маток. В естественных условиях замена матки в пчелиной семье происходит или через роение, или путем воспитания молодой матки в присутствии старой («самовольная смена»).

Подлежат выбраковке и замене матки в семьях, давших низкую продуктивность, независимо от возраста матки; старые матки, находящиеся в семьях два года и более; в семьях, неудовлетворительно перезимовавших, с поносом и подмором; в больных семьях или подозрительных на заболевание.

Возникает необходимость закупки маток в пчелопитомниках, и в связи с этим их пересылка на дальние расстояния имеет большое практическое значение. Матки пересылаются по почте посылкой или отправляются с нарочными в специальных пересылочных клеточках, в которых можно отправлять пчелиных маток на большие расстояния и держать в них до 2-х недель. Однако следует помнить, чем дольше матка находится вне семьи, тем больше у нее перерыв в яйцекладке и тем хуже это на них отражается.

С целью изучения влияния пробиотической кормовой добавки «Апипро» на жизнеспособность плодных пчелиных маток при их пересылке на дальние расстояния отобрали 25 маток серой горной кавказской породы в возрасте 1 года. При отборе маток придерживались следующих физиологических нормативов: массивные голова и грудь; крупные длинные, широко поставленные ножки; усики, коготки лапок, крылышки, брюшко были без каких-либо травм и изъянов. Средняя масса маток была в пределах 210-215 мг.

Каждую матку изолировали от семьи в специальных деревянных пересылочных клетках в сопровождении 15 молодых пчел в возрасте 8-12 дней.

В клетке имелось 2 отделения (одно – для матки с пчелами, другое – для корма), вентиляция обеспечивалась продольными пропилами

в боковых стенках клеточки шириной 2-2,5 мм. Клетку сверху прикрывали листком киноплетки, очищенной от эмульсии.

Из отобранных маток было сформировано 2 группы – опытная и контрольная. Маткам контрольной группы в пересылочную клетку закладывали углеводную подкормку – канди. Насекомым опытной группы совместно с канди задавали пробиотическую кормовую добавку «Апипро» в дозе 0,02 мг. Перед закладкой канди кормовое отделение покрывали тонким слоем воска, сверху комочек канди накрывали листком провощенной бумаги, в середине которой имелся проход для пчел диаметром 10 мм.

Когда в клеточку был заложен корм, фанерную крышку прибивали одним гвоздем справа и сдвигали в сторону так, чтобы над вторым углублением образовалась небольшая щель. Через эту щель в клеточку пускали матку, которую брали большим и указательным пальцами правой руки за грудку. Затем осторожно, чтобы не повредить матку и контролируя отверстие, таким же путем подсаживали по 15 рабочих пчел. После этого края крышки совмещали вровень с клеточкой и прибивали гвоздиком с левого конца.

Изучение продолжительности жизни плодных маток продолжали до гибели последнего насекомого. Продолжительность жизни определяли ежедневным подсчетом в одно и то же время умерших пчел.

Анализ результатов исследований позволяет отметить, что в контроле на 17-е сутки от начала опыта гибель маток составляла 25,0%, на 20-е сутки – 75,0%, полная гибель регистрировалась на 24-е сутки. Процесс гибели пчел в опытной группе был несколько замедлен: на 18-е сутки гибель маток составила 7,7%, на 20-е – 46,2%, на 22-е – 84,6%, полная гибель отмечалась на 25-е сутки.

Средняя продолжительности жизни пчелиных маток контрольной группы составляет 20,3 дня, в опытной группе – 21,4 дня.

Таким образом, полная гибель плодных маток в контрольной и опытных группах по срокам существенно не отличалась: средняя продолжительность жизни маток в опытной группе превысила аналогичный показатель в контрольной группе всего на 5,6%.

ЛЕЧЕБНО-ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПРИ ГЕПАТИТЕ СОБАК

Смольянов С. А.

БУВО «Воронежская городская станция по борьбе с болезнями животных»

г. Воронеж, Российская Федерация

Заболевание печени у собак обусловлено чаще всего некачественным и несбалансированным питанием, применением препаратов, оказывающих гепатотоксичное действие. Вторичные гепатиты и гепатозы могут развиваться у животных с инфекционными, инвазионными и незаразными заболеваниями (к ним относятся аутоиммунные патологии, эндокринологические нарушения – сахарный диабет, болезнь Кушинга, новообразования) [1, 4, 7, 8]. Несмотря на успехи в изучении методов диагностики и лечения собак больных гепатитом, данная проблема является по-прежнему актуальной. В связи с вышеизложенным перед нами стояла цель – изучить широту распространения, этиологию, клиническое проявление, породную и возрастную предрасположенность к гепатиту у собак в условиях города, оценить эффективность гепатопротективной терапии собак.

Работа была проведена в БУВО «Воронежская городская станция по борьбе с болезнями животных». Клиническое исследование животных проводили по общепринятому в ветеринарии плану с рекомендациями ряда авторов [2]. Из дополнительных методов исследования с целью дифференциальной диагностики проводили рентгенографию брюшной полости [3, 5, 6]. Собирали подробный анамнез, анализировали условия содержания и кормления собак. Особое внимание уделяли состоянию печени, определяли ее границы и наличие болезненности при перкуссии и пальпации. Отбор проб крови проводился двукратно, до лечения и после него. Исследование проб проводилось в лаборатории при ветеринарной клинике на аппарате Hospitex Diagnostics.

Согласно данным амбулаторных журналов всего за 3 года было выявлено 524 случая гепатита у собак. За время март-апрель 2018 нами был проведен мониторинг распространения гепатита у собак. Среди болезней печени собак острый токсический гепатит составляет 44,7%, болеют чаще собаки в возрасте от 8 до 11 лет, преимущественно самки. Заболевание наиболее распространено среди таких пород, как чихуахуа, тойтерьер и лабрадор. Из поступивших на амбулаторный прием собак было отобрано 15 животных с диагнозом гепатит. У них реги-

стрировались угнетение, уменьшение или потеря аппетита, повышение температуры тела, увеличение объема печени, ее болезненность вследствие натяжения капсулы. Отчетливо проявлялся синдром печеночной желтухи, присутствовали расстройства дефекации, зуд кожи, интенсивное желтое окрашивание слизистых оболочек и непигментированных участков кожи, у некоторых имелись расчесы на коже. В крови отмечали повышение уровня билирубина как общего, так и по фракциям, увеличение показателей АЛТ и АСТ в 2,5 и 2 раза соответственно, при этом АЛТ больше АСТ в 1,8 раз, что свидетельствует об остром течении заболевания, ГГТП увеличился в 1,5 раза, а ЩФ – в 9 раз.

Лечение собак, больных гепатитом, проводили комплексно с назначением диеты, этиотропной и патогенетической терапии. 15 собак разбили на 3 группы по 5 голов с базовым лечением: раствор Метрогила в качестве противомикробного средства, раствор Рингера-Локка и Цефтриаксон – антибиотик широкого спектра действия. Дополнительно к базовым препаратам добавлялись гепатопротекторы: 1-я группа – Гептрал, 2-я – Эссенциале, 3-я – Гепатоджект.

Применение Гептрала в комплексной схеме лечения гепатита оказывает выраженное терапевтическое воздействие, проявляющееся нормализацией показателей функционального состояния печени и общеклинического состояния животного. При этом продолжительность лечения сокращается почти в 2 раза по сравнению с другими гепатопротекторами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Малашко, В. В. Иммунопатогенез и структурно-метаболические процессы при патологии пищеварительной системы у животных / В. В. Малашко, М. А. Каврус, Д. Н. Харитоник и др. // Ветеринарная медицина. – № 97. – 2013. – С. 268-271.
2. Никулин, И. А. Аускультация сердца животных: учебное пособие [Текст] / И. А. Никулин, Ю. А. Шумилин. – Воронеж: ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2013. – 54 с.
3. Никулин, И. А. Ветеринарная рентгенология: учебное пособие / И. А. Никулин, С. П. Ковалев, В. И. Максимов, Ю. А. Шумилин. – СПб.: Издательство «Лань», 2019. – 208 с.
4. Никулин, И. А. Взаимосвязь уровня аутоиммунизации с иммунологическим статусом коров при гепатозе / И. А. Никулин, Ю. А. Шумилин, М. Ю. Нижегородов // Актуальные проблемы ветеринарной медицины: Матер. междунар. науч.-практ. конференции посвященной 75-летию УГАВМ: Сб. науч. тр. – Троицк: УГАВМ, 2005 – С. 93-95.
5. Никулин, И. А. Основы ветеринарной рентгенологии: лекция [Текст] / И. А. Никулин, Ю. А. Шумилин. – Воронеж: ФГБОУ ВПО ВГАУ, 2008. – 37 с.
6. Никулин, И. А. Рентгенография в ветеринарной диагностике: практикум / И. А. Никулин, Ю. А. Шумилин. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2018. – 196 с.
7. Тумилович, Г. А. Структурно-функциональная организация преджелудка телят при использовании препарата «гепавекс 200» / Г. А. Тумилович // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – № 1-2. – Том 49. – 2013. – С. 186-189.

8. Шумилин, Ю. А. Диагностика, лечение и профилактика гепатоза у телят, сопровождающегося миокардиодистрофией / Ю. А. Шумилин // Автореф.дисс. канд. вет. наук. – Воронеж: 2007. – 23 с.

УДК 663.087.8:638.1:602(476)

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОВЕРКИ БЕЗВРЕДНОСТИ ПРОБИОТИЧЕСКОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «АПИПРО»

Старикова Н. А.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Пробиотиками являются микроорганизмы, представляющие нормальную микрофлору либо не характерные для нормофлоры сапрофиты, способные вытеснять патогенные и условно-патогенные микроорганизмы из кишечной популяции, при этом неспецифически контролирующие избыточность ее роста [1].

Широкое и правильное применение пробиотиков в животноводстве дает высокий экономический эффект. Особый интерес вызывает включение в состав стимулирующих подкормок пробиотиков. Важной особенностью их является способность повышать противoinфекционную устойчивость организма [3].

До недавних пор в ветеринарной практике животноводства преобладала в основном зарубежная пробиотическая продукция. В связи с этим очевидна необходимость и перспективность проведения в Республике Беларусь исследований по использованию отечественных пробиотиков в пчеловодстве [2, 4].

Целью нашего исследования было определение непатогенности и безвредности кормовой добавки «Апипро» на основе спорообразующих бактерий *B. subtilis* на лабораторных животных.

Испытания экспериментального образца кормовой добавки «Апипро» проводили на беспородных белых крысах (самках) массой 130-141 г. Лабораторные животные в условиях виварии УО «ГГАУ» были разделены на 2 группы (контрольную и опытную) по 7 особей в каждой. Контрольная группа крыс получала основной рацион, предусмотренный в виварии, помимо этого крысам опытной группы задавали сухую кормовую добавку «Апипро» в дозах, превышающих профилактическую в десятки раз.

Для исследования были намечены следующие направления: безвредность, токсикогенность, токсичные свойства, аллергенность. В первом случае пробиотическую кормовую добавку «Апипро» вводили

орально в дозе 3 мл и вели наблюдение за животными в течение 18 суток, во втором вводили крысам в области стопы задней правой лапки в дозе 0,1 мл, в качестве контроля использовали стерильный физиологический раствор, который вводили в области стопы задней левой лапки в дозе 0,1 мл. Наблюдение за животными проводили в течение 5 суток. Для определения токсичных свойств кормовой добавки вводили крысам внутривентрально в дозе 2,0 мл. За животными вели наблюдение в течение 14 дней. Для определения аллергенности добавку «Апипро» вводили крысам внутрикожно в дозе 0,04 мл в течение 3 суток.

Статистическую обработку результатов проводили общепринятыми методами с использованием программы Microsoft Excel.

На протяжении всего опыта пробиотическая кормовая добавка не вызывала гибели лабораторных животных, отклонений в поведении, поедаемости корма, состоянии шерстного покрова и двигательной активности по сравнению с контрольными животными.

Также по результатам патологоанатомического вскрытия, общего и биохимического анализа крови животных, патологических изменений и отклонений от нормы выявлено не было. При всем при этом анализ гематологических показателей опытной группы выявил повышение эритроцитов на 15,3%, гемоглобина на 12,8%, гематокрита на 10,8%, снижение лейкоцитов на 13,5%, тромбоцитов на 19,7% по отношению к животным контрольной группы. Данные показатели у животных всех групп находились в пределах физиологической нормы.

В результате проведенных исследований достоверно установлено, что экспериментальный образец кормовой добавки «Апипро» на основе спорообразующих бактерий *B. subtilis* является непатогенным, совершенно безопасен для организма животного даже при многократно превышающих дозировках. И при этом положительно влияет на биохимический статус крыс и показатели крови.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лойко, И. М. Некоторые аспекты практического использования пробиотиков в пчеловодстве / И. М. Лойко, Н. В. Халько, А. Г. Щепеткова, Т. М. Скудная // Сборник научных трудов: «Микробные биотехнологии: фундаментальные и прикладные аспекты» – Минск: «Беларуская навука», 2017. – Т. 10. – С. 198-209.
2. Лойко, И. М. Показатели зимовки рабочих пчел на фоне использования пробиотических препаратов / И. М. Лойко, А. Г. Щепеткова, Т. М. Скудная, Н. В. Халько, Е. В. Болотник, И. И. Гапонова, Н. А. Старикова, Е. И. Авсиевич, М. Ч. Маркевич // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сб. науч. тр./ Грод. гос. аграр. ун-т; редкол.: В. К. Пестис [и др.]. – Гродно, 2018. – С. 115-120.
3. Халько, Н. В. Определение токсичности пробиотических препаратов на основе лактобифидобактерий и бацилл (Бацинил-К, Энатин, ДКМ, Билавет) / Н. В. Халько, И. М. Лойко, А. Г. Щепеткова, Т. М. Скудная// XVI международная научно-практическая конференция «Современные технологии сельскохозяйственного производства» / Учре-

ждение образования «Гродненский государственный аграрный университет». – Гродно, 2013. – С. 280-281.

4. Щепеткова, А. Г. Токсикологическая характеристика пробиотических препаратов для медоносных пчел / А. Г. Щепеткова, Н. В. Халько, И. М. Лойко, Т. М. Скудная, Е. В. Болотник // Современные технологии сельскохозяйственного производства: сборник научных статей по материалам XXI международной научно-практической конференции. – Гродно, 2018. – С. 100-102.

УДК 619:619.2:612.015:616.07

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ПОКАЗАТЕЛИ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ У ПРОДУКТИВНЫХ ЖИВОТНЫХ

**Степанов И. С., Полянская Е. А., Кенжегалиева М. Б.,
Калюжный И. И.**

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет
имени Н. И. Вавилова»
г. Саратов, Россия

У высокопродуктивных молочных коров обмен веществ протекает настолько интенсивно, что любой сбой этих процессов приводит к серьезным изменениям в компенсаторных механизмах организма. Если организм не в состоянии компенсировать нарушения метаболических процессов, то это ведет к расстройству функционального состояния буферных систем организма в целом, что в конечном итоге приводит к заболеванию животного.

Особая роль в сохранении гомеостаза у животных отводится буферным системам, которые обеспечивают постоянство среды в организме животных.

Компенсаторными механизмами, регулирующими кислотно-основное состояние (КОС), является сложная система, включающая буферные системы организма, а также функцию легких, почек, пищеварительного тракта, кожи. При дистрофических поражениях почек, печени, легких нарушаются основные компенсаторные механизмы организма, что приводит к ацидотическому состоянию, которое, в свою очередь, нарушает гормональные, ферментативные процессы, что способствует возникновению нарушений белкового и углеводного обменов.

Работа выполнялась в период с 2015 по 2018 гг. на лабораторно-исследовательской базе кафедры «Болезни животных и ВСЭ» ФГБОУ ВО «Саратовского ГАУ имени Н. И. Вавилова».

Материалом исследования служили высокоудойные молочные коровы голштинской породы и местный скот черно-пестрой породы

трех хозяйств Саратовской области. При этом изучали условия их содержания и кормления. Клиническое состояние животного, показатели лабораторных исследований оценивали по общепринятой в ветеринарии методике.

Нами установлено, что длительное скармливание кислых кормов стельным и дойным коровам приводит к метаболическим изменениям и влияет на многие обменные процессы, в т. ч. на белковый обмен.

При оценке показателей белкового обмена в сыворотке крови коров установлено наличие дефицита общего белка и значительные изменения его фракций. Отмечены достаточно серьезные отклонения от нормы количества эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина и гематокритной величины.

В частности, гематокритная величина составляет менее 40%, количество эритроцитов, лейкоцитов ниже нормы, а парциальное давление кислорода очень низкое (2,5 кПа), углекислого газа повышенное (7,3 кПа).

На основании наших исследований можно сделать выводы о наличии причинно-следственных связей между величиной анионно-катионного баланса (ВАКБ) отелившихся коров (-343,74 мЭкв/кг) и первотелок (-215,14 мЭкв/кг) и технологиями возделывания и заготовки кормовых культур, а также подготовки их к скармливанию. Завышенные показатели кислотности кормов указывают на то, что в хозяйствах наблюдаются нарушения в технологии заготовки, хранения и подготовки их к скармливанию. И даже при том, что компенсаторные механизмы организма животного позволяют поддерживать гомеостаз в пределах физиологических параметров, эти возможности не беспредельны в случаях длительного кормления животных кормами с повышенной кислотностью.

Как установлено нами, наибольший процент заболеваемости животных отмечается в конце сухостойного периода и в послеродовой период и обостряется до такой степени, что возникает угроза жизни животного.

Таким образом, очень важную роль, по нашему мнению, в поддержании гомеостаза организма играет состояние желудочно-кишечного тракта, которое напрямую зависит от полноценности рациона и качества кормов. Однако в хозяйствах, где проводили исследование, часто можно наблюдать нарушение зооигиенических норм содержания и кормления коров.

Анализируя полученные результаты, можно сделать следующие выводы:

- У исследуемых животных отмечался декомпенсированный ме-

таболический ацидоз, что в последующем будет способствовать развитию кетоацидоза и даже кетоза;

- Причинами метаболических нарушений у коров являются:

- а) скормливание недоброкачественных кормов;

- б) дефицит энергии;

- в) отсутствие активного движения животных;

- Для устранения метаболических нарушений необходимо провести коррекцию рациона, совершенствовать технологию заготовки и хранения кормов;

- Неполноценный рацион, способствующий нарушению в рубцовом пищеварении, приводит к дефициту энергии и белка в организме коров, а в последующем и у потомства, которое рождается с низкой неспецифической резистентностью, а порой нежизнеспособным;

- Для профилактики метаболических нарушений у животных в сухостойный и в период лактации необходимо постоянно проводить исследования, определяющие гомеостаз животного (рубцовое пищеварение, состояние пищеварительной, сердечной, выделительной систем, КОС).

Таковы некоторые данные проведенного нами исследования, касающегося взаимосвязи технологий заготовки, хранения, скормливания кормов и состояния метаболических процессов у высокопродуктивных животных дойного стада хозяйств области.

ЛИТЕРАТУРА

1. Калюжный, И. И. Показатели кислотно-основного состояния при ацидозе у высокопродуктивных молочных коров // Современные способы повышения продуктивных качеств с/х животных, птицы и рыбы в свете импортозамещения и обеспечения продовольственной научно-практической конференции посвященной 85-летию со дня рождения доктора с/х наук, профессора А. П. Коробова. – Саратов. Изд. «Научная книга», 2015. – 404 с.
2. Клиническая гастроэнтерология животных / И. И. Калюжный, Н. Д. Баринов, В. И. Федюк, и др.; Под ред. И. И. Калюжного. – М.: КолосС, 2010. – 568с., [18] л. ил.: ил. – (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учебн. заведений).
3. Study of Therapeutic Prototype Injection of a Hepatoprotective Drug Based on Flavolignans of *Silybum marianum* / Калюжный И. И. и др. // Biology and Medicine (Aligarh) 2015, 7:2 С. 4-17.

УДК 614.48:631.227.014

ВЛИЯНИЕ ДЕЗИНФИЦИРУЮЩЕГО СРЕДСТВА LUBISAN® НА МИКРОФЛОРУ ПОДСТИЛКИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

**Таранда Н. И., Тарас А. М., Добрук Е. А., Вертинская О. В.,
Ходорович Е. В., Пудакевич И. А.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

LUBISAN® является препаратом для дезинфекции животноводческих и птицеводческих помещений. Он принадлежит к группе препаратов для сухой дезинфекции. Благодаря возможности использовать его в присутствии животных и птиц дезинфицирующий эффект сохраняется в течение всего периода выращивания.

Действие препарата LUBISAN® основано на трех ключевых элементах: сушка, дезинфекция и ароматизация. Быстро и эффективно убирая влагу, LUBISAN® останавливает процесс распада подстилки, предотвращает выделению аммиака и задерживает рост патогенных микроорганизмов.

Препарат LUBISAN® включает в себя ряд веществ с дезинфицирующим и биоцидным действием. Основным компонентом является Хлорамин-Т, который присутствует в низких концентрациях – 0,25% (2,5 г на кг препарата) и полностью разлагается микроорганизмами. Благодаря взаимодействию используемых в нем веществ препарат LUBISAN® действует на более чем 90 штаммов бактерий, более чем 60 вирусов, обладает фунгицидным действием и уничтожает многих паразитов и насекомых [1].

Научно-хозяйственные опыты по исследованию препарата были проведены на базе птицекомплекса СПК «Прогресс-Вертелишки». Микробиологические исследования проводились в контроле (1), где соломенная подстилка обрабатывалась 5%-м раствором медного купороса из расчета 1,5 л на 1 м² до посадки цыплят, и в опыте (2), где на фоне обработки медным купоросом один раз в 7 дней проводилась обработка препаратом LUBISAN® 100 г на м².

Для исследования микрофлоры были использованы следующие питательные среды: мясопептонный агар (МПА), на котором можно учесть все бактерии, использующие в своем питании азотсодержащие вещества; Эндо, на которой ведется учет энтеробактерий, относящихся к родам *Escherichia*, *Salmonella*, *Klebsiella* и др.; среду Сабуро, на которой ввиду того, что не были добавлены антибиотики, могли расти как плесневые, так и дрожжеподобные грибы и некоторые бактерии.

Перед посевом готовились разведения от 1:10 до 1:10000000 [2]. Из выросших на питательных средах колоний готовили окрашенные мазки, которые использовали для изучения морфологических форм, преобладающих в подстилке бактерий. Исследования микрофлоры велись в динамике, но в данной работе представлены результаты последнего учета после 5 обработок LUBISAN® (рисунок).

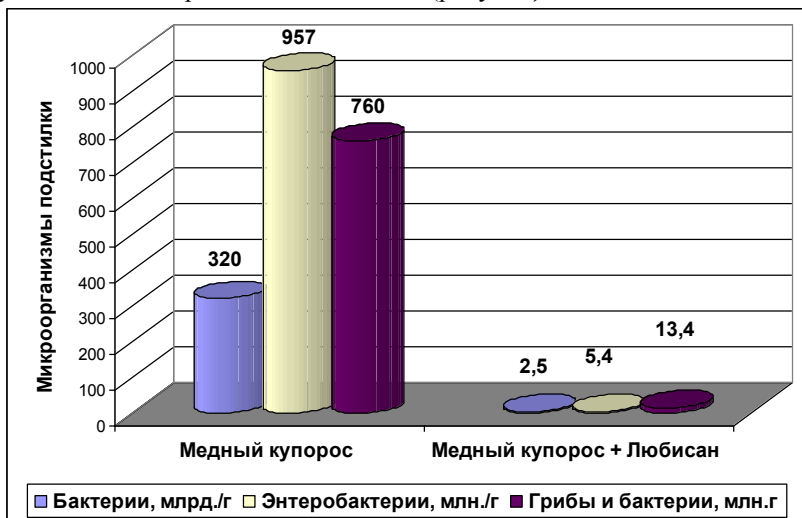


Рисунок – Влияние препарата LUBISAN® на содержание в подстилке бактерий аммонификаторов (млрд./г), энтеробактерий и грибов вместе с бактериями, растущими на среде Сабуро (млн./г); контроль – 1 обработка медным купоросом, опыт – 1 обработка медным купоросом и 5 обработок препаратом LUBISAN®

Как видно из данных рисунка, численность в подстилке под цыплятами-бройлерами бактерий аммонификаторов (гнилостных) снизилась в 128 раз. В 1 г подстилки их оказалось 2,5 млрд. Численность энтеробактерий упала с 957 до 5,4 млн./г, или в 177 раз. В 57 раз снизилось количество в подстилке плесневых и дрожжеподобных грибов вместе с некоторыми бактериями, растущими на среде Сабуро. Конечно, такое снижение численности в подстилке микроорганизмов, вызывающих разложение азотсодержащих веществ, не могло не привести к снижению загазованности помещения продуктами распада подстилки, что оказывает благоприятное воздействие на содержание цыплят.

ЛИТЕРАТУРА

1. Opis produktu [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.lubisan.pl/opis_produkту. – Дата доступа: 08.06.2017.

2. Практикум по общей микробиологии: учеб пособие / А. А. Солонко, А. А. Гласкович, В. Н. Алешкевич [и др.]; Под. Ред. А. А. Гласкович. – Мн.: Ураджай, 2000. – 280 с.

УДК 614.48:631.223.6

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДЕЗИНФИЦИРУЮЩЕГО СРЕДСТВА LUBISAN® В УСЛОВИЯХ СВИНОФЕРМЫ

**Таранда Н. И., Тарас А. М., Мордечко П. П., Добрук Е. А.,
Ходорович Е. В.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

Одновременно с исследованиями польского дезсредства LUBISAN®, которое имеет свойство высушивания подстилки, уничтожения микроорганизмов бактериальной, грибной и вирусной природы (включая и вирус африканской чумы свиней) [1], на фермах, где содержатся телята [2] и цыплята, и на свиноферме были проведены исследования этого препарата.

В качестве контроля применяли препарат «Дезосан Форте» – сухое санитарно-дезодорирующее средство, обладающее высокой сорбирующей способностью в отношении влаги и вредных газов. Средство абсорбирует мочевины из мочи, экскрементов животных и предотвращает преобразование мочевины в аммиак, связывает другие токсические соединения, присутствующие или образующиеся в процессе разложения органических веществ, продукты разложения (сероводород, скатол, индол), тем самым оказывает дезодорирующее действие в помещении. В свиноводстве средство применяют один раз в день в количестве 100,0 г/м² три дня подряд еженедельно [3]. В опытном варианте на фоне обработок «Дезосан Форте» 1 раз в 7 дней проводили обработку LUBISAN® 100 г/м².

Исследования смывов с пола проводились после трехдневной обработки его обоими препаратами в рекомендуемых дозах. По два смыва в пробирках, с налитым в них по 5,0 мл стерильным физиологическим раствором, доставлялись в лабораторию, где приготавливались разведения 1:10, 1:100 и 1:1000. Посев проводился поверхностным способом на среды МПА для учета общего количества бактерий аммонификаторов и на среду Эндо для учета энтеробактерий по 0,05 мл из 3-го разведения (1:1000) и 4-го [4]. Пытались определить род энтеробактерий на среде Клиглера. Оказалось в смывах присутствуют бактерии *Citrobacter freundii*, *Salmonella paratyphi A* и *Escherichia coli*.

При изучении морфологических форм бактерий оказалось, что

при использовании препарата LUBISAN®, кроме палочковидных бактерий, встречаются и энтерококки, которые на фоне обработки «Дезосан Форте» не обнаружены. На среде МПА при использовании LUBISAN® встречаются спорообразующие бактерии рода *Bacillus*, а также кокковые бактерии. При обработке пола только «Дезосан Форте» грибная микрофлора более разнообразна, хотя среди нее на среде Сабуро встречаются и спорообразующие бактерии, которые разнообразнее после дополнительной обработки LUBISAN®. Из полученных данных видно, что как в контрольном варианте, так и в опытном полного уничтожения микрофлоры не наблюдалось. На рисунке представлены показатели численности бактерий и энтеробактерий, остающиеся в смывах с пола после обработки его изучаемыми средствами.

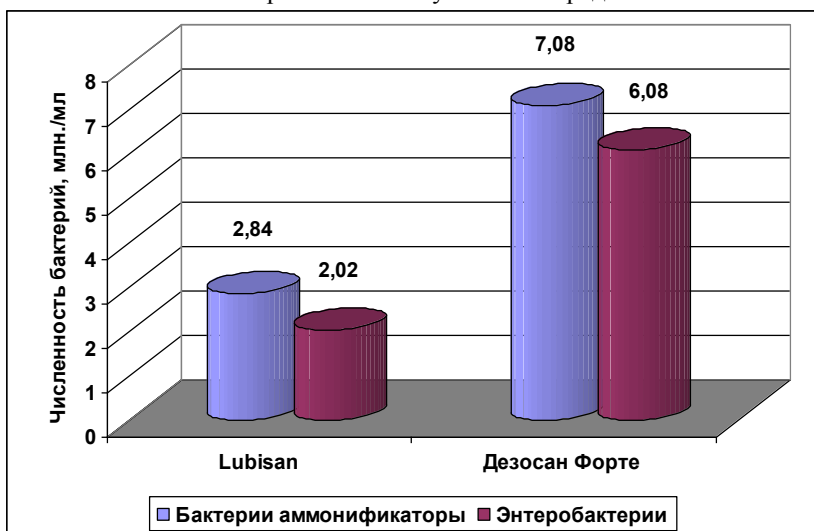


Рисунок – Численность бактерий аммонификаторов, в т. ч. и энтеробактерий, в 1 мл смыва после трехдневной обработки пола препаратами LUBISAN® и «Дезосан Форте»

Как видно из представленного выше рисунка, использование препарата дезсредства LUBISAN® для обработки пола позволило снизить бактериальную обсемененность его в 2,49 раза, в т. ч. обсемененность энтеробактериями – в 3 раза.

ЛИТЕРАТУРА

1. Opis produktu [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.lubisan.pl/opis_produkту. – Дата доступа: 08.06.2017.

2. Тарас, А. М. Влияние препарата LUBISAN на микрофлору подстилки телят / А. М. Тарас [и др.] // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сборник научных трудов; под ред. В. К. Пестиса. – Т. 37 (Зоотехния). – Гродно: ГГАУ, 2017. – С. 278-285.
3. Instruksya-desosan-forte-dezodorator.doc [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://dvpn.gov.by/kscms/uploads/>. – Дата доступа: 08.02.2019.
4. Практикум по общей микробиологии: учеб пособие / А. А. Солонко, А. А. Гласкович, В. Н. Алешкевич [и др.]; Под. Ред. А. А. Гласкович. – Мн.: Ураджай, 2000. – 280 с.

УДК: 636.2:618.19:615

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫХ ПРОТИВОМАСТИТНЫХ ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ У КОРОВ

Телкова О. Л.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

Мастит (Mastitis) – это воспалительная реакция организма, характеризующаяся поражением тканей молочной железы, с изменением биологического состава молока, повышением соматических клеток и снижением молочной продуктивности коровы, развивающееся как следствие воздействия механических, термических, химических и биологических факторов.

Мастит, широко распространенный в скотоводстве, причиняет хозяйствам значительный экономический ущерб, состоящий из снижения продуктивности, ухудшения питательных и технологических свойств молока, преждевременной выбраковки животных, затрат на диагностику и лечение [1].

Это заболевание особой угрозой для жизни животных не представляет, но требует вложений в лечение, а молоко при этом на протяжении довольно длительного периода будет непригодным для употребления и переработки (что тоже представляет собой убыток).

Мастит вымени у коров – это проблема номер один современного молочного скотоводства. Мастит наносит серьезный экономический ущерб всей этой отрасли. Ведь из-за мастита резко снижается удой молока. Кроме того, молоко от больных животных вообще запрещено к употреблению. На отдельных фермах маститом могут болеть сразу до 35% животных.

Мастит коров широко распространен во всех странах с развитым молочным скотоводством. Болеют нетели, лактирующие и сухостойные коровы чаще всего в первые недели после отела и при запуске. По данным международной статистики, переболевает более 75% коров. В

Беларуси клинические формы мастита регистрируются у 11,3% коров, субклинические – у 71,7%, причем у большинства животных болезней выявляется по несколько раз.

Считается, что общие потери от мастита составляют в среднем 117 долларов США на одну переболевшую корову в год. Из них на падение продуктивности животных приходится 64,2%, некачественное, нестандартное молоко – 11%, преждевременную выбраковку животных – 12,9%, их лечение – 5%.

В производственных условиях для системного лечения клинического и субклинического маститов применяют препараты, которые в своем составе содержат антибиотики, сульфаниламиды, нитрофураны, фитонциды и др., которые обладают невысокой эффективностью и ограничениями по использованию молока после их применения. Они медленно выводятся из организма коровы, скапливаясь в различных тканях. Это может стать причиной их попадания в молоко, которое, в результате, становится непригодным для употребления в пищу [2].

В последние годы в нашу страну и область поступает значительное количество новых антибиотиков, предназначенных для повышения эффективности лечения различных болезней животных. Ценность новых препаратов заключается в том, что они приводят к выздоровлению больных животных за короткое время и могут препятствовать появлению устойчивости к ним у микробов, вызывающих воспалительные процессы. Однако в печати отсутствуют данные о результатах их применения при лечении акушерско-гинекологических болезней коров.

Большинство производителей молока в период лечения маститов коров антибиотиками продолжают поставлять некачественное молоко, что является грубым нарушением санитарно-эпидемиологических норм. Отсутствие антибактериальных средств в молоке является одним из факторов, определяющих возможность применения препаратов для лечения коров без сроков ожидания по молоку [3].

Анализ литературных данных показывает, что необходимо провести анализ препаратов, применяемых для профилактики и лечения маститов, разработать оптимальные схемы с использованием препаратов без сроков ожидания и систему оценки накопления антибактериальных препаратов в молоке.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абдуллаева Л. В. Контроль показателей безопасности молока и молочной продукции // Молочная промышленность, 2013. – № 9. – С. 53-54.
2. Азиебян, А. С. Антибиотики в нашей пище / А. С. Азиебян, В. А. Курысько, Г. Н. Заичко // Успехи в химии и химической технологии. – 2013. – Т. 27. – № 5 (145). – С. 123-126.

3. Алимарданов, А. Ш. Антибиотикочувствительность и антибиотикорезистентность штаммов эшерихий, циркулирующих на птицефабриках // Вестник Алтайского государственного аграрного университета, 2007. – № 7 (33). – С. 41-44.

УДК: 614.7:624.05:631.22

ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА МЯСА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ОПТИМИЗАЦИИ РАЦИОНОВ ХЕЛАТНЫМИ МИКРОЭЛЕМЕНТАМИ

Тимошенко Р. Ю., Фотина Т. И., Назаренко С. Н.

Сумской национальный аграрный университет
г. Сумы, Украина

Птицеводство как отрасль животноводства занимает ведущее положение, обеспечивая население страны высокоценными диетическими продуктами питания, а также промышленным сырьем.

Однако максимально реализовать заложенный в птице генетический потенциал возможно, только создавая для этого необходимые условия. По этой причине необходимо дополнительно вводить минералы в корма. По сей день чаще всего в кормлении используют неорганические микроэлементы в форме оксидов или сульфатов, такие как, например, ZnO (оксид цинка) или $ZnSO_4$ (сульфат цинка). За счет своей химической структуры неорганические минералы относительно чувствительны к условиям пищеварительного процесса. Из-за низкой биодоступности большая их часть не усваивается и выводится из организма.

Учитывая негативные стороны применения неорганических форм минералов, в последнее время специалисты все чаще отдают предпочтение органическим микроэлементам и их соединениям. Предпосылкой этому послужила, кроме прочего, не так давно зарегистрированная в ЕС группа продуктов на основе органических минералов (хелатные соединения под торговым названием МИНТРЕКС® компании «Новус Интернэшнл Инк.» США) [1-6].

Однако недостаточно ориентироваться лишь на увеличение производственных показателей, но необходимо также оценивать влияние органических минералов на качество получаемой продукции.

Целью исследования являлось определение влияния хелатных микроэлементов в качестве добавки к корму на органолептические показатели мяса цыплят-бройлеров.

Исследования проводились на 20 цыплятах-бройлерах породы «Кобб-500», из которых методом случайной выборки были сформиро-

ваны 2 группы по 10 голов в каждой. Условия кормления, содержания, плотность посадки, фронт кормления и поения параметры микроклимата во всех группах были одинаковые. Первая группа служила контролем, которая получала основной рацион (ОР) и неорганические микроэлементы, вторая опытная группа получала основной рацион и органические микроэлементы. Материалом исследований служило мясо, полученное после уоя бройлеров на 42 день жизни птицы опытной и контрольной групп. При этом исследовали внешний вид, цвет, состояние мышц на разрезе, консистенцию, запах и прозрачность бульона.

В опытных и контрольных группах тушки после созревания (через 24 часа после уоя) были хорошо обескровлены, чистые, без остатков пера, пуха и пеньков. У тушек контрольной группы наблюдались легкие ссадины, небольшие разрывы на груди, незначительное слущивание эпидермиса кожи. У тушек птицы опытной группы таких изменений не было; внешний вид и цвет поверхности тушки имел корочку подсыхания бледно-красного цвета; мышцы на разрезе слегка влажные, не оставляли влажного пятна на фильтровальной бумаге. На разрезе мясо у птицы опытной группы плотной консистенции, упругое; при надавливании пальцем видна ямка, которая быстро выравнивалась. У тушек птицы контрольной группы на разрезе мясо имело менее плотную консистенцию; ямка выравнивалась медленно (в течение 1 мин); внутренний жир мягкий.

На поверхности и на глубине разреза запах мяса специфичный, характерный для свежего мяса. При варке мяса бульон в обеих группах был прозрачный, ароматный. На поверхности бульона жир собрался большими скоплениями при варке мяса птицы контрольной группы, тогда как при варке мяса опытной группы бульон имел меньшее количество жира, жир имел приятный запах. Вкус жира и бульона в обеих группах соответствовал показателям доброкачественного продукта. Посторонние запахи отсутствовали. Таким образом, введение в рацион кормления хелатных микроэлементов в течение всего периода откорма цыплят-бройлеров не оказывает отрицательного влияния на органолептические показатели мяса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Якубчак, О. М. Методи визначення якості м'яса / О. М. Якубчак, В. В. Кравчук, В. І. Хоменко // Ветеринарна медицина України. – 2003. – № 12. – С. 27-29.
2. Якубчак, О. М. Порівняльна оцінка методів дослідження якості м'яса: Наукові доповіді НАУ / О. М. Якубчак, В. В. Кравчук // Науковий електронний журнал. – 2008. – № 10. – С. 1-8.
3. Кліценко, Г. Т. Мінеральне живлення тварин. / Г. Т. Кліценко, М. Ф. Кулик, М. В. Косенко, В. Т. Лісовенко (ред.). – Київ: Світ, 2001. – 576 с.
4. Вертійчук, А. І. Шляхи подальшого розвитку птахівництва в Україні / А. І. Вертійчук // Ефективне птахівництво. – 2008. – № 11. – С. 3-5.

УДК 619:616.152.112:636.22/28

МАРФАЛАГІЧНЫЯ ЗМЕНИ СЛІЗІСТАЙ АБАЛОНКІ РУБЦА ПРЫ ХРАНІЧНАЙ ФОРМЕ АЦЫДОЗУ Ў КАРОЎ

Туміловіч Г. А.

УА «Гродзенскі дзяржаўны аграрны ўніверсітэт»

г. Гродна, Рэспубліка Беларусь

Айчыннымі і замежнымі вучонымі даказана, што ў аснове захворванняў рубца высокапрадуктыўных кароў ляжаць парушэнні біяхімічных і ферментатыўных працэсаў у змесціве рубца. З прычыны гэтага ў рубцы развіваецца ацыдатычны або алкалатычны стан, які прыводзіць да парушэння стрававання. Працяглы канцэнтратны тып кармлення ў жуйных жывёл прыводзіць да развіцця хранічнай формы ацыдозу (румініт), якая характарызуецца ўстойлівымі структура-функцыянальнымі зменамі як у рубцы, так і ў арганізме ў цэлым. Па літаратурных дадзеных і выніках нашых даследаванняў, румініт – адно з найбольш распаўсюджаных захворванняў буйной рагатай жывёлы.

Мэта работы – выявіць марфалагічныя змены слізистай абалонкі рубца пры хранічнай форме ацыдозу ў кароў.

Гісталагічна-дыстрафічныя змены слізистых абалонак частей за ўсё праяўляюцца дыскератозам, паракератозам і гіперкератозам. Дыскератоз – гэта паталагічны працэс, пры якім адбываецца дыскерацінізацыя і дэгенерацыя клетак шыпаватага слоя, назіраецца дысплазія клетак, парушаецца сувязь паміж імі, клеткі размяшчаюцца хаатычна. Паракератоз праяўляецца непаўнавартасным арагавеннем, калі ў пратаплазме клетак павярхоўнага пласта з'яўляецца керацін, але яшчэ прысутнічаюць ядры. Клеткі эпідэлію губляюць здольнасць выпрацоўваць керацініялін, сувязь паміж асобнымі клеткамі парушана, вызначаецца разрыхлены ахоўны (рагавы) слой, частковае або поўнае знікненне зярністага слоя эпідэлію. Крайняй ступенню арагавення называецца гіперкератоз. Марфалагічна дадзеная форма дыстрафіі праяўляецца значным павелічэннем зярністага і ахоўнага слоя ў месцах фізіялагічнага арагавення скураных пакроваў або слізистых абалонак.

Праведзеныя марфалагічныя даследаванні пашкоджаных участкаў эпідэлію слізистай абалонкі рубца кароў з хранічнай формай цяжання захворвання дазволілі выявіць якасныя і колькасныя гістамарфалагічныя змены, характэрныя ў большай ступені для

паракератозу, чым для гіперкератозу, што пацвярджаюць прыведзеныя гісталагічныя матэрыялы. Для паракератозу слізистых абалонак рубца характэрны наступныя марфалагічныя асаблівасці: патаўшчэнне ахоўнага слоя за кошт павелічэння колькасці паверхневых эпітэліяльных клетак, багатая іх дэсквацыя з паверхні ахоўнага слоя, павелічэнне колькасці і аб'ёму клетак базальнага слоя, са слаба выяўленым пераходам слоя шыпаватых клетак у слой зярністых клетак. Узмоцненае размнажэнне клетак базальнага слоя мы тлумачым магчымым стымулюючым паведамленнем для іх дадатковай энергіі або ўздзеяннем празмернага раздражняльніка. Досыць доўгае механічнае або хімічнае ўздзеянне абумоўлівае з'яўленне базальных клетак з больш высокім узроўнем актыўнасці ўнутрыклеткавых ферментатыўных працэсаў. Па меры пераходу іх у іншыя эпітэліяльныя пласты гэтая папуляцыя выяўляецца патаўшчэннем шыпаватага слоя, слаба выяўленым зярністым слоём на фоне згладжанасці іх межаў і патоўшчаным слоём рагавых лускавінак.

Паракератоз слізистай абалонкі рубца высокапрадуктыўных кароў характарызуецца ўшчыльненнем і керацінізацыяй эпітэліяльна-злучальнатканкавых сасочкаў рубца, што суправаджаецца змяненнем структуры яго слізистай абалонкі і парушэннем рубцовага стрававання. Даследаванні Р. М. Шмідта і інш. (1982) і Х. С. Саліжанова і інш. (1983) паказваюць на парушэнне механізмаў транспарту пажыўных рэчываў праз керацінізаваны паверхневы эпітэліяльны пласт рубца, паколькі пры паракератозе слізистай абалонкі змяняецца структура клеткавых мембран і велічыня міжклеткавых прастор. Пры хранічнай форме ацыдозу сасочки рубца мяняюць сваю натуральную форму з ланцетападобнай, лісцападобнай на грушападобную і булавападобную. Сасочки становяцца патоўшчанымі, шчыльнымі, часта зрошчанымі ў шчыльныя вузлы, якія ўяўляюць сабой паракератозныя ўтварэнні. На ўчастках слізистай абалонкі сасочкаў рубца намі адзначана павелічэнне паверхневых слаёў эпітэліяльных клетак з іх багатай дэсквацыяй з паверхні ахоўнага слоя. Пры гэтым на паверхні эпітэлію таксама выяўляюцца неспецыфічныя керацінацыты з цэлым ядром, што з'яўляецца прыкметай рубцовага паракератозу. На паверхні сасочкаў ўтвараецца своеасаблівая «рагавая корка», якая засцерагае ніжнія пласты ад уздзеяння кіслота асяроддзя, але пры гэтым перашкаджае ўсмоктванню пажыўных рэчываў са змесціва рубца.

ЛІТАРАТУРА

1. Салижанов, Х. С. Физиологическая роль рубца в механизме сохранения баланса веществ и энергии в организме лактирующих коров / Х. С. Салижанов, И. И. Хренов, М. А. Ажибеков // Физиологические механизмы адаптации с.-х. животных: сборник научных трудов, Алма-Ата, 1983. – С. 67-82.

2. Шмидт, Р. М. Роль слизистой оболочки рубца во взаимосвязях рубцовой ферментации с интермедиарным метаболизмом у откормочных бычков / Р. М. Шмидт, Г. И. Каланчук // Меры борьбы с болезнями с.-х. животных и птиц в УССР: сборник научных трудов. – Киев, 1982. – № 83. – С. 119-122.

УДК 619:616.152.112:612.32:612.13:636.22/28

СТРУКТУРНА-ФУНКЦЫЯНАЛЬНАЯ АРГАНІЗАЦЫЯ САСУДЗІСТАГА РЭЧЫШЧА РУБЦА КАРОЎ ПРЫ АЦЫДОЗЕ

Туміловіч Г. А., Харытонік Дз. М., Воранаў Дз. У.

УА «Гродзенскі дзяржаўны аграрны ўніверсітэт»

г. Гродна, Рэспубліка Беларусь

Вывучэнне зменлівасці мікрагемацыркуляторнага рэчышча рубца пры запаленчых і дэгенератыўных працэсах мае не толькі тэарэтычнае, але і пракладное значэнне, што абумоўлена вядучай роляй змяненняў кровавароту рубца ў патагенезе румініту.

Мэта даследаванняў – вызначыць характар адаптыўных, структурна-функцыянальных змяненняў у арганізацыі сасудзістага рэчышча рубца высокапрадуктыўных кароў пры ацыдозе.

Пры аналізе дынамікі структурна-функцыянальнай арганізацыі мікрацыркуляторнага рэчышча слізістай абалонкі рубца пад уплывам запаленчага працэсу намі выдзелена парушэнне транкапілярнага абмену, звязанае з павышэннем, відавочным або схаваным зніжэннем і змешаным тыпам прапушчальнасці капіляраў, што прыводзіць да парушэння пластычнага і энергетычнага забеспячэння тканак.

Аналіз вынікаў праведзеных даследаванняў дазваляе вылучыць шэраг марфалагічных крытэрыяў, якія ляжаць у аснове капіляратрафічных парушэнняў слізістай абалонкі рубца. У прыватнасці, адзначана рэдукцыя сапраўдных капіляраў пры хранічнай форме цяжання ацыдозу рубца, звязаная з працяглай ішэміяй слізістай абалонкі рубца.

Пры мікраскапічным даследаванні выяўлена, што разам з капілярастазам, пашырэннем і разрывам сценкі з наступным мікракровазліцём адбываецца неаваскулагенез сасудаў. Магчыма, фактарамі, якія стымулююць новаўтварэнне сасудаў, з'яўляюцца гіпаксія, ацёк, запаленчыя змены тканак і назапашванне метабалітаў пры эразійна-язвавай форме румініту. Прыкметамі неаваскулагенеза з'яўляюцца капілярныя парасткі – «ныркі» і змяненне шчыльнасці капіляраў.

З боку вянознага рэчышча ўстаноўлена паўнакроўе, пашырэнне,

нызначны ацёк сценкі сасудаў, павелічэнне перываскулярных прастораў і ўзмацненне капілярнага малюнка пры эразійна-язвавай форме румініту. У вобласці запаленчага ачага адзначаецца павелічэнне колькасці артэрыя-вянозных анастамозаў. Яны могуць утварацца, відаць, не толькі за кошт перабудовы папярэдніх сасудаў, але і з нова створаных артэрыяў. У мышачнай абалонцы рубца ўздоўж валокнаў выяўлялася дробная сетка прамалінейных сасудаў. Асобныя артэрыі ў шэрагу месцаў суправаджаліся венамі аднолькавага з ім калібра, аднак часцей сустракаліся вены, якія былі ў два-тры разы шырэйшыя, чым артэрыі.

Сустракаліся сасуды з няроўнымі, невыразнымі, часам як бы з'едзенымі контурамі. На працягу аднаго і таго ж сасуда сустракаліся пашырэнні і звужэнні артэрыяў, асобных сярэдніх і дробных вен. Уздоўж буйных сасудаў падслізістага спляцення адзначаліся звлістасць, пашырэнне і нераўнамернасць калібра сасудаў. Выяўленая разбалансаванасць мікрагемапомапайвай камунікацыі прыводзіць да пагаршэння структурна-функцыянальнага стану ўсіх структур рубца. Наростанне генералізаванага парушэння капілярнага кровазвароту з паглыбленнем паталагічнага працэсу суправаджаецца дыстрафічнымі працэсамі ў слізістай абалонцы рубца.

У кароў з парушэннем мікрабіяцэнозу ў вянозным мікрацыркуляторным рэчышчы адзначаецца вытанчанасць сценкі сасуда і павелічэнне яго прасвету. Пры хранічным вянозным паўнакроўі органаў і тканак адбываюцца марфалагічныя змены, што і пры працяглай іх ішэміі: дыстрафічныя, атрафічныя, дэструктыўныя і склератычныя працэсы. Падобныя змены і перабудова структуры капіляраў ўзнікае ва ўмовах застойнага вянознага паўнакроўя, якое звязана з парушэннем адтоку крыві з органаў і тканак. Перагрузка крывяноснай сістэмы артэрыя-вянознай крывёю праяўляецца паўнакроўем сапраўдных капіляраў, у якіх у наступным пашыраецца прасвет. Дзілатацыі таксама падвяргаюцца посткапіляры і венулы. У выніку сапраўдных капіляры ператвараюцца ў ёмістныя сасуды.

Такім чынам, выключная адчувальнасць капіляраў да змены ўмоў функцыянавання сведчыць аб перабудовах структуры іх сетак на працягу развіцця паталагічнага працэсу ў рубцы высокапрадуктыўных кароў. Будова капіляраў адлюстроўвае своеасаблівасць гемадынамікі і разам з калатэралямі забяспечвае рэгуляцыю кровазвароту тканак. Архітэктурна-капілярных сетак складаецца пад уплывам асаблівасцяў абмену рэчываў: біяхімічных працэсаў, мікробнага стрававання, інтэнсіўнасці току крыві і стану мікрабіяцэнозу рубца. Усё гэта дазваляе разглядаць мікрагемацыркуляторны комплекс як структурна-

функцыянальную адзінку сасудзістага рэчышча слізистой абалонкі рубца высокапрадукцыйных кароў.

ЛІТАРАТУРА

1. Туміловіч, Г. А. Марфалагічная характарыстыка дэструктыўных змяненняў слізистой абалонкі рубца пры вострай форме ацёдку ў кароў / Г. А. Туміловіч // Жывелагадоўля і ветэрынарная медыцына. – 2018. – № 4 (31). – С. 58-64.
2. Микроциркуляторные нарушения в функциональных системах организма животных / В. В. Малашко [и др.] // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сб. науч. тр.: Т. 40. – Гродно, 2018. – С. 121-131.

УДК 619:616.12-008.3-073.96

АНАЛИЗ КАРДИОРИТМОГРАММ В ВЕТЕРИНАРНОЙ ПРАКТИКЕ

Шумилин Ю. А., Никулин И. А.

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I»
г. Воронеж, Российская Федерация

Сердечно-сосудистая система реагирует на все изменения в функционировании любого органа, и прежде всего это проявляется вариабельностью ритма [2, 3, 7]. Поэтому знание происходящих в сердце процессов важно для ветеринарного врача практически любой специализации. Среди достаточного количества методик, позволяющих разносторонне изучить состояние сердца и сосудов, кардиоритмографическое исследование играет особую роль.

Работа выполнена в Воронежском государственном аграрном университете на факультете ветеринарной медицины и технологии животноводства в 2018 г. Исследования проведены в условиях кафедры терапии и фармакологии на лошадях (n=11) в филиале ФКП «Российская государственная цирковая компания» Воронежский государственный цирк и служебных собаках (n=40) Центра кинологической службы при Главном управлении МВД РФ по Воронежской области в ходе проведения осенней диспансеризации. Клиническое исследование проводили по общепринятому в ветеринарии плану, с учетом видовой специфичности в соответствии с рекомендациями ряда авторов [4, 5, 7]. Осуществляли длительную запись ЭКГ в течение 5-7 мин. Перед записью животным давали время успокоиться, привыкнуть к обстановке и только после этого проводили регистрацию кривых.

Построение кардиоритмограммы мы проводили следующим образом: по записи второго отведения ЭКГ измеряли продолжительность

интервалов RR, по горизонтальной оси откладывали ряд последовательных сердечных циклов (интервалов RR на ЭКГ), а по вертикальной оси – их длительность в секундах. При анализе ограничивались участком ЭКГ в 200 интервалов RR. В итоге мы получали зачерченный прямоугольник с «волнистой» верхушкой. При этом степень этой «волнистости» отражает вариабельность сердечного ритма в процессе записи ЭКГ.

Проведенное исследование показало, что у служебных собак под влиянием профессиональной деятельности и с увеличением возраста наблюдается достоверная тенденция в изменении вегетативного статуса, что проявляется изменениями на кардиоритмограмме. Одним из показателей вегетативного статуса у собак является выраженность синусовой дыхательной аритмии, при которой ЧСС увеличивается на вдохе и уменьшается на выдохе. Как показывают результаты нашей работы и данные литературы [1], для собак синусовая дыхательная аритмия является нормой. На кардиоритмограмме такая волновая структура ритма проявляется «зубчиками» идущими по верху.

Никулин И. А. и Никулина Е. И. [6] указывают, что дыхательная аритмия может усиливаться при затрудненном дыхании, т. е. при болезнях органов дыхания.

Поскольку синусовая аритмия является показателем возрастания парасимпатического тонуса, то, следовательно, она также означает снижение симпатического тонуса. У собак с сердечной недостаточностью одним из компенсаторных механизмов является повышение симпатического тонуса, а потому нормальная синусовая аритмия зачастую утрачивается, зато развивается синусовая тахикардия Мартин М. [5].

Признаком «нормальной вариабельности» синусового ритма у собак и лошадей является характерная волновая структура кардиоритмограммы, которая сильнее выражена у собак из-за дыхательной аритмии. Описанный метод может быть использован для оценки адаптивных процессов практически при любых заболеваниях, т. к. циклическая деятельность сердца является своеобразным индикатором суммарного взаимодействия всех регуляторных систем организма.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бондаренко, С. В. Электрокардиография собак. Методическое пособие / С. В. Бондаренко, Н. В. Малкова. – М.: «Аквариум ЛТД», 2000. – 96 с.
2. Буй, М. З. Возможности методики вариабельности сердечного ритма / М. З. Буй, Е. О. Таратухин // Российский кардиологический журнал. – № 6 (92). – 2011. – С. 69-75.
3. Емельянова, А. С. Связь функционального состояния сердечнососудистой системы и молочной продуктивности коров по электрокардиографическому обследованию [Текст] / А. С. Емельянова. – Автореф. дисс. докт. биол. наук. – Рязань: ФГОУ ВПО РГАСУ, 2011. – 35 с.

4. Ковалев, С. П. Клиническая диагностика внутренних болезней животных: учебник / С. П. Ковалев и др.; под ред. С. П. Ковалева (Россия), А. П. Курдеко (Беларусь), К. Х. Мурзагулова (Казахстан). – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 540 с.
5. Мартин, М. Руководство по электрокардиографии мелких домашних животных / М. Мартин. – М.: «Аквариум ЛТД», 2001. – 144 с.
6. Никулин, И. А. Диагностика и лечение аритмий сердца у животных: учебное пособие / И. А. Никулин, Е. И. Никулина. – Воронеж: ФГОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2009. – 171 с.
7. Шестакова, А. Н. Сердечная деятельность спортивных лошадей под влиянием тренинга / А. Н. Шестакова. – Автореф. дисс. канд. биол. наук. – М.: 2009. – 20 с.

УДК 619:616.12-008.3-073.96:004.946

ГРАФИЧЕСКАЯ ВИЗУАЛИЗАЦИЯ СИНУСОВОЙ АРИТМИИ В ВЕТЕРИНАРНОЙ ПРАКТИКЕ

Шумилин Ю. А., Никулин И. А.

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет
имени императора Петра I»
г. Воронеж, Российская Федерация

Синусовая дыхательная аритмия представляет собой вариабельность сердечного ритма (ВСР), синхронизированную с респираторными процессами [1, 2, 6]. Имеется много публикаций, свидетельствующих о том, что ВСР и синусовая дыхательная аритмия как ее часть являются важными индикаторами функционального состояния организма человека [1]. В ветеринарной практике лишь отдельные работы посвящены изучению ВСР [3]. Данные литературы о характере изменения графика Пуанкаре при свободном дыхании у собак весьма скудные и отличаются неполнотой. В связи с этим цель работы – изучение особенностей показателей ВСР на основе анализа графика Пуанкаре при свободном дыхании у служебных собак.

Работа выполнена в Воронежском ГАУ на ФВМиТЖ в 2018 г. Исследования проведены в условиях кафедры терапии и фармакологии на служебных собаках (n=40) Центра кинологической службы при Главном управлении МВД РФ по Воронежской области в ходе проведения осенней диспансеризации. Клиническое исследование собак проводили по общепринятому в ветеринарии плану, с учетом видовой специфичности в соответствии с ГОСТ Р 58090-2018 и рекомендациями ряда авторов [2, 4, 5, 6]. Осуществляли длительную запись ЭКГ в положении лежа на правом боку в течение пяти минут. Перед записью собакам давали время успокоиться, привыкнуть к обстановке и только после этого проводили регистрацию кривых. Применен метод визуали-

зации ритмограммы посредством графика Пуанкаре. График строили по точкам, каждая из которых соответствует отношению двух последовательных R-R интервалов (актуального к предыдущему).

Оценивали участок ЭКГ в 200 сердечных циклов. В результате образуется одно главное облако точек. Форма, размер и положение главного «облака» являются основными характеристиками, которые мы использовали для визуального анализа ритма и ВСР. Типичный график здоровой собаки представлен одним главным «облаком», которое имеет форму эллипса или кометы – узкое внизу и постепенно расширяется в направлении к верхней части вдоль линии идентичности. В норме его длина больше, чем ширина.

У собак регистрировали синусовую дыхательную аритмию. Мы, как и большинство отечественных [2, 5] и зарубежных авторов [4], считаем, что для собак эта аритмия является нормой, за исключением случаев с высокой ЧСС (более 120). При глубоком дыхании и выраженной дыхательной аритмии график Пуанкаре в форме ассиметричного овала с выпуклостью вправо. Это означало, что к дыхательной аритмии, которая записывается в форме круга, прибавилась синусовая не дыхательная аритмия. При этом рядом с главным облаком могут находиться равномерно разбросанные точки, которые расширяют овал вдоль линии идентичности, демонстрируя тем самым значительную степень дыхательной аритмии в общей ВСР. Изменение степени дыхательной аритмии сопровождалось изменением формы облака – оно становится крупнее, увеличивается его длина, т. е. повышается дисперсия точек относительно перпендикуляра к линии идентичности.

Никулин И. А. и Никулина Е. И. указывают, что сама по себе дыхательная аритмия не вызывает расстройства кровообращения. Однако в некоторых случаях дыхательная аритмия приводит к столь выраженной нерегулярности сердечного цикла, что ее можно спутать с клинически значимыми аритмиями [6].

Проведенный анализ графиков Пуанкаре позволяет четко выявить наличие дыхательной аритмии и ее степень. Длина основного «облака» отражает участие не дыхательных компонентов аритмии в формировании общей ВСР. Ширина основного «облака» демонстрирует вклад дыхательной аритмии в общий ритм.

ЛИТЕРАТУРА

1. Березный, Е. А. Практическая кардиоритмография. 3-е издание переработанное и дополненное [Текст] / Е. А. Березный, А. М. Рубин, Г. А. Утехина. – СПб: Научно-производственное предприятие «Нео», 2005. – 140 с.
2. Бондаренко, С. В. Электрокардиография собак. Методическое пособие [Текст] / С. В. Бондаренко, Н. В. Малкова. – М.: «Аквариум ЛТД», 2000. – 96 с.

3. Емельянова, А. С. Связь функционального состояния сердечнососудистой системы и молочной продуктивности коров по электрокардиографическому обследованию [Текст] / А. С. Емельянова. – Автореф. дисс. докт. биол. наук. – Рязань: ФГОУ ВПО РГАСУ, 2011. – 35 с.
4. Мартин, М. Руководство по электрокардиографии мелких домашних животных [Текст] / М. Мартин. – М.: «Аквариум ЛТД», 2001. – 144 с.
5. Ковалев, С. П. Клиническая диагностика внутренних болезней животных: учебник [Текст] / С. П. Ковалев и др.; под ред. С. П. Ковалева (Россия), А. П. Курдеко (Беларусь), К. Х. Мурзагулова (Казахстан). – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 540 с.
6. Никулин, И. А. Диагностика и лечение аритмий сердца у животных: учебное пособие [Текст] / И. А. Никулин, Е. И. Никулина. – Воронеж: ФГОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2009. – 171 с.

УДК 619:616-008.9:636.2(470.324)

ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ КЕТОЗА КОРОВ В ООО «ЭКОНИВААГРО» БОБРОВСКОГО РАЙОНА ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Щукина Е. С.

ФГБНУ НИИ «Пушного звероводства и кролиководства имени
В. А. Афанасьева»

Московская область, Раменский район, Российская Федерация

По данным разных ученых, на нарушение обмена веществ у коров приходится до 85-90% от общей заболеваемости незаразной этиологии [3, 4, 8]. Кетоз приводит к нарушению функции жизненно важных органов, таких как сердце, что отражается на ЭКГ [6]. Нарушается нормальная функция эпителия рубца [7]. Телята, полученные от коров с высоким уровнем кетоновых тел, могут иметь проблемы с сердцем или печенью [5]. Следствием всего названного является экономический ущерб за счет снижения продуктивности.

Цель работы – изучить широту распространения и провести диагностику кетоза коров на предприятии ООО «ЭкоНиваАгро» «Восточное», оценить эффективность используемых схем лечения при кетозе.

Работа выполнена в Воронежском ГАУ на ФВМиТЖ в 2018 г. Исследования проведены на коровах предприятия ООО «ЭкоНиваАгро» «Восточное» Бобровского района Воронежской области. Клиническое исследование проводили по общепринятому в ветеринарии плану, в соответствии с рекомендациями ряда авторов [1, 2, 4]. Уровень кетоновых тел в крови определяли кетотестом. Биохимическое исследование крови проводили в СББЖ Бобровского района, при этом определяли глюкозу и общий белок.

По нашим данным, которые согласуются с мнением ряда авторов

[6, 8], основной причиной кетоза молочных коров являлся дефицит энергии в фазу интенсивной лактации и в первые дни отела. Примерно 50% заболевших имели такую этиологию. У высокопродуктивных коров было избыточное поступление протеина, из-за которого в рубце образуется большое количество аммиака, который поступает в кровь, вызывая токсикоз, дистрофию печени, а также приводит к повышению рН рубцового содержимого и появлению кетоза.

В новотельной группе из 104 коров было обнаружено 6 с субклиническим и 5 с клинически выраженным кетозом. Клинические признаки следующие: аппетит понижен, апатия, уши опущены, слышен запах ацетона от выдыхаемого коровой воздуха, упитанность 4 балла и выше. При субклиническом кетозе уровень кетоновых тел составил 1,7-2,4 ммоль/л, а при клинически выраженном – 3,4-6,3 ммоль/л. При биохимическом исследовании крови выявлено увеличение общего белка до $96 \pm 4,6$ г/л, снижение уровня глюкозы до $35 \pm 4,3$ мг%, что характерно для кетоза.

Первая схема лечения кетоза: а) при уровне кетоновых тел в крови 1,1-2,5 ммоль/л: Летозал 25 мл в/м и Пропиленгликоль 600 мл перорально на голову в сутки в течение трех дней; б) при уровне кетоновых тел в крови $>2,5$ ммоль/л добавляли внутривенное вливание 400 мл 40% раствора глюкозы и Кальфосета 100.

Вторая схема лечения кетоза: в первый день Дексаметазон 10 мл в/м, глюкоза в/в 800 мл 40% и Пропиленгликоль 300 мл перорально. В последующие два дня только глюкоза и Пропиленгликоль.

Распространенность кетоза в группе новотельных коров составляет 10-12,5%: субклинического – 5%, клинического – 4,8-6,7%. Эффективность второй схемы лечения составила 100%, а первой – 80%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Воронов, Д. В. Показатели рН содержимого рубца у коров, больных ацидозом, при различных способах получения пробы / Д. В. Воронов, Ю. Н. Бобер // Ученые записки Учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – № 3. – Том 53. – 2017. – С. 18-21.
2. Никулин, И. А. Auscultация сердца животных: учебное пособие [Текст] / И. А. Никулин, Ю. А. Шумилин. – Воронеж: ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2013. – 54 с.
3. Никулин, И. А. Взаимосвязь уровня аутоиммунизации с иммунологическим статусом коров при гепатозе / И. А. Никулин, Ю. А. Шумилин, М. Ю. Нижегородов // Актуальные проблемы ветеринарной медицины: Матер. междунар. науч.-практ. конференции посвященной 75-летию УГАВМ: Сб. науч. тр. – Троицк: УГАВМ, 2005 – С. 93-95.
4. Никулин, И. А. Клинико-иммунологический статус коров при гепатозе / И. А. Никулин, Ю. А. Шумилин, М. Ю. Нижегородов // Актуальные вопросы ветеринарной медицины: Материалы Сиб. Междунар. вет. конгр. – Новосибирск: Новосиб. гос. аграр. ун-т. – 2005. – С. 324-325.
5. Никулин, И. А. Миокардиодистрофия новорожденных телят / И. А. Никулин, Ю. А. Шумилин // Ветеринарная практика. – № 3 (46). – 2009. – С. 40-44.

6. Никулин, И. А. Электрокардиографические показатели у коров при кетозе / И. А. Никулин, Ю. А. Шумилин // Материалы Международной научно-практ. Конференции «Ветеринарная медицина XXI века: инновации, опыт, проблемы и пути их решения», посвящ. Всемирному году ветеринарии в ознаменование 250-летия профессии ветеринарного врача. – Ульяновск, 2011. – Т. 2. – С. 84-87.
7. Тумилович, Г. А. Ультраструктурная и гистохимическая организация эпителия рубца крупного рогатого скота / Г. А. Тумилович, Д. В. Воронов, Д. Н. Харитоник // АГРАРНАЯ НАУКА – СЕЛЬСКОМУ ХОЗЯЙСТВУ: матер. XIII Международной научно-практической конференции: в 2 кн., ФГБОУ ВО «Алтайский государственный аграрный университет». – Барнаул: Алтайский ГАУ, 2018. – С. 437-439.
8. Шумилин, Ю. А. Лечебно-профилактические мероприятия при кетозе коров / Ю. А. Шумилин, О. А. Ратных, С. Г. Зенов // Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию факультета ветеринарной медицины и технологии животноводства, проводимой на базе ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I». – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2016. – С. 313-316.

ЗООТЕХНИЯ

УДК 637.112

МОНИТОРИНГ САНИТАРНОГО СОСТОЯНИЯ ДОИЛЬНОЙ УСТАНОВКИ «КАРУСЕЛЬ» И САНИТАРНО- ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ МОЛОКА ПРИ ЕГО ПРОИЗВОДСТВЕ

Барановский М. В., Тимошенко В. Н., Кажеко О. А., Курак А. С.

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству»
г. Жодино, Республика Беларусь

Известно, что при привязном содержании коров сбор молока и его транспортировка в молокоприемник осуществляется посредством длинного молокопровода, при беспривязном (боксовом) содержании коров на современных молочнотоварных комплексах – посредством короткого молокопровода. Исследования [1] показали, что на установках, имеющих короткий молокопровод, бактериальная загрязненность молока в несколько раз меньше, чем на установках со стойловым молокопроводом. Тем не менее молокопроводы, состоящие из труб, соединенных муфтами, и оснащенные большим количеством механических узлов, а также детали доильных аппаратов (сосковая резина, молочный шланг, металлическая крышка и полистироловая молокосборная камера коллектора и т. д.) являются местами особенно труднодоступными для промывки и дезинфекции. Это способствует обильному росту и накоплению микроорганизмов на внутренних поверхностях доильно-молочного оборудования. Микроорганизмы, попадая в молоко, снижают его санитарно-гигиеническое состояние, при котором резко увеличивается бактериальная обсемененность молока и повышается общая кислотность [2, 3, 4].

Целью исследований явилась оценка санитарного состояния молокопроводящей системы доильной установки «Карусель» («WestfaliaSurge» на 40 доильных мест) и мониторинг санитарно-гигиенических показателей молока при его производстве.

Исследования проведены на МТК «Рассошное» РДУП «ЖодиноАгроПлемЭлита» в рамках подпрограммы «Агропромкомплекс – эффективность и качество» Государственной научно-технической программы «Агропромкомплекс – 2020» на 2016-2020 гг.

О качестве санитарного состояния исследуемой доильной карусе-

ли судили по результатам бактериологического контроля смывов с внутренних поверхностей доильно-молочного оборудования.

Установлено, что в смывной воде с молокопроводящей системы доильно-молочного оборудования после циркуляционной мойки, дезинфекции и ополаскивания насчитывалось от 590 до 1370 колоний мезофильных анаэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ/см³).

Полная и объективная оценка санитарно-гигиенического состояния возможна при учете общей бактериальной обсемененности, определяемой не только количеством мезофильных аэробных и факультативно анаэробных бактерий, но и санитарно-показательных микроорганизмов (БГКП). Так, микробиологическими исследованиями смывов с поверхностей доильно-молочного оборудования, контактирующих с молоком, бактерий группы кишечных палочек обнаружено не было.

При визуальном контроле внутренних участков поверхностей, труднодоступных для мойки, видимых следов молочных остатков, неприятного запаха, слизистых или минерализованных отложений, которые свидетельствовали бы о неудовлетворительном санитарном состоянии исследуемой доильной установки обнаружено не было.

О санитарно-гигиеническом состоянии сборного молока, произведенного на доильной установке «Карусель» РДУП «ЖодиноАгроПлемЭлита» судили на основании данных первичного учета и товарно-транспортным накладным при реализации сырья на перерабатывающие предприятия по показателю титруемой кислотности, механической загрязненности, общей бактериальной обсемененности и содержанию соматических клеток.

Результаты исследований показали, что 719825 кг, или 97,7% молока, полученного и реализованного за исследуемый период, имело кислотность 16-18°Т и при приемке на перерабатывающее предприятие соответствовало по данному показателю сорту не ниже «Высший»; 16945 кг, или 2,3% молока имело кислотность в пределах 19-20°Т (сорт «Первый»).

Анализ санитарно-гигиенического состояния молока, оцениваемого по показателю механической загрязненности, показал, что сборное молоко лактирующих коров подконтрольного стада в объеме 731612 кг, или 99,3% соответствовало степени чистоты по эталону первой группы и принималось по данному показателю сортом не ниже «Высший» и лишь 0,7% молока при его реализации соответствовало требованиям первого сорта.

Общую бактериальную обсемененность оценивали по результатам метода, основанного на восстановлении резазурина окислительно-

восстановительными ферментами, выделяемыми микроорганизмами в молоко. В зависимости от продолжительности изменения окраски резазурина сборное молоко лактирующих коров подконтрольного стада было отнесено к трем классам: «Экстра» (до 100 тыс./см³), «Высший» (от 100 до 300 тыс./см³) и «Первый» (от 300 до 500 тыс./см³).

Установлено, что при доении на доильной установке «Карусель» (МТК «Рассошное») в отдельные периоды, предшествующие основным исследованиям, было получено и отнесено по бактериальной обсемененности к классу «Экстра» 71,7% от общего объема молока.

При анализе причин снижения качества молока при его реализации установлено, что 0,7% молока не соответствовало требованиям сорту «Экстра» (СТБ 1598-2006) по механической загрязненности; 2,3% – по механической загрязненности и уровню кислотности; 11,2% – по содержанию соматических клеток; 71,7% – по бактериальной обсемененности; 14,1% – по бактериальной обсемененности и содержанию соматических клеток одновременно.

Таким образом, анализ результатов исследований, свидетельствующих о достаточно высоком объеме молока, получаемого при доении коров подконтрольного стада и не соответствующего сорту «Экстра» согласно требованиям СТБ 1598-2006 «Молоко коровье. Требования при закупках» [5] по уровню бактериальной обсемененности, указывает на необходимость изучения наиболее обсемененных микроорганизмами (критических) участков молокопроводящих путей узлов и деталей доильной установки типа «Карусель», что и явиться целью исследований следующего этапа.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дюрич, Г. Н. Чистота доильных установок – главный фактор, определяющий санитарное качество молока. Научн. Техн. бюл. НИИ животноводства Лесостепи и Полесья УССР, 1975, № 4. – С. 32-35.
2. Дюрич Г. Н., Герцен Е. И. Санитарное качество молока при различной технологии доения коров, первичной обработке и переработке на молочных животноводческих комплексах. – Тезисы докладов: V Всесоюзного симпозиума по машинному доению сельскохозяйственных животных. М.: 1979, ч. 2, С. 117-118.
3. Барановский, М. В. Качество молока, производимого в условиях промышленных комплексов на различных доильных установках / М. В. Барановский, О. А. Кажико, А. С. Курак // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр. – Жодино, 2013. – Т. 48, Ч. 2. – С. 166-178.
4. Залевская, А. Пути улучшения качества молока. – Животноводство. – 1980. – № 8. – С. 60-61.
5. СТБ 1598-2006 (Измененная редакция. Измен. № 3) «Молоко коровье. Требования при закупках». – Мн.: Госстандарт, 2015. – 11 с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭКЗОЦЕЛЛЮЛЯРНЫХ ВЕЩЕСТВ ПРИ ДЕКОНСЕРВАЦИИ ЭМБРИОНОВ КОРОВ

**Ганджа А. И., Леткевич Л. Л., Симоненко В. П., Кириллова И. В.,
Ракович Е. Д., Журина Н. В., Курак О. П., Ковальчук М. А.,
Кивчун Е. В.**

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству»
г. Жодино, Республика Беларусь

Для сохранения жизнеспособности эмбрионов и предотвращения осмотического шока после оттаивания рекомендуется использовать при выведении криофилактиков раствор экзоцеллюлярных веществ, т. е. веществ, не способных проникать через мембраны клеток [1].

Исследования проведены в лаборатории молекулярной биотехнологии и ДНК-тестирования РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству». Яичники получали на Минском мясокомбинате, созревание ооцитов, их оплодотворение и культивирование ранних зародышей проводили в условиях CO₂-инкубатора при 38,5°C и 5% CO₂ по общепринятым методикам [2]. Для насыщения эмбрионов криопротекторами использовали среды с 1,4М глицерином и 1,5М этиленгликолем (EM-CARE, minitube). Базовой средой для приготовления криопротекторов служила среда для культивирования TC-199 с 20% фетальной сыворотки. В одну пайетту заправляли не более 2-х эмбрионов. Преимплантационные эмбрионы коров замораживали с использованием специального программного замораживателя CryoLogic CL-8800i. Оттаивали путем погружения пайетты на 10 с в водяную баню 38°C после предварительной выдержки на воздухе 10 с. Регидратацию проводили, помещая клетки в растворы сахарозы или трегалозы различных концентраций, приготовленных на TC-199 с 20% фетальной сыворотки, с последующим отмыванием в среде TC-199. Сохранность замороженно-оттаянных эмбрионов определяли по нарушению межклеточных связей, целостности оболочки и ее деформации. В контроле регидратацию проводили в растворах криофилактика с понижающей концентрацией без дисахаридов.

Заморожено и оттаяно с использованием сахарозы 183 зародыша, из них 62 морулы и 121 бластоциста. В среднем жизнеспособность эмбрионов после оттаивания в 1М сахарозе в сравнении с контролем оказалось на 6,2% выше, применение сахарозы 0,5М концентрации показало лучшие результаты, чем без использования дисахарида на 9,2%.

Снижение содержания сахарозы до 0,3М и 0,2М не отразилось существенно на качестве замороженно-оттаянных зародышей коров по сравнению с использованием 1М и 0,5М растворов, хотя сохранность эмбрионов оказалась в среднем ниже на 1,0-4,2% по сравнению с предыдущими опытами, но все же выше по отношению к контролю на 5,2%. Дальнейшее снижение концентрации до 0,1М не отразилось на результате эксперимента по сравнению с контролем. Таким образом, применение сахарозы при выведении криофилактика из деконсервированных преимплантационных зародышей коров, полученных вне организма, повышает жизнеспособность зародышей на 4,8% по сравнению с контролем.

В аналогичном опыте с трегалозой заморожено 85 зародышей, из них 24 морулы и 61 бластоциста. Применение трегалозы 1М и 0,5М концентрации в технологии оттаивания ранних эмбрионов коров, полученных вне организма, оказало положительное влияние на сохранность деконсервированных зародышей – выше, чем в контроле на 2,3%. Снижение содержания трегалозы в среде для выведения криофилактика до 0,3М не отразилось существенно на качестве замороженно-оттаянных преимплантационных зародышей коров по сравнению с использованием 1М и 0,5М растворов трегалозы, однако сохранность зародышей была выше на 2,2% по сравнению с предыдущими опытными группами и на 5,5% по сравнению с контролем. Криорезистентность замороженно-оттаянных ранних зародышей после проведения процедуры регидратации в 0,2М и 0,1М растворе трегалозы оказалась ниже по сравнению с предыдущими опытными группами и даже контролем. Как показали результаты исследований, применение трегалозы при выведении криофилактика из деконсервированных зародышей коров, полученных вне организма, повышает жизнеспособность зародышей на 1,1% по сравнению с контролем.

Таким образом, использование дисахаридов при регидратации деконсервированных зародышей оказывает положительное влияние на их жизнеспособность. Установлена более высокая толерантность ранних зародышей коров к низким температурам при применении сахарозы по сравнению с трегалозой.

ЛИТЕРАТУРА

1. Effects of sucrose concentration on the developmental potential of human frozen-thawed oocytes at different stages of maturity / Z. Chen [et al.] // Hum. Reprod. – 2004. – Vol. 19. – P. 2345-2349.
2. Усовершенствованная технология получения ранних зародышей вне организма для ускоренного размножения и сохранения высокоценных животных в скотоводстве: методические рекомендации. – А. И. Ганджа [и др.]. – Жодино, 2011. – 35 с.

ВИТРИФИКАЦИЯ ЭМБРИОНОВ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА, ПОЛУЧЕННЫХ В КУЛЬТУРЕ IN VITRO

Голубец Л. В., Дешко А. С., Стецкевич Е. К., Белевич В. И.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

В связи с тем, что эмбрионы полученные методом in vitro обладают более низким функциональным статусом, требуется применение более деликатных методов криоконсервации, позволяющих гарантированно сохранить качество эмбриона.

Для определения оптимального протокола и метода заморозки нами был проведен ряд опытов по сравнению методов криоконсервации, а также растворов криопротекторов.

Исследования проводились на базе биотехнологического центра по репродукции сельскохозяйственных животных УО «ГГАУ» и учебно-практического центра биотехнологий ОАО «Почапово».

Для опыта использовали доимплантированные эмбрионы КРС, полученные из ооцит-кумулюсных комплексов. Ооцит-кумулюсные комплексы извлекали прижизненно методом ОРУ (трансвагинальной аспирации) из антральных фолликулов яичников коров доноров. Поиск и морфологическую оценку осуществляли на стереомикроскопе лабораторного класса Olympus SZ51 при 16-кратном увеличении. Для дозревания ооцитов использовали среду 199 (Medium 199, Neres modification, 25mM.) с добавлением 10% эстральной сыворотки крови крупного рогатого скота, На-пирувата, BSA, 1,0 ЕД/мл лютенизирующего гормона, 10 МЕ/мл фолликулостимулирующего гормона, 1,0 мкг/мл эстрадиола (спиртовой раствор) и 50 мкг/мл гентамицина [1, 2].

После оплодотворения зиготы отмывали в растворе SOF и механически удаляли клетки кумулюса посредством пипетирования при помощи наконечников для денудации ооцитов диаметром 135 мкм. Для опыта использовали эмбрионы только отличного качества, находящиеся на стадии развития от BL-II (поздняя бластоциста) до BL-IV (полностью экспандированная). Выход доимплантированных бластоцист от числа поставленных на созревание яйцеклеток составил 29,42%.

Криоконсервация опытных образцов 1-3 группы осуществлялась с помощью программного замораживателя фирмы «CRYOLOGIC» (модель CL 5500), а эмбрионы 4 группы замораживались с помощью метода витрификации при помощи готовых наборов криопротекторов

«Криотек» (Япония).

Для криоконсервации эмбрионов 1-3 группы использовали протокол, где начало охлаждения идет с $+20^{\circ}\text{C}$, охлаждение ведется со скоростью $2^{\circ}\text{C}/\text{мин}$ до -6°C , далее следует индукция кристаллизации (синдинг) и выдержка при этой температуре в течение 10 мин, далее охлаждение до -35°C со скоростью $0,5^{\circ}\text{C}/\text{мин}$.

После завершения цикла заморозки пайетты с эмбрионами переносились в жидкий азот и хранились при температуре -196°C .

Четвертая группа замораживалась витрификацией, где в качестве криопротектора использовали стандартный раствор фирмы «Криотек». После проводки в растворе криопротектора эмбрион помещался на носитель «Криотоп» и погружался в жидкий азот.

Оттаивание пайетт с эмбрионами 1-3 групп производилось в водяной бане при температуре $+37^{\circ}\text{C}$. Эмбрионы, криоконсервированные методом витрификации, оттаивались по схеме девитрификации.

Морфологическая оценка производилась на стереомикроскопе Olympus SZ 51 при 40-кратном увеличении. Эмбрионы, оцененные как пригодные, после выведения криопротектора помещались в среду SOF.

Исходя из полученных данных, можно сделать вывод, что наилучший результат сохранности показали эмбрионы 4 группы, криоконсервированные методом витрификации. Из 77 замороженных эмбрионов 75 получили оценку как пригодные, что составило 97,40%. Наименьший результат сохранности показали эмбрионы, криоконсервированные в 1,8 М этиленгликоле, что составило 50 пригодных эмбрионов, или 59,44%. Эмбрионы, замороженные в 1,5 М этиленгликоле и 1,4 М глицерине, заняли промежуточное положение.

Основываясь на результатах проведенных исследований, можно сделать вывод, что метод витрификации позволяет достигать минимальных потерь при заморозке эмбрионов, которые составили 2,6%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пестис, В. К. Производство эмбрионов крупного рогатого скота в культуре *in vitro* / В. К. Пестис, Л. В. Голубец, А. С. Дешко [и др.] // Метод. рекомендации – Гродно: ГТАУ, 2018 – 52 с.
2. Пестис, В. К. Некоторые аспекты получения ооцитов крупного рогатого скота путем трансвагинальной пункции фолликулов / В. К. Пестис, Л. В. Голубец, А. С. Дешко, И. С. Кысса, М. В. Попов // Доклады Национальной академии наук Беларуси. – 2016. – Т. 60, № 1. – С. 123-128.

**ВЛИЯНИЕ МИКРОСТИМУЛЯЦИИ
Фолликулостимулирующим гормоном на
ЭФФЕКТИВНОСТЬ АСПИРАЦИИ ООЦИТОВ**

Голубец Л. В., Дешко А. С., Стецкевич Е. К., Белевич В. И.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

В последнее время в молочном скотоводстве уделяется существенное внимание вопросам в области воспроизводства стада и повышения уровня племенных качеств животных. Однако успешное решение данных вопросов невозможно без использования современных методов и технологий, которые уже давно нашли свое применение в развитых странах Запада [1, 3].

Получение эмбрионов крупного рогатого скота методом *in vitro* – современный и прогрессивный биотехнологический метод, позволяющий значительно ускорить процесс воспроизводства высокопродуктивных животных. Данный метод состоит из нескольких этапов: извлечение ооцитов из антральных фолликулов яичника (OPU-Ovum Pick-Up), созревания ооцитов (IVM–*in vitro* maturation); оплодотворение (IVF–*in vitro* fertilization) и эмбриональной культуры (IVC – *in vitro* culture). Важным аспектом данной технологии является то, что получать яйцеклетки от животных доноров можно прижизненно.

Одним из наиболее спорных и открытых до настоящего времени вопросов остается вопрос стимуляции яичников перед трансвагинальной аспирацией ооцитов с целью увеличения количества пригодных фолликулов.

Исследования проводились на базе биотехнологического центра по репродукции сельскохозяйственных животных УО «ГГАУ» и учебно-практического центра биотехнологий ОАО «Почапово» и ООО «Бетагран-Липецк».

Трансвагинальная пункция фолликулов проводилась с использованием ультразвуковой системы Aloka SSD 500, включающей в себя ультразвуковой сканер Aloka Prosound 2, ультразвуковой излучатель с частотой 7,5 MHz, вакуумную помпу Craft suction unit, держатель ультразвукового излучателя и иглы диаметром 18G (1,27мм). Локализацию ооцит-кумулюсных комплексов проводили с помощью эмбрионального фильтра «EMCON», поиск и оценку качества полученных ооцитов осуществляли под микроскопом «Olympus» при 16- и 90-кратном увеличением соответственно. Качество ооцит-кумулюсных комплексов

оценивалось по 4-бальной шкале [2].

Аспирацию проводили один раз в неделю, два раза в неделю, один раз в неделю через неделю, два раза в неделю через неделю, а также через три и семь дней. В качестве фолликулостимулирующего гормона для микроstimуляции яичников использовали ФСГ-супер в дозе 12,5; 25, и 50 Арм. ед. и Плюсет в дозе 250, 500 и 1000 ИЕ. Удаление доминантного фолликула проводили за 72 ч до аспирации.

Как показали результаты исследований, стимуляция яичников ФСГ-Супер увеличивала количество аспирированных на донора фолликулов на 19,2-39,8%, выход ооцитов на донора в целом на 32,8-45,9%, в т. ч. пригодных для постановки дозревания на 39,6-43,7%. Доза введенного препарата достоверного влияния на количественные и качественные показатели аспирации не оказала. Количество аспирированных на донора фолликулов колебалось в пределах 9,3-10,9, количество полученных ооцитов – в пределах 8,1-8,9, в т. ч. пригодных для культивирования – в пределах 6,7-6,9.

Микроstimуляция фолликулярного роста фолликулостимулирующим гормоном Плюсет позволила повысить в целом, по сравнению с контролем, на донора количество аспирированных фолликулов на 35,9%, выход ооцитов на 35,3%, в т. ч. пригодных на 43,9%. При анализе результатов микроstimуляции в зависимости от дозы введенного гормона установлено более высокая ответная реакция яичников при использовании 1000 ИЕ Плюсет. При этом количество аспирированных фолликулов на донора увеличивалось по сравнению с дозой 250 и 500 ИЕ на 59,7 и 21,6%, выход ооцитов в целом на донора – на 70,6 и 19,2% и выход ооцитов пригодных для культивирования – на 60,0 и 18,0% соответственно.

Микроstimуляция яичников перед аспирацией фолликулостимулирующим гормоном ФСГ-супер и Плюсет повышала эффективность аспирации по основным показателям на 19,2-45,9%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дешко, А. С. Эффективность получения ооцитов крупного рогатого скота в системе *in vitro* / А. С. Дешко [и др.] // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы. – Гродно: ГГАУ, 2017. – С. 16-23.
2. Пестис, В. К. Производство эмбрионов крупного рогатого скота в культуре *in vitro* / В. К. Пестис, Л. В. Голубец, А. С. Дешко [и др.] // Метод. рекомендации – Гродно: ГГАУ, 2018. – 52 с.
3. Пестис, В. К. Некоторые аспекты получения ооцитов крупного рогатого скота путем трансвагинальной пункции фолликулов / В. К. Пестис, Л. В. Голубец, А. С. Дешко, И. С. Кысса, М. В. Попов // Доклады Национальной академии наук Беларуси. – 2016. – Т. 60, № 1. – С. 123-128.

СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ТОЧКИ АКУПUNKТУРЫ НА ТЕЛЕ КОРОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗМА

Горбунов Ю. А., Миннина Н. Г., Бариева Э. И., Андалюкевич В. Б.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Весьма актуальной проблемой в медицинской практике является изучение возможности постановки диагноза заболевания внутренних органов организма человека по точкам акупунктуры (ТА) при помощи специальных электронных приборов. Принцип действия основан на том, что электрическое сопротивление ткани такой биологической точки (БАТ) значительно ниже, чем сопряженной с ней ткани. Площадь пониженного электрокожного сопротивления изменяется в зависимости от состояния органа или системы, которые она представляет. Превращение (трансформация) БАТ в зону повышенной активности при некоторых физиологических или патологических состояниях у человека впервые было описано Адаменко В. Г. [1].

На животных диагностикой состояния органов и систем по точкам акупунктуры занимался Казеев Г. В. [2]. Половые органы коров имеют рефлекторные и нейрогуморальные связи с определенными биологически активными точками (БАТ) на теле животных. Степень их функциональной напряженности можно измерить ветеринарно-диагностическим прибором. По результатам измерения диаметра при переходе из зоны активности в точку акупунктуры можно сделать анализ состояния половых органов коров в охоте, послеродовом периоде и др.

Исследования проведены в КСУП «Племзавод «Россь» Волковысского района Гродненской области на коровах черно-пестрой породы, различного физиологического состояния.

С целью определения БАТ, связанных с половой функцией, было сформировано и обследовано 6 групп животных по 30 голов в каждой. Они имели следующее физиологическое состояние: 1 группа – за 20 дней до отела, 2 – в день отела, 3 и 4 – через 20 и 60 дней после отела соответственно, 5 – с наличием эндометрита, 6 – с признаками гипofункции яичников. Поиск БАТ проводили ветеринарно-диагностическим прибором. При попадании одного из электродов в зону точки загорается индикаторная лампочка и отклоняется стрелка прибора. Перемещение электрода в разных направлениях позволяет

определить площадь зоны точки.

Исследованиями установлено, что за 20 дней до отела у коров 1-й группы активизируется часть БАТ. По мере приближения ко времени предстоящих родов наличие точек в среднем зарегистрировано в 22-х пунктах на теле животного, что составляет 29% от числа исследованных. При этом максимальная их активность составляет 49 мм, а минимальная – 24 мм (в среднем 33 мм).

У животных 2-й группы в день отела наблюдается наибольшее количество активных точек – 92, размер которых колеблется в пределах от 153 до 196 мм (в среднем 178 мм), что указывает на значительную физиологическую нагрузку на половые органы самки.

После отела число БАТ у животных 3 и 4 групп, а также 6-й группы постепенно снижается. Различное их количество отражает индивидуальные особенности инволюционных процессов в половых органах самок. Чем быстрее завершается их инволюция, тем большее количество точек акупунктуры (ТА) уменьшают свою активность.

Значительное увеличение в пределах от 29 до 75 мм в диаметре активных точек во время заболевания коров эндометритами (5 группа) обусловлено остротой воспалительного процесса, когда воспалительный процесс слизистой оболочки матки оказывает негативное воздействие и на весь организм в целом.

Наиболее низкая активность распространения ТА в зону пониженного электронного сопротивления наблюдается у животных 4-й контрольной группы, имеющих продолжительность послеродового периода 2 месяца.

Таким образом, выявлено, что существует строгая зависимость между клиническим состоянием организма и активностью ТА. При этом чем острее протекает процесс, тем ниже становится электрокожное сопротивление и увеличивается размер БАТ, измеряемый прибором ВДП.

ЛИТЕРАТУРА

1. Адаменко, В. Г. Об энергетическом потенциале организма в состоянии гипноза (исследования проводимости точек акупунктуры) / В. Г. Адаменко // Вопросы биоэнергетики: Матер. науч. практ. семинара / Аккад. Наук Казахстана. – Алма-Ата, 2009. – С. 34-39.
2. Казеев, Г. В. Инструкция по применению метода диагностики состояния органов и систем организма по точкам акупунктуры крупного рогатого скота с помощью прибора ВДП / Г. В. Казеев, Е. В. Варламов, А. В. Старченкова. – М, 2001. – 16 с.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ ОСЕМЕНЕНИЯ КОРОВ-ДОНОРОВ

**Горбунов Ю. А., Минина Н. Г., Козел А. А., Бариева Э. И.,
Андалюкевич В. Б.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

Одним из критериев оплодотворяющей способности коров- доноров и качества извлекаемых у них эмбрионов являются физико-биологические показатели цервикальной течковой слизи.

Целью исследований явилось изучение оптимального времени осеменения коров-доноров на основании величины коэффициента рефракции цервикальной течковой слизи, взятой у них перед осеменением

Исследования выполнены в КСУП «Племзавод «Россь» Волковысского района на коровах-донорах с продуктивностью по наивысшей лактации 12,8-13,2 тыс. кг молока жирностью 3,87-4,03%.

Клиническую выраженность течки у животных в стимулированную охоту определяли по наличию отежности вульвы, гиперемии слизистой оболочки влагалища и истечению секрета из половых путей самки, с учетом степени раскрытия шейки матки, определяемой по проходимости осеменительного инструмента через цервикальный канал. Степень зрелости фолликула устанавливали ректо-генитальной пальпацией яичников.

Коэффициент рефракции (величина светового преломления луча света, проходящего через цервикальную слизь, взятую у коров из шейки матки перед осеменением) определяли с помощью рефрактометра ИРФ-22 по запатентованной методике Горбунова Ю.А. и др. Одновременно изучали показатель проникновения сперматозоидов в цервикальную слизь [1].

Работу по извлечению и оценке эмбрионов осуществляли согласно рекомендациям по трансплантации эмбрионов в молочном и мясном скотоводстве.

При выполнении исследований 1 контрольную группу животных формировали из коров-доноров, имеющих показатели течковой слизи перед осеменением: коэффициент рефракции в среднем 1,3466 и глубина проникновения спермиев в цервикальную течковую слизь, находящуюся в пайетте, – на среднем уровне 34,53 мм. Животные 2, 3 и 4 опытных групп имели соответствующие показатели в следующих пре-

делах: 1,3445 и 38,4; 1,3392 и 51,4; 1,3368 и 68,7.

Выявлено, что в 3 и 4 опытных группах наблюдались достоверные изменения по показателю коэффициента рефракции слизи, взятой перед осеменением у коров-доноров. Снижение данного показателя составило 0,0074 и 0,0098 (1,3466 против 1,3392 и 1,3368) соответственно ($P < 0,05$ и $P < 0,01$).

Самый высокий процент пригодных к пересадке эмбрионов (64%) установлен в 4 группе, при самом низком показателе рефракции - 1,3368, а также наиболее высоком показателе глубины проникновения спермиев в цервикальную точковую слизь коров-доноров – 68,7 мм. Это на 30 эмбрионов больше, чем в 1 контрольной группе (65 против 35). Данные, полученные по общему числу извлеченных эмбрионов и яйцеклеток в расчете на 1 положительного донора, свидетельствуют о том, что минимальное их количество получено от животных контрольной группы (6,0), что было достоверно ниже по сравнению со 2, 3 и 4 группами соответственно на 1,50 (6,0 против 7,50; $P < 0,01$); 2,65 (6,0 против 8,65; $P < 0,001$); 3,27 (6,0 против 9,27; $P < 0,001$). Это оказало влияние и на число пригодных к трансплантации эмбрионов. Если в контрольной группе их было 45% от общего числа, то во 2 данный показатель увеличился на 4%; в 3 – на 15% и в 4 группе – на 19%.

Результаты исследований свидетельствуют о том, что при снижении коэффициента рефракции цервикальной точковой слизи коров-доноров увеличивается показатель глубины проникновения спермиев в нее.

Повышение выхода пригодных к пересадке эмбрионов установлено при значении коэффициента рефракции в пределах 1,3392-1,3368, что соответствует показателю глубины проникновения спермиев в пайетте с цервикальной точковой слизью в пределах 68,7-51,4 мм. При этом у доноров 4 опытной группы при наличии у них минимального коэффициента рефракции цервикальной точковой слизи перед осеменением (1,3368) и наивысшего показателя глубины проникновения в ней спермиев (68,7 мм) отмечен наиболее высокий уровень жизнеспособных эмбрионов – 64%.

Таким образом, предварительное измерение коэффициента рефракции слизи, взятой перед осеменением у коров-доноров, способствует увеличению количества пригодных к пересадке эмбрионов на 15-19%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Горбунов Ю. А., Антонюк В. С., Жаркин В. В. Способ определения оптимального времени осеменения крупного рогатого скота. Патент на изобретение № 1146036 (2004).

ПРОДУКТ ПЕРЕРАБОТКИ МОЛОКА В КОРМЛЕНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ И ПТИЦЫ

Горчаков В. Ю., Белявский А. В.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

В комплексе мероприятий, направленных на повышение продуктивности птицы и снижение себестоимости продуктов птицеводства, первостепенное значение придается биологической полноценности кормовых рационов и снижению расхода кормов. В связи с этим одной из основных задач современного птицеводства является изыскание новых источников биологически активных веществ, кормовых добавок и широкое использование их в кормлении птицы.

Одним из источников биологически активных веществ, обладающих высоким уровнем энергетической и пищевой ценности, может являться концентрат сывороточно-жировой (КСЖ), получаемый методом инкапсулирования жировых частиц молочной сыворотки с последующим высушиванием на распылительной сушильной установке [1].

Промышленная переработка молока традиционными способами в масло, сыр и казеин связана с получением побочных продуктов, в числе которых важное место занимает молочная сыворотка. Молочная сыворотка обладает уникальными пищевыми биологическими свойствами и является полноценным сырьем для производства молочных и других продуктов питания. В ее состав входят биологически ценные, легкоусвояемые сывороточные белки, лактоза (молочный сахар), практически все витамины и микронутриенты, которые есть в молоке [2].

На ООО «Праймилк» успешно налажено производство сухого концентрата сывороточно-жирового с массовой долей жира 40, 45 и 50%. Содержание белка в СЖК находится в пределах 4,8-5,6%, жира – 40-50%, лактозы – 37-42%, золы – 2,1-3,0%.

Концентрат сывороточно-жировой, получаемый из молочной сыворотки, представляет собой однородный мелкий сухой порошок, от белого до бежевого цвета, однородный по всей массе, со слабо выраженным ароматом молочной сыворотки. Концентрат сывороточно-жировой прекрасно смешивается с другими ингредиентами, обладает хорошей растворимостью, сыпучестью и транспортабельностью. КСЖ в своем составе содержит полный спектр незаменимых аминокислот и минеральных веществ, благодаря чему подходит в качестве компонента для приготовления комбикормов для сельскохозяйственных живот-

ных и птицы. Наличие в концентрате молочной сыворотки позволяет создать благоприятные условия для развития ацидофильных бактерий и лактофлоры [1].

В настоящее время концентрат сывороточно-жировой активно применяют для кормления животных: наличие в продукте молочной сыворотки обеспечивает нормальное функционирование желудочно-кишечного тракта, позволяет развивать полезную кишечную микрофлору, улучшающую сопротивляемость вредным бактериям. Присутствие в достаточном количестве жирных кислот и лактозы способствует удовлетворению энергетических потребностей молодняка животных.

В условиях птицеводства Республики Беларусь сухой концентрат сывороточно-жировой мало изучен в зоотехническом отношении, нет рекомендаций по технологии и нормам ввода данного продукта в существующую схему производства комбикормов на комбикормовых предприятиях. В связи с этим исследования по изучению эффективности использования концентрата сывороточно-жирового в комбикормах для сельскохозяйственной птицы, а также разработка технологии его включения в них являются актуальными и представляют научный и практический интерес. Применение КСЖ в рационах сельскохозяйственной птицы, особенно мясного направления продуктивности, обеспечит физиологические потребности птицы в жирах, энергии, аминокислотах и минеральных веществах, будет способствовать интенсивному развитию и повышению продуктивности птицы, а также приведет к снижению стоимости комбикормов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Горчаков, В. Ю. Новый кормовой источник в рационах сельскохозяйственной птицы / В. Ю. Горчаков, А. В. Белявский // Материалы XXI международной научно-практической конференции «Современные технологии сельскохозяйственного производства» (Ветеринария, зоотехния), г. Гродно 2018. – С. 133-134.
2. Егоров, И. А. Применение сухой молочной сыворотки в комбикормах для цыплят-бройлеров / И. А. Егоров, В. А. Косарев // Режим доступа: <http://webpticeprom.ru/ru/articles-birdseed.html?pageID=1210834909>.

КАЧЕСТВО КУРИНЫХ ЯИЦ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РАЗЛИЧНЫХ ИСТОЧНИКОВ КАЛЬЦИЯ В РАЦИОНАХ КУР- НЕСУШЕК

Горчаков В. Ю.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

Целью наших исследований являлось изучение органолептических показателей качества куриных яиц, а также выход яиц по категориям в зависимости от их массы при использовании в рецептуре кормления птицы различных соотношений кормовых источников кальция.

Для проведения исследований были сформированы 4 группы птицы из кур-несушек кросса «Хайсекс коричневый». Содержание птицы клеточное. Куры-несушки 1-й группы (контрольная группа) получали комбикорм с использованием 8,0% измельченного кормового известняка в качестве основного источника кальция. В рационе 2-й группы использовалось 6,0% кормового известняка и 2,0% кормового мела. Птице 3-й группы скармливался комбикорм с вводом в качестве кальцийсодержащего кормового средства 4,0% кормового известняка и 4,0% кормового мела. В составе комбикорма для птицы 4-й группы присутствовало 2,0% кормового известняка и 6,0% кормового мела.

Органолептический метод определения качества яиц кур применяли путем дегустации пищевых яиц комиссией в составе 5 человек.

Результаты органолептической оценки куриных яиц показали, что ни в одной из изучаемых групп птицы комиссией не было обнаружено отклонений от естественного запаха и вкуса яйца. Цвет желтка наблюдался от светло-оранжевого до желтого, без пигментных пятен; желток был густым и тягучим. Белок куриных яиц был прозрачным, светопрозрачным, с равномерно расположенными слоями белка. Ни в одном из яиц не наблюдалось смешивание желтка и белка. Внешний вид яйца отвечал требованиям, предъявляемым к качеству пищевых яиц, только в контрольной группе наблюдались единичные случаи наличия остатков помета на скорлупе яиц, но они занимали менее 1/3 поверхности яйца и на качества яйца не оказывали влияния.

Данные по распределению яиц кур изучаемых групп на категории, в зависимости от их массы, показывают, что наибольшее количество яиц категории «Высшая», «Отборное» и «I категория» оказалось в контрольной группе птицы, что на 0,6-1,3 п. п., на 1,7-1,2 п. п. и на 3,2-4,8 п. п. в среднем выше показателей 2-й, 3-й и 4-й опытных групп со-

ответственно по категориям.

Количество яиц «II категория» наиболее высоким оказалось в третьей опытной группе – 38,9%, что на 6,8 п. п. выше показателя контрольной группы и на 1,2-3,7 п. п. выше показателей 4-й и 2-й опытных групп соответственно.

Более высокий процент яиц категории «Мелкое» было выявлено во 2-й и 4-й опытных группах – соответственно 3,0 и 2,2%, что на 1,9-0,6 п. п. выше показателей контрольной и 3-й опытной групп.

Хотелось бы отметить, что большее количество боя и насечки яиц было выявлено от кур 4-й группы – 2,0%, в рацион которой добавляли в качестве источника кальция 2,0% кормового известняка и 6,0% кормового мела, а меньше всего – в контрольной группе (в рацион вводили 8,0% измельченного кормового известняка в качестве основного источника кальция).

Таким образом, использование в рационах кур-несушек 6-8% известняка, с минимальным (до 2,0%) включением кормового мела, является наиболее оптимальным для повышения качества куриных яиц.

ЛИТЕРАТУРА

1. Подобед, Л. И. Качество скорлупы – важнейшая составляющая инкубационной ценности яйца / Л. И. Подобед // <http://webpticeprom.ru/ru/articles-birdseed.html>.
2. Ал-Обаиди, М. С. Л. Совершенствование элемента технологии выращивания цыплят-бройлеров / М. С. Л. Ал-Обаиди, В. Ю. Горчаков // Материалы XVIII международной студенческой научной конференции, май 2017 г. Гродно. – С. 3-5.
3. Величко, О. Формирование яйца и качество скорлупы / О. Величко, С. Мельничук, Т. Фотина, П. Сурай // Животноводство России. – 2010. – № 6. – С. 21-23.

УДК 636.22/.28:631.152:658.012.011.56

ВЗАИМОСВЯЗЬ ХОЗЯЙСТВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ КОРОВ

Григорьев Д. А., Король К. В., Журко В. С.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Молокоотдача – это совокупность анатомо-физиологических свойств, обуславливающих легкое, быстрое, равномерное и полное выдаивание долей вымени. В ее основе лежат нейрогормональная регуляция молоковыведения и морфологические свойства, влияющие на опорожнение вымени. На показатели молокоотдачи влияют объем альвеолярной ткани отдельных долей и развитие емкостной (молоконакопляющей) системы вымени, строение и растяжимость соскового ка-

нала при расслаблении сфинктера в момент доения, полноценность рефлекса молокоотдачи и количество окситоцина в крови, величина удоя и внутривыменное давление. Кроме того, на молокоотдачу коров влияют уровень вакуума под соском, частота и соотношение тактов пульсации, вес доильного аппарата, характеристики сосковой резины.

Опыт показывает, что имеются значительные индивидуальные различия коров по реакции на доение. Важнейшими итоговыми показателями являются величина удоя и скорость молокоотдачи. Проверка и оценка свойств молокоотдачи позволяют вернее определить пригодность коровы к машинному доению [1].

Свойства молокоотдачи связаны с продуктивностью коров, устойчивостью лактационной кривой и продолжительностью лактации, заболеваемостью животных маститами и общей пригодностью коров к машинному доению. Эти показатели определяют затраты труда и ритм работы на доильном оборудовании [2].

При изучении и разработке методических вопросов учеными предложены различные показатели, характеризующие молокоотдачу коров: процентное соотношение удоев в отдельных четвертях, индекс вымени, вычисление отклонений процента удоя отдельных четвертей от 25%, продолжительность машинного доения, средняя скорость доения; максимальная скорость доения, степень выдоенности за первые 2, 3 или 4 мин, продолжительность машинного додоя и объем додоя, объем и жирность резидуального молока, его процентное отношение к общему удою, средняя и максимальная скорость доения отдельных четвертей вымени, вычерчивание кривых скорости доения отдельно для каждой коровы, вычисление поперечного сечения струи молока по скорости молокоотдачи и другие показатели [3, 4].

Указанные показатели в большей или меньшей степени зависят от трех составляющих: коровы, оператора и доильного оборудования. Применение нестандартных инструментов и оборудования, а также отсутствие единой методики затрудняют сравнение данных, полученных отдельными исследователями [5].

Цель работы – изучить взаимосвязь показателей молокоотдачи коров.

Исследование проводилось на базе МТК «Головачи» СПК «Озёры Гродненского района», в ходе которого получены данные о среднесуточном удое, дне лактации, максимальной и средней скорости молокоотдачи и времени доения коров стада, за трое суток с промежутком между измерениями два месяца.

По результатам статистической обработки полученных данных установлено, что среднесуточный удой коррелирует со средней ($r =$

0,49) и максимальной ($r = 0,33$) скоростью молокоотдачи, при этом отсутствует четкая связь удоя и разницы между этими показателями ($r = 0,12$). В то же время удои связаны с длительностью доения ($r = 0,56$), несмотря на ее отрицательную связь со средней ($r = -0,38$) и максимальной ($r = -0,27$) скоростью молокоотдачи. День лактации имеет отрицательную корреляцию с среднесуточным удоем ($r = -0,63$), что не столь существенно, временем доения ($r = -0,41$), средней ($r = -0,27$) и максимальной ($r = -0,18$) скоростью молокоотдачи.

Из вышеизложенного следует, что наиболее полноценно характеризует коров средняя скорость молокоотдачи, но даже этот показатель не позволяет полностью учесть все особенности молокоотдачи, поскольку коэффициент корреляции (r) с другими хозяйственно-биологическими параметрами коров недостаточно высок.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гарькавый, Ф. Л. Селекция коров и машинное доение: монография / Ф. Л. Гарькавый. – М: «Колос», 1974. – 146 с.
2. Efficient Dairy Herd Management / DeLaval. – 2001. – 48 с.
3. Григорьев, Д. А. Изучение хозяйственно-биологических параметров коров с использованием автоматизированных систем управления / Д. А. Григорьев, В. С. Журко, К. В. Король // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сборник научных трудов. – Гродно: ГГАУ, 2018. – Т. 41: Зоотехния. – С. 34-40.
4. Григорьев, Д. А. Использование параметров молокоотдачи в управлении стадом / Д. А. Григорьев, К. В. Король, В. С. Журко // Современные технологии сельскохозяйственного производства: сборник научных статей по материалам XXI Международной научно-практической конференции (Гродно, 18, 24 мая 2018 года): ветеринария, зоотехния. – Гродно: ГГАУ, 2018. – С. 136-138.
5. Григорьев, Д. А. Использование автоматизированных систем для учета продуктивности коров / Д. А. Григорьев, К. В. Король, В. С. Журко // Техническое обеспечение инновационных технологий в сельском хозяйстве: сборник научных статей Международной научно-практической конференции, (Минск, 21-23 ноября 2018 года) – Минск: БГАТУ, 2018. – С. 510-512.

УДК 636.52/.58.083.37

ЗНАЧЕНИЕ МОНОХРОМНОГО ОСВЕЩЕНИЯ В ПТИЦЕВОДСТВЕ

Дашук А. Н., Горчаков В. Ю.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

В промышленном птицеводстве одним из важных элементов современных технологий при выращивании и содержании птицы является свет. Свет, оказывая мощное воздействие на нервную, эндокринную

и репродуктивные системы, активно влияет на рост, развитие, жизнеспособность и продуктивность птицы [4, 5].

Механизм действия света на птицу был изучен сравнительно недавно – в прошлом столетии. Основные параметры освещения, влияющие на жизнедеятельность кур, – это освещенность, спектр излучения осветителей, длительность светового дня и ее изменение.

Действие света осуществляется через связанный с головным мозгом орган зрения – глаз [7]. Острота зрения определяется тем, что у птицы на сетчатке глаза имеется 2-3 чувствительных пятна (места наиболее острого зрения), в которых сосредоточивается большое количество чувствительных клеток, представляющих собой окончания зрительного нерва [6].

Оптимальный световой режим способствует повышению яйценоскости кур, тем самым усиливает выделения фолликулостимулирующего гормона, который ускоряет рост яичников и образование желтка.

Освещение в птичнике играет важную роль при выращивании кур всех направлений и позволяет управлять процессами физиологического развития птицы, обеспечить более комфортные условия ее содержания и добиться существенного роста практически всех показателей продуктивности стада птицы.

В настоящее время с введением новой технологии содержания животных и птицы наблюдается все большая изоляция их от природной среды, поэтому возрастает роль искусственного света [2].

Наиболее широкое применение в птицеводческих помещениях получили искусственные источники света, основанные на преобразовании электрической энергии в оптическое излучение, т. е. по роду первичной энергии, которые относятся к категории электрической.

В последнее время освоено производство экономичных систем, в которых источником света служат светодиоды с различным спектральным составом. Они уверенно входят в нашу жизнь, вытесняя традиционные лампы накаливания, галогенные и люминесцентные светильники [1, 3].

Будучи сравнительно новой технологией, светодиоды в большинстве случаев превосходят традиционные источники света по энергоэффективности, качеству света, рентабельности и экологичности. Светодиодные осветительные приборы превосходят лампы накаливания практически во всех областях применения, а разрядные лампы высокого давления – в областях, требующих использования цветного света.

Среди исследователей в настоящее время также нет единого мнения относительно влияния на птицу спектрального состава света. От-

части это обусловлено рядом причин: использованием в проведенных опытах преимущественно источников света с цветными колбами или трубками, которые в качестве светофильтров не обеспечивают достаточную узковолновость (монохромность) света; избирательным подбором и недостаточным количеством оцениваемых в опытах цветов света; несовершенством применяемых в исследованиях методик, которые главным образом направлены на установление влияния различных длин световых волн на продуктивность птицы, а не на выявление физиологически обоснованного и предпочитаемого ей цвета освещения во взаимосвязи с возрастом. Тем не менее есть сведения, что бройлеры, выращенные под синим или зеленым светом, были значительно тяжелее, чем те, которые выращивались под белым или красным светом [8, 9, 10].

Таким образом, правильная организация осветительной системы совместно со спроектированной программой освещения позволит влиять на продуктивные показатели птицы, обеспечить оптимальный режим ее развития и уменьшить затраты на производство продукции птицеводства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гладин, Д. Светодиодное освещение: только преимущества / Д. Гладин // Животноводство России. – 2012. – № 9. – С. 62-64.
2. Гречанов, А. П. Эффективные режимы освещения в птичнике / А. П. Гречанов // Сучасне птахівництво. – 2005. – № 7. – С.37-39.
3. Кавтарашвили, А. Ш. Источники освещения и яйценоскость / А. Ш. Кавтарашвили, Т. Волконская, Е. Новоторов // Животноводство России. – 2008. – № 3. – С. 21.
4. Кавтарашвили, А. Ш. Влияние света на физиологию и продуктивность кур / А. Ш. Кавтарашвили // Сучасне птахівництво. – 2007. – № 3-4 (52-53). – С. 26.
5. Казаков, А. В. Влияние светового режима на рост и развитие молодняка сельскохозяйственных животных и птицы / А. В. Казаков, Б. Н. Орлов // Зоотехния. – 2008. – № 10. – С. 26-27.
6. Кочиш, И. И. Птицеводство / И. И. Кочиш, М. Г. Петраш, С. Б. Смирнов. – М.: Колос, 2003. – 407 с.
7. Трухачев, В. И. Свет в промышленном птицеводстве / В. И. Трухачев, М. Ф. Зонов, А. М. Яковенко. – Ставрополь: АГРУС, 2009. – 63 с.
8. Morrill, W. B. B. The effect of RGB monochromatic and polychromatic LED lighting on growth performance, behavior, and development of broilers / W. B. B. Morrill et al. // Proceedings of Society of Photo-Optical Instrumentation Engineers. – 2014. – vol. 8928. – 72 p.
9. Rozenboim, I. The effect of a green and blue monochromatic light combination on broiler growth and development / I. Rozenboim, I. Biran, Z. Uni, B. Robinson, O. Halevy // Poultry Sc. – 2004. – Vol. 83. – P. 842-845.
10. Rozenboim, I. The effect of monochromatic light on broilers growth and development / I. Rozenboim et al. // General and Comparative Endocrinology. – 2013. – Vol. 190. – P. 214-219.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ АСПИРАЦИИ ООЦИТОВ В ЛЮТЕИНОВУЮ ФАЗУ ПОЛОВОГО ЦИКЛА КОРОВ

**Дешко А. С., Голубец Л. В., Стецкевич Е. К., Белевич В. И.,
Андалюкевич Ю. В.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

Технология получения эмбрионов в культуре *in vitro* с последующей их пересадкой реципиентам занимает в настоящее время все более прочное положение в практике разведения и селекции крупного рогатого скота наравне с трансплантацией эмбрионов. Однако, несмотря на достаточно обширные исследования по данной теме, многие вопросы по-прежнему остаются актуальными для изучения. Так, например, на яичниках коров в каждый конкретный период времени присутствует различное количество фолликулов разного диаметра [1]. В связи с чем возникает вопрос о влиянии количества фолликулов на яичнике и их диаметра на эффективность созревания и оплодотворения полученных из них ооцитов. Это и стало целью наших исследований.

Исследования проводились на базе биотехнологического центра по репродукции сельскохозяйственных животных УО «ГГАУ» и учебно-практического центра биотехнологий ОАО «Почапово».

Трансвагинальная пункция фолликулов проводилась с использованием ультразвуковой системы Aloka SSD 500, включающей в себя ультразвуковой сканер Aloka Prosound 2, ультразвуковой излучатель с частотой 7,5 МГц, вакуумную помпу Craft suction unit, держатель ультразвукового излучателя и иглы диаметром 18G (1,27 мм). Локализацию ооцит-кумулюсных комплексов проводили с помощью эмбрионального фильтра «EMCON», поиск и оценку качества полученных ооцитов осуществляли под микроскопом «Olympus» при 16- и 90-кратным увеличением соответственно. Качество ооцит-кумулюсных комплексов оценивалось по 4-бальной шкале. При этом основным критерием являлось наличие кумулюса и его качество, а также состояние ооплазмы и зоны пеллюцида. Ооциты отличного качества имели более трех слоев кумулюса, хорошего – 2-3 слоя, удовлетворительного – 1 слой кумулюса или его фрагменты на отдельных участках зоны пеллюцида. Неудовлетворительные ооциты – это ооциты без кумулюса [2].

Аспирацию проводили один раз в неделю, два раза в неделю, один раз в неделю через неделю, два раза в неделю через неделю, а

также через три и семь дней. В качестве фолликулостимулирующего гормона для микростимуляции яичников использовали ФСГ-супер в дозе 12,5; 25, и 50 Арм. ед. и Плюсет в дозе 250, 500 и 1000 ИЕ. Удаление доминантного фолликула проводили за 72 ч до аспирации.

Как показывает анализ данных опыта, при аспирации ооцитов в фолликулярную фазу полового цикла извлекаемость клеток составила 73,7%, выход клеток хорошего и отличного качества – 21,1%. Всего выход пригодных для постановки на созревание ооцитов составил 87,3%.

При использовании доноров в лютеиновую фазу количество ооцитов отличного и хорошего качества увеличивалось по сравнению с контролем на 8,4 п. п. при уменьшении выхода удовлетворительных и условно годных на 3,6 п. п. и не пригодных на 3,7 п. п.

В каждый конкретный отрезок времени в яичниках находится определенный пул фолликулов. Как их количество влияет на качественные показатели аспирации? Как показывает анализ результатов, как количественные, так и качественные показатели находились примерно на одном и том же уровне независимо от количества фолликулов на яичнике в момент аспирации и колебались в пределах: по выходу ооцитов 76,8-83,9%, а по выходу ооцитов отличного и хорошего качества 19,2-25,2%.

Как правило, находящиеся в яичниках фолликулы, во-первых, находятся на разных стадиях созревания, а во-вторых, крупные, доминирующие фолликулы тормозят и подавляют развитие остальных более мелких. Как показали наши исследования присутствие в яичниках фолликулов диаметром выше 8 мм снижает выход ооцитов отличного и хорошего качества на 4,3-19,4 п. п., увеличивая при этом выход клеток удовлетворительного качества и условно годных на 5,8-18,5 п. п.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дешко, А. С. Эффективность получения ооцитов крупного рогатого скота в системе *in vitro* / А. С. Дешко [и др.] // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы. – Гродно: ГГАУ, 2017. – С. 16-23.
2. Пестис, В. К. Производство эмбрионов крупного рогатого скота в культуре *in vitro* / В. К. Пестис, Л. В. Голубец, А. С. Дешко [и др.] // Метод. рекомендации – Гродно: ГГАУ, 2018. – 52 с.

ВЫХОД ООЦИТОВ, ПРИГОДНЫХ ДЛЯ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ IN VITRO, В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЧАСТОТЫ АСПИРАЦИЙ КОРОВ-ДОНОРОВ

Дешко А. С., Голубец Л. В., Стецкевич Е. К., Белевич В. И.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Получение ооцитов методом трансвагинальной аспирации способствует не только более эффективному использованию животных, имеющих ценное хозяйственное значение, но и дает возможность получения большого числа компетентных ооцитов с одинаковым физиологическим статусом, что в последующем определяет успех метода [1, 2].

Возможность получения большого числа ооцитов за одну аспирацию, а также сокращение интервала между ними имеют важное практическое значение.

Исследования проводились на базе биотехнологического центра по репродукции сельскохозяйственных животных УО «ГГАУ» и учебно-практического центра биотехнологий ОАО «Почапово» и ООО «Бетагран-Липецк».

Влияние донора на количество извлекаемых ооцитов остается по-прежнему дискуссионной темой и требует изучения. Для этого были отобраны 22 головы коров голштинской породы, от каждого животного были получены ооцит-кумулусные комплексы. Количество аспираций на донора составило от 7 до 15 процедур.

В нашем опыте пункция фолликулов проводилась с интервалом в 3 и 7 дней на протяжении 18 мес. За этот период была осуществлена 291 аспирация донорского стада. Было получено всего ооцитов 1386 шт., из них отличных/хороших – 273 шт., удовлетворительных/условно годных – 664 шт., всего непригодных – 442 шт.

Изучение влияния кратности аспираций на выход и качество гамет показало, что у 11 доноров 7-дневной группы за 180 процедур количество пригодных ооцитов составило 570 шт., что равняется 67% от числа полученных. Суммарный выход ооцитов на одну аспирацию составил 4,6 от числа полученных. Выход пригодных ооцитов равнялся 3,1 на донора.

Во втором случае от 11 доноров трехдневной группы за 111 процедур количество пригодных ооцитов составило 303 шт., что равняется 56% от числа полученных. Или же на 11% меньше по сравнению с пер-

вой группой. Суммарный выход ооцитов на одну аспирацию составил 4,8 от числа полученных, что на 0,2 больше по сравнению с первой группой. Выход пригодных ооцитов равнялся 2,7 на донора, что на 0,4 меньше по сравнению с первой группой.

Схожие данные были получены и при использовании этих двух подходов (через три и семь дней) на одних и тех же донорах. Для опыта были отобраны 8 доноров. Всего проведено 77 аспираций. Получено ооцитов всего 452 шт., из них пригодных – 325 шт., что составило 71,90% от числа полученных. Количество ооцитов на одну аспирацию составило всего 5,8, выход пригодных – 4,2.

На этих же донорах при однократной аспирации проведено 97 процедур. Получено ооцитов всего 623 шт., всего пригодных – 445 шт., что составило 71,44% от числа полученных. Общее количество полученных ооцитов на донора было на 0,6 больше по сравнению с первой группой и составило 6,4. Количество пригодных было на 0,3 больше по сравнению с первой группой и составило 4,5 на донора.

Согласно результатам опытов, количество пригодных ооцитов, получаемых от доноров, – единица непостоянная и сугубо индивидуальная. В нашем случае эта цифра колебалась от 0,9 до 5,4 ооцита на донора. Возможно получение жизнеспособных ооцитов при проведении пункции фолликулов с интервалом раз в три дня. Использование доноров в среднем до 50 раз не значительно влияло на выход и качество получаемых ооцитов. Увеличение количества аспираций свыше 50-ти и до 100 снижало выход жизнеспособных ооцитов с 75,00 до 62,80% и увеличивало выход непригодных с 24,60 до 59,0%.

Можно сделать вывод, что количество, а также выход пригодных ооцитов является величиной неодинаковой и зависит от индивидуальных особенностей донора.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дешко, А. С. Эффективность получения ооцитов крупного рогатого скота в системе *in vitro* / А. С. Дешко [и др.] // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы. – Гродно: ГГАУ, 2017. – С. 16-23.
2. Пестис, В. К. Производство эмбрионов крупного рогатого скота в культуре *in vitro* / В. К. Пестис, Л. В. Голубец, А. С. Дешко [и др.] // Метод. рекомендации – Гродно: ГГАУ, 2018. – 52 с.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЧИСТОПОРОДНОГО И ПОМЕСНОГО СКОТА АБЕРДИН-АНГУССКОЙ ПОРОДЫ

Дюба М. И.¹, Акофин К. В.²

¹ – УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь;

² – КСУП «Синкевичский»

Лунинецкого района Брестской области Республики Беларусь

В Республике Беларусь производство мяса крупного рогатого скота в сельскохозяйственных организациях является убыточным, для преодоления сложившейся негативной ситуации необходимо не только совершенствовать имеющуюся систему выращивания и откорма скота, но также развивать специализированное мясное скотоводство [1, 2].

В связи с вышеизложенным целью дипломной работы явилось определение эффективности использования чистопородного и помесного скота абердин-ангусской породы в условиях КСУП «Синкевичский» Лунинецкого района Брестской области.

Исследования проводили в 2016-2017 гг. в КСУП «Синкевичский» Лунинецкого района Брестской области. Объектом исследования являлись бычки черно-пестрой, абердин-ангусской пород и их помеси I поколения.

Для изучения роста, развития, мясной продуктивности были сформированы 3 группы бычков по 12 голов в каждой. К первой группе относились чистопородные бычки черно-пестрой породы. Ко второй группе – чистопородные бычки абердин-ангусской породы.

К третьей – двухпородные помеси черно-пестрой х абердин-ангусской пород. Исследования проводили от рождения до достижения возраста 18 мес. Условия содержания всех групп животных соответствовали требованиям, предъявляемые к мясному скотоводству.

Телята для опыта были отобраны от коров зимне-весеннего отела. До 8-месячного возраста телята находились на подсосе под матерями. Затем, до 18-месячного возраста бычков откармливали по обычной технологии мясного скотоводства. С мая по сентябрь их содержали на естественных пастбищах. В зимнее время они находились без привязи в помещениях, а затем до конца опыта – на выгульно-кормовой площадке.

В период проведения опыта у подопытного молодняка учитывались интенсивность роста по данным их живой массы при рождении, а в последующем путем индивидуального взвешивания в конце каждого

учетного периода перед утренним кормлением. На основании полученных данных определяли абсолютную и относительную скорость роста бычков по группе в определенные возрастные периоды.

В результате проведенных контрольных убоев изучали мясную продуктивность. В первый день животных ставили на голодную выдержку, на другой день проводили их убой. При этом учитывали предубойную живую массу, массу парной туши, массу внутреннего жира-сырца, выход туши и убойный выход.

Экономическую эффективность рассчитывали на основании полученной продукции выращивания, затрат кормов на ее образование и дополнительно полученного дохода от чистопородных и помесных животных.

Одним из резервов увеличения производства высококачественной говядины является интенсивное выращивание бычков черно-пестрой, абердин-ангусской пород и их помесей, что подтверждено результатами исследований их роста, развития и мясной продуктивности.

При интенсивном выращивании и откорме бычки разных генотипов проявили высокую энергию роста, достигая при этом живой массы 526,6-535,2 кг. Живая масса молодняка черно-пестрой породы составила 526,6 кг, абердин-ангусской – 535,2 кг. Преимущество абердин-ангусов над сверстниками составляет 4,0-8,6 кг (0,7-1,6%).

Среднесуточный прирост за весь период у абердин-ангусских бычков составил 943 г, черно-пестрых – 906 и помесных – 923 г. Высокая энергия роста абердин-ангусских животных обусловлена их породными особенностями.

Масса парной туши у абердин-ангусских бычков составила 340,6 кг, что выше, чем у аналогов контрольной группы на 75,4 кг, или 28,4% и у помесей – на 55,5 кг, на 19,5% соответственно.

Экономическая оценка выращивания бычков разных генотипов показала, что при сложившихся затратах производство говядины убыточно независимо от породности животных. Более высокую рентабельность получили от бычков абердин-ангусской породы в 18-месячном возрасте. Их преимущество по этому показателю над сверстниками контрольной группы – 7,6 п. п.

ЛИТЕРАТУРА

1. Грибов, А. В. Новые подходы к развитию специализированного мясного скотоводства в Республике Беларусь / А. В. Грибов // Актуальные проблемы инновационного развития агропромышленного комплекса Беларуси: материалы IV Междунар. науч.-практ. конф. / Белорус. гос. с.-х. акад. – Горки, 2015. – С. 76-78.
2. Грибов, А. В. Перспективы развития специализированного мясного скотоводства в республике Беларусь / А. В. Грибов // Проблемы экономики. – 2016. – № 1 (22). – С. 45-54.

АССОЦИАЦИЯ ГЕНА ЛАКТОФЕРРИНА С УСТОЙЧИВОСТЬЮ К МАСТИТАМ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Епишко О. А., Пешко В. В., Ситько А. А.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

В настоящее время система методов селекции с молекулярно-генетическими маркерами является главным направлением, позволяющим повысить эффективность племенной работы, увеличить экономическую прибыль и интенсифицировать производство. Наиболее актуальным направлением в селекции крупного рогатого скота является изучение ассоциации генетических маркеров с хозяйственно полезными признаками и резистентностью к заболеваниям [1].

На дальнейшее развитие отрасли молочного скотоводства значительное влияние оказывают болезни молочной железы. Мировые научные исследования показывают, что в системе мер борьбы с маститом важное место должен занимать метод ДНК-диагностики, основанный не только на выявлении специфичного участка ДНК возбудителя, но и на поиске маркеров генетической устойчивости к данному заболеванию. Изучение генов, оказывающих влияние на степень восприимчивости организма к заболеваниям и количество соматических клеток, позволит повысить экономическую эффективность производства. Так, ген лактоферрина (LTF) можно использовать для прогнозирования количества соматических клеток в молоке и степени устойчивости к маститам [2, 3].

Лактоферрин является одноцепочечным малым гликопротеином молока, содержащим приблизительно 690 аминокислот и молекулярный вес 77 кДа. Ген LTF локализован на хромосоме 22q24 и состоит из 17 экзонов и распространяется примерно на 34,5 т. п. н. геномной ДНК [4]. Данный ген принимает активное участие в модуляции и регуляции макрофагов, лимфоцитов и нейтрофилов, что, в свою очередь, является одним из наиболее важных факторов в предотвращении заболеваемости маститами крупного рогатого скота. Исследованиями установлено, что частота встречаемости генетических вариантов AA, BB и AB гена лактоферрина составляет соответственно 32,5; 10,0 и 57,5% у коров голштинской породы. Установлено, что аллель А гена LTF связан с устойчивостью к маститам у крупного рогатого скота [1].

Целью исследования явилась разработка методики применения гена LTF (лактоферрина) в качестве маркера устойчивости к маститу у

высокопродуктивных животных крупного рогатого скота.

Исследования проводились в отраслевой научно-исследовательской лаборатории «ДНК-технологий» УО «Гродненский государственный аграрный университет». Объектом наших исследований являлся генетический материал (ушной выщип) крупного рогатого скота, содержащихся на племпредприятиях и в племенных хозяйствах Гродненской и Брестской областях Республики Беларусь.

ДНК-диагностику генотипов гена LTF проводили с использованием метода полимеразной цепной реакции (ПЦР) и полиморфизма длин рестрикционных фрагментов (ПДРФ). Ядерную ДНК выделяли перхлоратным методом. Для амплификации участка гена LTF использовали следующие праймеры :

-F 5' – GCCTCATGACAACCTCCACAC- 3';

- R: 5'- CAGGTTGACACATCGGTTGAC-3'.

ПЦР-программа включает в себя следующий режим: денатурация при 94°C (45 с), отжиг праймеров – 62°C (45 с) и элонгация при температуре 72°C (45 с), количество циклов – 35-40.

Для генотипирования по локусу лактоферрина использовали эндонуклеазу EcoRI, которая имеет сайт рестрикции GAATC/C и продукт амплификации с длиной 301 п. н.

В результате проведенных исследований определен полиморфизм гена LTF методом ПЦР-ПДРФ-анализа. При расщеплении фрагментов ПЦР с помощью эндонуклеазы идентифицировались следующие генотипы: LTF AA – 300 п. н., LTF BB – 200, 100 п. н., LTF AB – 300, 200, 100 п. н.

Таким образом, разработка и адаптация методики генотипирования крупного рогатого скота по гену лактоферрина позволит использовать данный ген в качестве маркера устойчивости к маститу у животных и проводить селекцию на увеличение частоты встречаемости предпочтительного генотипа по гену лактоферрина у крупного рогатого скота.

ЛИТЕРАТУРА

1. Генотипирование племенных животных с помощью молекулярно-генетических методов (методические рекомендации) / Е. С. Усенбеков [и др.]. – Алматы: Айтумар, 2014. – 81 с.
2. Analysis of lactoferrin gene polymorphism and its association to milk quality and mammary gland health in holstein-friesian cows / Maletić M., Vakanjac Slobodanka, Djelić N., Lakić Nada, Pavlović M., Nedić Svetlana, Stanimirović Z. // Acta Veterinaria (Beograd). – 2013. – № 5-6. – 487-498.
3. Association of polymorphism within LTF gene promoter with lactoferrin concentration in milk of Holstein cows / T. Zabolewicz, M. Barcewicz, P. Brym, P. Puckowska, S. Kamiński // Polish Journal of Veterinary Sciences. – 2014. – № 4. – 633-641.

4. Study of lactoferrin gene polymorphism in Iranian Holstein cattle using PCR-RFLP technique / A. Sharifzadeh, A. Doosti // Global Veterinaria. – 2011. – № 6 (6). – P. 530-536.

УДК 636.2.085.52: 636.034

МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ В СОСТАВЕ РАЦИОНА СИЛОСА С КОНСЕРВАНТОМ «БИОПЛАНТ-МАКСИ»-2

**Зиновенко А. Л., Пилюк Н. В., Ходаренок Е. П., Апанович Т. В.,
Вансович А. С., Медведько Л. М.**

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству»
г. Жодино, Республика Беларусь

В основе силосования лежат, как известно, сложные микробиологические и биохимические процессы, связанные с превращением лабильных форм углеводов в молочную и другие органические кислоты. Молочная кислота – главное консервирующее средство, обуславливающее качество силоса. Выработка кислот, в частности, более сильной молочной кислоты, снижает уровень pH до 4,2-4,0 в силосуемом сырье, что препятствует микробиальному распаду белка и развитию других нежелательных процессов, вызываемых гнилостными бактериями [3, 4, 5].

Биолого-химический консервант используется для решения двух задач. Первая – улучшить качество ферментации. Добавка помогает молочнокислым бактериям в конкуренции за сахара с вредными маслянокислыми бактериями, повышает уровень выработки молочной кислоты. Вторая – обеспечивает аэробную стабильность, контроль развития дрожжей и плесени. Применение консерванта обеспечит быстрое подкисление массы за счет накопления молочной кислоты, подавляет нежелательные микробиологические процессы.

Консервант «Биоплант-макси»-2 для консервирования растительного сырья включает в себя лиофильно высушенные штаммы мезофильных лактобацилл (*Lactobacillus plantarum*) и лактококков (*Lactococcus ssp.*) с добавлением бензоата натрия.

Цель работы – изучить эффективность использования злаково-бобового силоса заготовленного с использованием биолого-химического консерванта «Биоплант-макси»-2 в рационе лактирующих коров.

Для изучения влияния скармливания заготовленных силосов из злаково-бобовых трав на продуктивность лактирующих коров прове-

ден научно-хозяйственный опыт на базе РСДУП «Шипяны-АСК» Минской области. Для проведения опыта были отобраны по принципу пар-аналогов 2 группы коров (по 10 голов в каждой) черно-пестрой породы живой массой в среднем 600 кг. Условия содержания для коров всех групп были одинаковые. Продолжительность опытного периода составила 90 дней: 30 дней предварительный, 60 – учетный. Различия в кормлении состояли в том, что животные опытной группы на фоне хозяйственного рациона потребляли силос, заготовленный с применением биолого-химического консерванта «Биоплант-макси»-2, а животные контрольной группы – силос спонтанного брожения.

Сравнительный анализ химического состава силоса, заготовленного с применением биолого-химического консерванта «Биоплант-макси»-2, и корма спонтанного брожения показал, что опытный вариант имеет достаточно высокое содержание всех питательных веществ. Так, содержание сухого вещества в контрольном варианте находилось на уровне 32,47%, а в изучаемом опытном варианте – 33,59%. Содержание сырого протеина в опытном злаково-бобовом силосе находилось на уровне 13,95%, сырого жира – 4,05%, сырой клетчатки – 25,15%, сырой золы – 7,19%, тогда как в контрольном варианте данные показатели составили 13,14; 3,69; 26,42; 8,21% соответственно.

Скармливание в составе рациона силоса, заготовленного с применением биолого-химического консерванта «Биоплант-макси»-2, способствовало повышению молочной продуктивности, среднесуточный удой натурального молока на корову в опытной группе составил 19,1 кг, что на 2,14% выше по сравнению с контрольной группой животных, получавших злаково-бобовый силос спонтанного брожения. Молоко коров опытной группы содержало на 0,02 п.п. больше жира по сравнению с контрольным вариантом.

Применение консерванта «Биоплант-макси» на основе лиофильно высушенных штаммов мезофильных лактобацилл (*Lactobacillus plantarum*) и лактококков (*Lactococcus lactis ssp.*) с добавлением химического компонента при заготовке кормов позволяет повысить среднесуточный удой на 4,3%, снизить стоимость рациона на 1,05% и получить прибыль 0,65 руб. на одну голову в сутки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Роусек, Я. Качественные объемистые корма. Как их получить? // Белорусское сельское хозяйство. – 2007. – 5 (61). – С. 57-60.
2. Абраскова, С. В. Особенности процессов ферментации во время заготовки, хранения, использования силоса и сенажа / С. В. Абраскова // Наше сельское хозяйство – № 4 – 2013. – С. 60-64.
3. Способ силосования трав: пат. 2271123 РФ, МПК А23К 3/00 / Ю. А. Победнов, А. А. Мамаев; дата публ.: 10.03.2006.

**ОЦЕНКА СООТВЕТСТВИЯ КАЧЕСТВА ЯИЦ КУР
ТРЕБОВАНИЯМ СТБ 254-2004 «ЯЙЦА КУРИНЫЕ ПИЩЕВЫЕ.
ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ»**

**Киселев А. И.¹, Ерашевич В. С.¹, Горчаков В. Ю.¹, Гордынец С. А.²,
Чернявская Л. А.², Яхновец Ж. А.²**

¹ – РУП «Опытная научная станция по птицеводству»

г. Заславль, Республика Беларусь;

² – РУП «Институт мясо-молочной промышленности»

г. Минск, Республика Беларусь

В настоящее время птицефабрики при производстве яиц кур руководствуются стандартом СТБ 254-2004 «Яйца куриные пищевые. Технические условия». В соответствии с данным стандартом яйца кур, реализуемые на потребительском рынке, должны отвечать определенным техническим требованиям. При этом товарные качества яиц определяют срок годности (диетические и столовые), масса (весовые категории), чистота и прочность скорлупы.

Цель исследований – оценить соответствие качества яиц кур, реализуемых на потребительском рынке, требованиям СТБ 254-2004 «Яйца куриные пищевые. Технические условия».

Для оценки соответствия качества яиц кур требованиям СТБ 254-2004 в одном из гипермаркетов г. Минска были приобретены 510 шт. яиц (51 образец по 10 шт. яиц), в т. ч.: столовые 2 категории – 30 шт. (5,9%); столовые 1 категории – 230 шт. (45,1%); столовые отборной категории – 120 шт. (23,5%); столовые высшей категории – 70 шт. (13,7%); диетические 1 категории – 30 шт. (5,9%); диетические отборной категории – 30 шт. (5,9%), произведенные шестью отечественными птицефабриками. Исследования яиц проводили на следующий день после приобретения по следующим показателям: масса одного яйца и 10 яиц; чистота скорлупы; величина воздушной камеры; состояние белка и желтка; целостность скорлупы; запах содержимого яиц; правильность маркировки яиц и потребительской тары. Дополнительно оценивали индекс формы, а также после разбивания яиц толщину скорлупы и цвет желтка – данные показатели не регламентируются СТБ 254-2004, но косвенно свидетельствуют о качестве яиц куриных пищевых. Массу одного яйца определяли взвешиванием на лабораторных весах МЛВ1ЖА «Ньютон» с точностью до 0,1 г. Массу яиц каждой упаковочной единицы рассчитывали по разности массы упаковки с

содержимым и пустой упаковки. Чистоту скорлупы определяли визуально, повреждение скорлупы визуально (бой) и детализировано (насечка) при овоскопировании на ламповом овоскопе. На овоскопе оценивали также состояние белка и желтка, которое уточняли после разбивания яиц. Одновременно после разбивания яиц органолептически оценивали запах их содержимого. Величину воздушной камеры измеряли при помощи шаблона-измерителя, предварительно очертив карандашом на скорлупе расположение воздушной камеры, установленное при овоскопировании яиц. Индекс формы яиц измеряли специальным прибором – индексомером яиц. Для определения толщины скорлупы яиц использовали микрометр. Цвет желтка определяли с помощью веера Роше.

В результате проведенных исследований (протокол испытаний № 1 от 30.10.2018 г.) установлено, что по массе 10 яиц все образцы соответствовали весовым категориям стандарта. В отношении массы одного яйца в 13 образцах имелось отклонение в сторону уменьшения от минимальной массы одного яйца с учетом допустимого стандартом отклонения. Количество яиц с несоответствием одного яйца по массе в отдельных образцах варьировало от 1 до 3 шт. в расчете на упаковку. В 37 образцах присутствовало в расчете на упаковку от 1 до 10 шт. яиц с увеличенной в сравнении с нормативной высотой воздушной камеры. В 5 образцах имелся чрезмерно подвижный и хорошо заметный желток, несоответствующий требованиям стандарта. Плотность и цвет белка яиц во всех образцах соответствовали нормативу. Цвет желтка яиц всех образцов был достаточно насыщенный от 3 до 6 баллов по шкале Роше. Запах содержимого яиц естественный. Яйца, не соответствующие требованиям согласно приложения А стандарта, отсутствовали за исключением боя яиц. Количество битых яиц оказалось незначительно, составило 6 шт. из всей выборки. Скорлупа яиц была прочная с толщиной от 345 до 396 мкм. Практически все яйца имели нормальную форму с индексом формы 70-78%. Степень загрязнения яиц пометом была высокая. Количество яиц с загрязнением пометом в отдельных образцах варьировало от 1 до 3 шт. в расчете на упаковку, составило 41 шт. из всей выборки. В отдельных образцах присутствовали яйца со следами соприкосновения яйца с полом клетки или транспортером для сбора яиц. Отмечены единичные несоответствия стандарту в отношении маркировки яиц – нечеткость нанесения маркировки на яйцо, несоответствие цвета краски при обозначении диетических и столовых яиц. Сделано заключение, что испытанные образцы яиц кур по качеству не в полной мере соответствовали требованиям СТБ 254-2004.

ИЗУЧЕНИЕ ПОЛИМОРФНЫХ ВАРИАНТОВ ГЕНА Н-НАВР У СВИНЕЙ БЕЛОРУССКОЙ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ

**Ковальчук М. А., Ганджа А. И., Журина Н. В., Симоненко В. П.,
Курак О. П., Леткевич Л. Л., Кириллова И. В., Глущенко Л. В.,
Буракова О. В., Грибанова Ж. А.**

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству»
г. Жодино, Республика Беларусь

Наиболее важными для селекции свиней являются признаки мясной продуктивности. На качество мяса и его технологические свойства оказывает влияние ген Н-FABP, детерминирующий содержание внутримышечного жира. Зарубежные исследователи подтверждают, что предпочтительным для селекции является генотип Н-FABP^{HHdd} [1]. По данным зарубежных источников установлено, что биологическая особенность гена Н-FABP заключается в кодировании белков, участвующих в липидном обмене, основная функция которых – связывание длинных цепочек жирных кислот и перенос их внутри клетки к различным органеллам. В процессе липидного обмена происходит жировотложение между волокнами мышечной ткани, что способствует увеличению мраморности мяса [2].

Цель исследований – генотипирование свиней по гену Н-FABP (аллельные системы Н и D) методом ПЦР-ПДРФ и изучение их полиморфизма.

Исследования проводились в 2016-2018 гг. в лаборатории молекулярной биотехнологии и ДНК-тестирования РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству». Базовыми хозяйствами были: КСУП «Племенной завод «Ленино» и ОАО «СГЦ «Вихра» Могилевской области. Объектом исследования являлись свиньи белорусской черно-пестрой породы (БЧП). Для изучения полиморфизма гена Н-FABP у исследуемых животных были взяты биопробы ткани, из которых выделена ДНК перхлоратным методом [3]. Концентрацию и степень чистоты препаратов ДНК оценивали с использованием спектрофотометра GeneQuant 1300 (Healthcare).

Амплификацию фрагментов гена Н-FABP (аллельные системы Н и D) проводили в термоциклерах «DNA Engine Tetrad2» и «MJ Mini» («Bio-Rad», США). Продукты ПЦР и рестрикционные фрагменты разделяли электрофоретическим методом. Амплификационные фрагменты расщепляли соответствующими рестриктазами: HinfI (ген Н-FABP,

аллельная система H), HaeIII (ген H-FABP, аллельная система D). Визуализацию продуктов амплификации и рестрикционных фрагментов проводили с использованием компьютерной видеосистемы Infinity-3026 (Vilber Lourmat, Франция).

Выявлено, что частота встречаемости генотипа H-FABP^{HH} в популяции свиней из КСУП «П/з «Ленино» изменялась в зависимости от половозрастной группы животных от 61,46 (свиноматки) до 73,53% (хряки-производители), с концентрацией аллеля H-FABP^H – 0,786-0,860. Анализ популяций свиней из ОАО СГЦ «Вихра» показал, что концентрация генотипа H-FABP^{HH} и аллеля H-FABP^H варьировала от 0% и 0,330 (хряки-производители) до 50,0% и 0,670 (свиноматки) соответственно. Встречаемость животных с гетерозиготным генотипом H-FABP^{Hh} в популяциях хряков-производителей варьировала от 25,0 (КСУП «П/з «Ленино») до 66,67% (ОАО СГЦ «Вихра»). В среднем по белорусской черно-пестрой породе частота встречаемости предпочтительного генотипа H-FABP^{HH} составила 62,77% и аллеля H-FABP^H – 0,790. Анализируя характер встречаемости генотипа H-FABP^{dd} в популяциях свиней белорусской черно-пестрой породы, было установлено, что этот генотип и аллель H-FABP^d встречались только у свиноматок из КСУП «П/з «Ленино» – 1,04% и 0,099 соответственно. В остальных популяциях генотип H-FABP^{dd} не выявлен. Концентрация гетерозиготного генотипа H-FABP^{Dd} изменялась от 0% (хряки-производители из ОАО СГЦ «Вихра») до 22,22% (свиноматки из ОАО СГЦ «Вихра»). В среднем по белорусской черно-пестрой породе частота встречаемости предпочтительного генотипа H-FABP^{dd} и гетерозиготного генотипа H-FABP^{Dd} составила 0,53% и 17,02% соответственно. Низкий процент встречаемости генотипа H-FABP^{dd} и аллеля H-FABP^d объясняется особенностями данной породы.

Таким образом, изучена генетическая структура по гену H-FABP (аллельные системы H и D) различных популяций и половозрастных групп свиней белорусской черно-пестрой породы и установлена изменчивость частот аллеля H-FABP^H и аллеля H-FABP^d. Возможно, на установленные отличия частот встречаемости предпочтительных аллелей оказывает влияние направления селекции в изучаемых племенных хозяйствах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Associations of heart and adipocyte fatty acid-binding protein gene expression with intramuscular fat content in pigs / F. Gerbens [et al.] // J. Anim sci. Savoy, IL: American Society of Animal Science. – 2001. – Vol. 79, N 2. – P. 347-354.
2. A study of association of the H-FABP RFLP with Economic traits of Pigs / B. H. Choi [et al.] // Journal of Animal Science and Technology. – 2003. – Vol. 45, N 5. – P. 703-710.

УДК 636.2.085.12

НАНОЧАСТИЦЫ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В РАЦИОНАХ КОРОВ

Козинец А. И., Голушко О. Г., Надаринская М. А., Козинец Т. Г.

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству»
г. Жодино, Республика Беларусь

Механизм действия наночастиц на организм животных в настоящее время изучается многими научными организациями мира. Проводятся исследования по влиянию различных элементов в форме наночастиц, способов их производства, размеров частиц в диапазоне до 100 нм и более и множества других факторов на живую клетку и организм в целом. Все это обуславливается набором уникальных свойств веществ и чистых элементов, приобретаемых ими в нанодиапазоне.

Нанотехнологии обладают потенциалом для улучшения оценки качества питательных веществ, выступают в качестве новых способов доставки питательных веществ, а также служат инструментом, позволяющим в дальнейшем выявлять метаболизм питательных веществ и изучать их физиологию. Частицы минералов в форме наночастиц в качестве кормовых добавок могут проходить через стенку кишечника и в клетки тела быстрее, чем обычные минералы с большим размером частиц и, таким образом, улучшается их биодоступность. Следовательно, нанотехнология может использоваться в кормлении животных для улучшения биодоступности питательных веществ, производительности продукции и иммунного статуса в животноводстве. Тем не менее, по-прежнему требуется большой объем исследований для обеспечения эффективности и безопасности нанотехнологий [1, 2].

Целью исследований явилось изучение влияния ввода в рационы высокопродуктивных коров комплекса наночастиц меди, цинка, марганца, кобальта, железа и селена на гематологические и продуктивные показатели.

Эффективность использования минеральных кормовых добавок с наночастицами микроэлементов в рационах высокопродуктивных коров оценивалась по результатам научно-хозяйственных исследований, проведенных в условиях ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского района Минской области. Способом использования добавок являлся ввод их в состав комбикормов.

Использование в рационах высокопродуктивных коров минеральных кормовых добавок (МКД № 1 и МКД № 2) с наночастицами железа, меди, цинка, кобальта, марганца и селена в количестве 1 и 2% от вводимых в рационы животных с премиксом П 60-3 в составе комбикорма способствовало увеличению среднесуточной продуктивности молока натуральной жирности на 0,8 и 1,7 кг, или на 3,8 и 8,1% по отношению к контрольной группе животных. В пересчете среднесуточной продуктивности на молоко 3,6%-й жирности удой от одной коровы за период опыта, потреблявшей кормовую добавку с наночастицами железа, меди, цинка, кобальта, марганца и селена в количестве 1% от вводимых ежедневно микроэлементов с премиксом (МКД № 1), составил 22,97 кг, или на 9,3% больше контрольного показателя. Среднесуточный удой молока 3,6%-й жирности коров, потреблявших ежедневно кормовую добавку с наночастицами в количестве 2% от вводимых микроэлементов с премиксом (МКД № 2), составил 22,47 кг, или на 6,9% больше контрольных животных.

Таблица – Продуктивность и качество молока коров при вводе кормовых добавок с комбикормом

Показатели	контроль	МКД № 1	МКД № 2
среднесуточный удой, кг	20,9±1,02	21,7±0,94	22,6±0,77
% к контролю	100	103,8	108,1
жирность молока, %	3,62±0,16	3,81±0,18	3,58±0,13
среднесуточный удой молока 3,6%-й жирности, кг	21,02	22,97	22,47
% к контролю	100	109,3	106,9
белок молока, %	3,19±0,07	3,44±0,09	3,31±0,06
соматические клетки, *1000	267±71,5	193±74,6	298±69,1
мочевина, мг/дл.	34,4±0,8	39,5±1,0	38,0±1,1

Введение в состав концентрированных кормов минеральных кормовых добавок с наночастицами железа, меди, цинка, кобальта, марганца и селена (МКД 1 и МКД 2) способствовало увеличению концентрации эритроцитов в крови на 6,9-10,6% и 1,0-6,2%, снижению уровня холестерина на 6,2-20,0% и 6,8-21,0%, увеличению уровня триглицеридов на 25,0-50,0%.

Скармливание в рационах высокопродуктивных коров минеральных кормовых добавок с наночастицами железа, меди, цинка, кобальта, марганца и селена (МКД 1 и МКД 2) в составе комбикорма способствовало снижению удельного веса кормов в структуре себестоимости на 3,9 и 2,9 п. п. и получению дополнительной продукции в количестве 114 и 85 руб. от одной коровы за период исследований.

ЛИТЕРАТУРА

1. Surej Joseph Bunglavan, AK Garg, RS Dass and Sameer Shrivastava. Use of nanoparticles as feed additives to improve digestion and absorption in livestock / J. B. Surej [et al.] // Livestock Research International. – 2014. – Vol. 2, Issue 3. – P. 36-47.
2. Pankaj, K. S. Use of Nano Feed Additives in Livestock Feeding / K. SD. Pankaj // International Journal of Livestock Research. – Vol. 6(1). – P. 1-14.

УДК: 636.7.087.7

КУКУРУЗНО-САПРОПЕЛЕВЫЙ КОРМ РАЗНЫХ РЕЦЕПТОВ В РАЦИОНАХ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Кравчик Е. Г.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Сведения об эффективном применении в рационах скота отходов крахмалопаточного производства указывают на целесообразность введения в рацион различных нетрадиционных источников белка, используя кормовые добавки и корма, приготовленные из кукурузных отходов [1-3].

Это направление предполагает решение проблемы замены зернового сырья в составе комбикормов. В настоящее время актуальным является поиск эффективных схем по применению побочных продуктов переработки кукурузы на крахмал, включающих сырой кукурузный корм в чистом виде и смеси с сапропелем в рационах дойных коров [3].

Цель исследования – определить эффективность использования кукурузно-сапропелевого корма разных рецептов в рационах молодняка крупного рогатого скота на рост и мясную продуктивность

Объектом исследований был молодняк крупного рогатого скота (бычки); и кукурузно-сапропелевый корм разных рецептов.

Таким образом, кормовые добавки, приготовленные из кукурузных отходов при получении крахмала, успешно применяются в рационах свиней, птиц, а также коров. Следует отметить, что включение в рацион побочных продуктов переработки кукурузного зерна приводит к резистентности к различным заболеваниям, стимулируя физиологические аспекты иммунной системы и тем самым снижая смертность поголовья, повышает продуктивность отрасли.

Для проведения исследований были изготовлены опытные партии с различным соотношением сырого кукурузного корма и сапропеля. Сапропель в количестве 15 и 20% от массы сырого кукурузного корма (СКК) вводили с целью увеличения сроков хранения и продолжитель-

ности его использования, а также для обогащения комплексом питательных и биологически активных веществ, содержащихся в нем. Ввиду высокой влажности СКК не может долго храниться, а содержащиеся в нем питательные вещества быстро ферментируются с накоплением различных органических кислот (в т. ч. масляной кислоты) и сероводорода. В результате такой корм плохо поедается животными, вызывая нарушение рубцового пищеварения. Использование сапропеля в составе сырого кукурузного корма позволяет предотвратить ферментацию питательных веществ и обогатить его комплексом необходимых организму животного питательных, минеральных и биологически активных веществ.

В рационах бычков опытных групп была произведена замена части комбикорма (15%) КР-3 испытуемыми СКК с учетом их питательности. Анализ рационов показал, что по содержанию элементов питания они в основном соответствуют нормам кормления для данного вида, возраста и технологической группы животных, что при практически одинаковом потреблении питательных веществ животные опытной группы, получавшие в составе рациона КСК с 15% сапропеля, затратили на единицу прироста живой массы на 0,38 кормовых единиц и 3,7% сырого протеина меньше по сравнению с аналогами из контрольной группы.

Таким образом, обогащение сырого кукурузного корма сапропелем в количестве 15% от его массы повышает биологическую ценность такого корма, способствуя увеличению сроков его хранения и хозяйственного использования. Введение сырого кукурузного корма, обогащенного сапропелем, в состав рациона молодняка крупного рогатого скота, выращиваемого на мясо, позволяет повысить на 2,7-3,7% скорость их роста при снижении затрат кормов на единицу продукции на 2,9-3,7% по сравнению с животными, получавшими сырой кукурузный корм без сапропеля. Использование сырого кукурузного корма с сапропелем в составе рационов бычков позволяет экономить ценные в кормовом плане концентрированные корма, снизить себестоимость единицы продукции на 2,4-5,35% и увеличить рентабельность производства мяса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кочеленко, Д. А. Мясная продуктивность бычков при использовании в рационах экстракта кукурузного подсушенного неутрализованного: автореф. дис... канд. с.-х. наук: 06.02.10 / Д. А. Кочеленко; Белгор. гос. с.-х. акад. – Белгород, 2013. – 19 с.
2. Кравчик, Е. Г. Влияние сапропеля на сохранность питательных веществ сырого кукурузного корма / Е. Г. Кравчик // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сборник научных трудов / Учреждение образования «Гродненский государственный аграрный университет»; под ред. В. К. Пестиса. – Гродно, 2017 – Т. 37: Зоотехния. – С. 141-149.

УДК: 636.7.087.7

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОТХОДЫ ПРОИЗВОДСТВА КУКУРУЗНОГО КРАХМАЛА КАК ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ИСТОЧНИКИ КОРМОВЫХ НУТРИЕНТОВ

Кравчик Е. Г.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

Побочные продукты производства кукурузного крахмала, такие как глютен, сырой и сухой кукурузный корм, обладают высокой кормовой ценностью. Наиболее изучен химический состав кукурузного глютена, который, являясь высокобелковым продуктом, нашел применение в составе кормовых добавок для сельскохозяйственных животных. Так, в сухом веществе этого технологического отхода содержится около 66% сырого протеина, 2,4% сырого жира, 2,1% клетчатки. Белок глютена имеет достаточно низкую расщепляемость в рубце, что обеспечивает организм высокопродуктивных коров т. н. «кишечным» (транзитным) протеином [1-3].

Менее изучены побочные продукты производства кукурузного крахмала, такие как сырой и сухой кукурузный корм, в аспекте дополнительных источников белков, жиров и углеводов, а также минеральных веществ для кормления животных.

Цель исследований – изучить химический состав, питательную ценность, безопасность применения отходов производства кукурузного крахмала (сырой и сухой кукурузный корм, глютен) в качестве дополнительных источники кормовых нутриентов.

Анализ кормов проводили в аккредитованной центральной научно-исследовательской лаборатории и кафедре кормления сельскохозяйственных животных УО «ГГАУ» по общепринятым методикам. Отбор проб проводили по ГОСТ 27262. В кормах определяли сухое вещество – ГОСТ 13496. 3; азот, сырой протеин (по Кьельдалю) – ГОСТ 13496.4 п. 2; сырой жир (по Соклетту) – ГОСТ 13496 15; сырую клетчатку (по Геннебергу и Штоману) – ГОСТ 13496. 2; сырую золу (сжиганием в муфельной печи) – ГОСТ 26226 п. 1; кальций – ГОСТ 26570; фосфор – ГОСТ 26657; каротин – ГОСТ 13496. 17; сахар – ГОСТ 26176; органические кислоты по СТБ-1222.

По химическому составу, а именно по содержанию энергии, сы-

рого протеина, сырого жира, БЭВ и других питательных веществ сухой кукурузный корм можно отнести к хорошему концентрированному корму. Сырой кукурузный корм натуральной влажности содержит в своем составе всего 37,2% сухих веществ, 5,51% сырого протеина, 2,40% сырой золы, 5,54% сырого жира, 21,1% БЭВ и всего 2,60% сырой клетчатки. Питательная ценность 1 кг сырого кукурузного корма составляет 0,45 ОКЕ (5,43 МДж ОЭ). По питательной ценности он занимает промежуточное место между луговым и бобово-злаковым сеном (0,42 ОКЕ и 0,45 ОКЕ соответственно), кукурузной соломой и клеверным сенажом (0,38 ОКЕ и 0,35 ОКЕ соответственно). Анализируя минеральный состав сырого кукурузного корма, можно отметить, что он богат фосфором, цинком и марганцем. Следовательно, сухой и сырой кукурузный корм является хорошим источником энергии, белка и других питательных веществ. Одним из преимуществ, обнаруженных у изученных побочных продуктов, образующихся при производстве кукурузного крахмала, является отсутствие их токсичности. При введении крысам глютенa, сухого и сырого кукурузного корма достоверных изменений массы внутренних органов и количества форменных элементов крови не выявлено.

Технологические отходы производства кукурузного крахмала (глютен, сухой и сырой кукурузный корм) не являются токсичными для организма лабораторных животных. Их безвредность дает основание для использования сырого кукурузного корма в качестве нетрадиционного белкового корма и источника энергии в рационах сельскохозяйственных животных. На основании его химического состава и технологических характеристик были предложены и испытаны в условиях лаборатории кафедры кормления сельскохозяйственных животных 3 рецепта, в состав которых входили сырой кукурузный корм и сапропель озера Бенин в соотношениях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кравчик, Е. Г. Источник белка и энергии / Е. Г. Кравчик // Животноводство России. – 2017. – № 9. – С. 47-48.
2. Афанасьев, П. И. Новое в использовании кукурузного глютена / П. И. Афанасьев [и др.] // Агропродовольственная политика России. – 2014. – № 2 (14). – С. 30-32.
3. Шакиров, Ш. К. Ресурсы вторичного сырья – источник энергии в рационах крупного рогатого скота / Ш. К. Шакиров [и др.] // Кормопроизводство. – 2011. – № 9. – С. 39-42.

ПРОЯВЛЕНИЕ ПРИЗНАКОВ БЫСТРОЙ-МЕДЛЕННОЙ ОПЕРЯЕМОСТИ У ЦЫПЛЯТ ИСХОДНЫХ ЛИНИЙ

Курило И. П., Косьяненко С. В., Волынчиц Н. С., Вашкевич Т. Н.

РУП «Опытная научная станция по птицеводству»

г. Заславль, Республика Беларусь

Для достижения высокой скорости и точности разделения гибридного молодняка по полу всегда необходимо проверять суточных цыплят исходных линий на соответствие признакам аутосексности и выбраковывать всех нетипичных особей. Это связано с тем, что аутосексные кроссы кур являются результатом труда селекционеров, т. е. искусственно созданным продуктом, у которого в каждом поколении до 5% особей неизменно остаются гетерозиготными. Цель исследований состоит в том, чтобы изучить фенотипическое проявление маркерных генов быстрой-медленной оперяемости у цыплят исходных линий.

Исследования проводили на базе КСУП «Племптице завод «Белорусский» Минского района в 2018 г. В качестве объекта исследований служили три исходные линии кур с белой окраской скорлупы яиц БА(5), БА(5), БА(М). С целью определения чистоты линий кур в суточном возрасте проведено разделение цыплят по полу методом вентсексинга на петушков и курочек. Для определения типа по скорости оперения просматривали маховые и кроющие перья крыла цыпленка методом федерсексинга.

Для определения гомозиготности петухов проведена проверка отобранных генотипов по проявлению изучаемых признаков в потомстве. Цыплята, полученные при скрещивании петухов линий БА(5), БА(6) с курами этих же линий, в суточном возрасте имели быстрый тип оперения. Цыплята, полученные при скрещивании петухов линии БА(М) с курами этой же линии, были с медленным типом оперения. Все полученные атипичные формы были отбракованы. В линиях БА(5) и БА(6) цыплята с атипичным типом оперения не обнаружены. Все цыплята были с быстрым типом оперения, когда маховые перья длиннее кроющих. В птичник на выращивание было посажено 9304 курочек и 100 петушков линии БА(5), 13490 курочек и 130 петушков линии БА(6).

Цыплята линии БА(М) имели различные типы медленной оперяемости. На выращивание в птичник было посажено 1602 курочки и 170 петушков исходной линии БА(М). Данные по установленным типам оперяемости на примере оцененных курочек представлены в таблице.

Таблица – Результаты деления суточных курочек по типу медленной опереваемости

Вариант опереваемости	Количество суточных курочек, голов	Процентное содержание от партии, %
Исходная линия БА(М) (медленный тип опереваемости)		
1. Маховые и кроющие перья одинаковой длины	1110	69,3
2. Кроющие перья длиннее маховых	408	25,5
3. Маховые и кроющие перья скрыты в пуху	84	5,2
4. Атипичная форма (быстрый тип)	-	-

В соответствии с данными таблицы у суточных курочек линии БА(М) установлены три варианта медленной опереваемости: первый вариант – маховые и кроющие перья одинаковой длины; второй вариант – кроющие перья длиннее маховых; третий вариант – перья скрыты в пуху. Самым распространенным был вариант, когда маховые и кроющие перья одинаковой длины – 69,3%. Вариант, когда кроющие перья длиннее маховых по встречаемости оказался вторым – 25,5%, а когда перья скрыты в пуху наименее распространенным – 5,2%. Цыплята с быстрым типом оперения, нехарактерным для данной линии, не обнаружены. Таким образом, исходная линия кур БА(М) является чистой линией, доминантной по гену медленной опереваемости. Скорость деления по полу суточных цыплят методом федерсексинга составила 2100 гол./час и не зависела от времени вывода цыплят.

ЛИТЕРАТУРА

1. Курило, И. П. Выявление различных типов медленной опереваемости у суточных курочек линии БА(М) / И. П. Курило // Современные технологии с.-х. производства. Сборник материалов XXI Междунар. научно-практич. конфер. – Гродно: ГТАУ, 2017. – С. 204-205.
2. Курило, И. П. Разделение цыплят родительских форм по типу медленной и быстрой опереваемости // Актуальные проблемы интенсивного животноводства. Сборник науч. статей. – Горки: БГСХА, 2017, Ч. 1. – С.82-85.

ПОКАЗАТЕЛИ РОСТА ТЕЛЯТ ЛИМУЗИНСКОЙ ПОРОДЫ В ПАСТБИЩНЫЙ ПЕРИОД

Лобан Р. В., Сидунов С. В., Сидунова М. Н., Козырь А. А.

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству»
г. Жодино, Республика Беларусь

Известно, что рост и развитие являются двумя взаимодействующими сторонами единого процесса, происходящего в организме. Формирование мясной продуктивности молодняка крупного рогатого скота обусловлено интенсивностью его роста в определенных условиях окружающей среды. Важным показателем, по величине которого можно судить об интенсивности роста животного, является среднесуточный прирост живой массы [1].

Целью наших исследований явилось изучение энергии роста подсосных телят в условиях пастбищного содержания в рамках проекта ПРООН-ГЭФ. Исследования проводились в ОАО «Туровщина» Житковичского района. Объектом исследований были подсосные телята лимузинской породы, выпасаемые на пойменном лугу реки Припять, при этом одни из них были рождены до выгона на пастбище в феврале-июне месяце и другие, рожденные во время выпаса на Туровском лугу с 27 июня по 8 ноября (таблица).

Таблица – Интенсивность роста телят на пастбище

Показатели	Рожденные до выгона на пастбище		Рожденные на пастбище	
	бычки n=18	телочки n=20	бычки n=15	телочки n=14
Возраст начала выпаса, дни	68,0± 5,37	78,0± 6,65	-	-
Живая масса при выгоне на пастбище, кг	62,0± 5,81	65,0± 5,73	22,8± 0,39	21,6± 0,23
Возраст по окончании выпаса, дни	202,0± 5,38	212,0± 6,65	59,3± 9,75	37,8± 8,21
Живая масса при постановке на стойло, кг	169,0± 10,78	172,0± 8,31	60,7± 5,73	42,4± 4,50
Среднесуточный прирост на пастбище, г	797,0± 51,05***	802,0± 46,69***	610,0±13,02	600,0± 9,48

*Примечание – *** $P < 0,001$ [2]*

Основным кормом для всех групп телят в изучаемый период времени, кроме молока матери, была трава пастбища, в качестве подкормки – соль. Водопой осуществлялся из естественных водоемов.

Как свидетельствуют данные таблицы, при выгоне на пастбище

средний возраст подсосных телят составлял 68 дней у бычков, 78 дней у телочек со средней живой массой 62 и 65 кг соответственно. Пастбищный период длился 134 дня, и за это время в стаде родилось 15 бычков и 14 телочек.

За время пастбищного периода среднесуточный прирост молодняка, рожденного до начала пастбы, был значительно выше, чем у рожденных на пастбище. Так, разница между бычками составила 187 г (797 г против 610), или 30,6%, между телочками – 202 г (802 г против 600), или 33,7% ($P < 0,001$). В разрезе половозрастных групп среди телят старших и младших возрастов существенной разницы по приростам живой массы не установлено.

Из вышеизложенного следует, что пойменные луга Припятского Полесья (в частности, угодья Туровского луга) являются дешевым источником сочных кормов для мясного скота. Более высокие приросты живой массы телят, рожденных до выгона на пастбище, свидетельствуют о преимуществе зимне-весенних отелов, при которых телята к пастбищному периоду подходят более окрепшими, лучше растут, а у коров – продолжительнее лактация и больше молока для вскармливания потомства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кочетков, А. А. Результаты использования мясных пород для увеличения производства говядины / А. А. Кочетков, В. Н. Шаркаев // Молочное и мясное скотоводство. – 2009. – № 1. – С. 22-23.
2. Рокицкий, П. Ф. Биологическая статистика / П. Ф. Рокицкий. – Минск: Высшая школа, 1967. – 326 с.

УДК 636.52/.58.087.7 (476)

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БАКТЕРИАЛЬНОГО ПРЕПАРАТА «ПОЛТРИБАК» ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Малец А. В., Михалюк А. Н.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

Применение пробиотиков в аграрной области – это естественная альтернатива антибиотикам, гормонам или каким-либо другим небезопасным стимуляторам роста и новый шаг в технологии современного птицеводства. Пробиотические культуры содержат микроорганизмы, которые стабилизируют кишечный микробный баланс, уничтожают болезнетворные бактерии и секретируют специальные ферменты, поз-

воляющие животному лучше усваивать важные питательные вещества.

Создание пробиотиков и их широкое применение являются сегодня стратегическим направлением в борьбе со многими инфекционными, а также некоторыми неинфекционными заболеваниями птицы. Введение пробиотических культур в пищевые рационы позволяет увеличить сохранность молодняка птицы, улучшить конверсию кормов, способствуя тем самым повышению эффективности и рентабельности птицеводства.

Получить большое количество мяса возможно только от здоровых бройлеров, регулярно получающих полный комплекс питательных веществ. Потребности организма птицы меняются с течением времени. В первые недели жизни закладывается основа скелета и начинается рост мышечной массы, особенно важны в это время минеральные состав корма, содержание протеина и энергии. У молодняка в этот период происходит и развитие пищеварительной системы. В первые дни жизни для цыплят необходимо использовать легкоусвояемые корма, восполняющие потребности растущего организма. В состав комбикорма для бройлеров входят хорошо усвояемые ингредиенты: экструдированные кукуруза и пшеница, соевый концентрат, рыбная мука и др.; биологические активные вещества в оптимальных соотношениях и количествах, которые организм цыпленка быстро усваивает, заметно уменьшая риск возникновения заболеваемости в первые дни жизни, обеспечивают физиологические потребности и максимальный рост цыпленка. Использование пробиотика «Полтрибак» в этот период жизни цыплят способствует формированию микробиоценоза желудочно-кишечного тракта, а за счет ферментативной активности – повышению усвояемости питательных веществ комбикорма.

Целью исследований являлось определение эффективности использования нового пробиотического препарата в кормлении цыплят-бройлеров в производственных условиях.

На базе птицефабрики «Юбилейная» СПК «Прогресс-Вертелишки» проведены производственные испытания: сотрудниками лаборатории молочнокислых и бифидобактерий ГНУ «Институт микробиологии НАН Б» наработана опытно-промышленная партия добавки «Полтрибак», сотрудниками УО «Гродненский государственный аграрный университет» разработана методика и проведены производственные испытания.

Основополагающим критерием использования того или иного кормового средства в рационах птицы является полученный экономический эффект. На эффективность выращивания птицы большое влияние оказывает множество факторов, среди которых можно выделить

кормление, условия содержания, генетический потенциал птицы [1, 2, 3].

По завершении производственных испытаний нами была дана экономическая оценка эффективности использования пробиотика «Полтрибак» при выращивании цыплят-бройлеров. В основу экономических расчетов легли полученные результаты при проведении производственных испытаний.

При расчете учитывали полученную продуктивность цыплят-бройлеров в исследуемых группах и цены на корма и готовую продукцию на предприятии в период испытаний. Расчет себестоимости вели исходя из израсходованных кормов и их доли в структуре затрат. При оценке эффективности использования пробиотика «Полтрибак» следует отметить, что цыплята-бройлеры имели невысокие показатели по живой массе. Сохранность молодняка находилось на уровне 94-95%. Однако предубойная живая масса цыплят второй группы, где использовался пробиотик «Полтрибак», была выше на 4,8%. В связи с увеличением продуктивных качеств цыплят при использовании пробиотика «Полтрибак» была получена дополнительная прибыль – 172 руб. в расчете на тысячу голов. Уровень рентабельности в группе, где цыплята получали с водой пробиотик «Полтрибак», был выше на 4,54 п. п. и составил 10,27%.

Таким образом, оценка экономической эффективности показала, что использование пробиотика «Полтрибак» при выращивании цыплят-бройлеров способствовало повышению уровня рентабельности на 4,54 п. п. в производственных условиях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аказеева, А. И. Физиологическое состояние и продуктивность птицы при использовании пробиотика Коредон в условиях промышленного содержания: автореф. дис. канд. биол. наук / А. И. Аказеева. – Чебоксары, 2007. – 23 с.
2. Башкирова, Т. Увеличение продуктивности бройлеров и кур-несушек с помощью пробиотического препарата «Биошпос 2Б» / Т. Башкирова, Ф. Марченкова // Птицефабрика. – 2006. – № 2. – С. 15-19.
3. Якубенко, Е. «Бацелл» средство повышения резистентности и продуктивности птицы / Е. Якубенко // Ветеринария. – 2006. – № 3. – С. 14-16.

ГЕНОТИПИРОВАНИЕ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПО ГЕНУ DGAT1

Манцевич Е. А., Епишко О. А.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

Для Республики Беларусь высокоразвитое животноводство является основой для обеспечения продовольственной безопасности страны. Основными ресурсами в обеспечении экономической эффективности сельскохозяйственной отрасли, производства продуктов животноводства наряду с улучшением кормовой базы и созданием прогрессивных технологий содержания, является увеличение продуктивных качеств пород животных, повышение генетического потенциала и рациональное его использование. Маркерная селекция является одним из основных способов достижения этой цели [1].

Содержание жира является одной из основных характеристик молока и селекция крупного рогатого скота в основном направлена на повышение содержания этого показателя, т. к. коэффициент наследования содержания жира в молоке отмечается значительной вариабельностью, это может значительно влиять на традиционные методы селекции [2]. Для совершенствования скота наиболее эффективно использование ДНК-маркеров в качестве инструмента интегрированной генетической системы, одним из таких является диацилглицерол О-ацилтралсфераза1 (DGAT1), ассоциированным с содержанием жира в молоке [3].

Таким образом, целью наших исследований является разработка системы анализа гена DGAT1 у крупного рогатого скота молекулярно-генетическими методами.

Исследования проводились на базе отраслевой научно-исследовательской лаборатории «ДНК-технологий» УО «Гродненский государственный аграрный университет». В качестве объекта исследований использовали крупный рогатый скот черно-пестрой породы, содержащийся в СПК им. Деньщикова Гродненской области. Для изучения полиморфизма гена DGAT1 провели генотипирование животных по адаптированной методике с некоторыми изменениями и модификациями методом ПЦР-ПДРФ (полиморфизм длин рестрикционных фрагментов) анализа.

В качестве материала для исследований использовали биологический материал в виде эпителиальной ткани (ушной выщип). Выделение

нуклеиновых кислот проводили с помощью перхлоратного метода.

Для проведения амплификации гена DGAT1 использовали праймеры:

DGAT1 – F: 5' GCA CCA TCC TCT TCC TCA AG 3',

DGAT1 – R: 5' GGA AGC GCT TTC GGA TG 3'.

ПЦР проводили в реакционной смеси объемом 20 мкл., которая включает в себя 2,5 ПЦР буфер 10-х, 2,5 mM MgCl₂, dNTP 2,0 mM, 25 пМ каждого праймера, 1 е. а. Tag-полимеразы и H₂O до 20 мкл.

Режим проведения ПЦР для гена DGAT1: «Горячий старт» – 4 мин при 94⁰C, 30 циклов: денатурация – 1 мин при 94⁰C, отжиг – 1 мин при 57⁰C, синтез – 1 мин при 72⁰C, достройка – 4 мин при 72⁰C. Продукт амплификации разделяли в 2% агарозном геле в течение 50 мин, используя напряжение 120V. Длина амплифицированного фрагмента 411 п. н.

Для анализа аллельных вариантов гена DGAT1 продукт амплификации обрабатывали рестриктазой AcoI. Рестрикцию проводили в термостате на протяжении 3 ч при температуре 37⁰C. Разделение продуктов рестрикции проводили в 3% агарозном геле. При расщеплении продуктов амплификации гена DGAT1 распознаются следующие генотипы: КК – 203/208 п. н., АК – 203/208/411 п. н., АА – 411 п. н.

В результате проведенных исследований адаптирована методика определения полиморфизма гена DGAT1 методом ПЦР-ПДРФ-анализа. При расщеплении фрагментов ПЦР с помощью эндонуклеазы установлено три генотипа: DGAT1 КК (предпочтителен – более высокое содержание жира в молоке), DGAT1 АК, DGAT1 АА (менее желателен при производстве молока). Дальнейшие исследования ориентированы на изучение полиморфизма гена DGAT1 и его связь с молочной продуктивностью.

ЛИТЕРАТУРА

1. Амерханов, Х. Производство говядины и пути его увеличения в России / Х. Амерханов // Молоч. и мясн. скотоводство. – 2003. – № 6. – С. 3-10.
2. Петухов, В. Л. Генетические основы селекции животных: учебн. / В. Л. Петухов, Л. К. Эрнст, И. И. Гудилин и др.; ред. В. Л. Петухова и И. И. Гудилина. – М.: Агропромиздат, 1989. – С. 448.
3. Thaller, G. DGAT1, a new position and functional candidate gene for intramuscular fat deposition in cattle / G. Thaller, C. Kuhn, A. Winter с соавт. // Anim Genet. – 2003. – Vol. 34 (5). – P. 354-357.

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ГЕНЕТИЧЕСКИЕ МАРКЕРЫ ЖИРНОМОЛОЧНОСТИ КОРОВ

Михалюк А. Н.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

Современное состояние молочного скотоводства в Республике Беларусь характеризуется ростом продуктивности дойного стада, внедрением новых технологий производства продукции, соответствующих мировым тенденциям развития отрасли. Одновременно повышается роль селекционно-генетических методов в улучшении хозяйственно полезных качеств отдельных стад и популяций крупного рогатого скота. При этом прогресс скотоводства происходит за счет совершенствования наследственной основы организма, называемой генотипом.

Традиционные зоотехнические методы оценки сельскохозяйственных животных, основанные на анализе фенотипических признаков, не всегда обеспечивают объективность суждения о селекционной перспективности животных и не могут в полной мере удовлетворить требования, предъявляемые к селекции. Большинство хозяйственно полезных признаков имеют непрерывную фенотипическую изменчивость и находятся под контролем многих генетико-физиологических систем, а также различных факторов внешней среды. В связи с этим методы биохимической и молекулярной генетики, основанные на использовании генетических маркеров, находят все большее применение в практической селекции.

Беспрецедентные возможности открыло использование ДНК-маркеров для генетического маркирования локусов, сцепленных с хозяйственно ценными признаками. Использование генетических маркеров молочной продуктивности в практической селекции крупного рогатого скота, позволит более достоверно оценивать генетический потенциал пород, популяций и отдельно взятых особей, контролировать селекционные процессы и корректировать их направленность, что позволит оказывать влияние на качество молочных продуктов [3].

Поиск маркеров, при помощи которых возможно маркировать отдельные количественные и качественные хозяйственно ценные признаки животных, позволит более эффективно вести целенаправленную селекцию. В качестве перспективных генов-маркеров продуктивности коров выделяют гены CSN3 (капа-казеина), GH (гормона роста), PRL (пролактина), LGB (лактоглобулина), BoLA DRB 3 и др. Их взаимо-

связь с хозяйственно полезными признаками продуктивности животных в той или иной степени изучены. Учитывая, что в Республике Беларусь практически не велись работы по выявлению генетических маркеров, влияющих на жирномолочность, жирно-кислотный состав молочного жира и, как результат, на качество готового продукта (сливочного масла, пасты), определенный интерес представляют гены, определяющие данный хозяйственно полезный признак.

Одним из таких генов-маркеров является ген диацетил глицерин О-ацетил трансферазы (DGAT). Он локализован на 14 хромосоме генома *Bos Taurus* и определен как генетический маркер, влияющий на качество молока. Данный ген фермент DGAT используется в биосинтезе липидов и связан с жирномолочностью коров. Анализ последовательности нуклеотидов позволил идентифицировать последовательность как структурную геномную область гена DGAT1, который кодирует ацилCoA-диацилглицерин-ацилтрансферазу1. Известно, что некодсиривативная замена K232A (лизина на аланин) в последовательности этого гена снижает содержание жира в молоке коров. Таким образом, аллель, содержащий лизин в 232 положении, является наиболее желательным, поскольку коровы, несущие этот аллель гена (KK и KA), производят более жирное молоко, чем гомозиготные коровы с генотипом AA, содержащий аллель, где в 232 положении располагается аланин [1, 6]. Еще одним геном, влияющим на жирномолочность коров, является ген GH (гормон роста) – важнейший регулятор, обладающий лактогенным и жиромобилизующим действием [5].

На жирномолочность коров может влиять также ген пролактина (PRL) – один из гормонов, принимающих участие в инициации и поддержании лактации у млекопитающих. Является потенциальным генетическим маркером признаков молочной продуктивности в животноводстве. У KPC ген PRL расположен на 23-й хромосоме и состоит, как и ген bGH, из пяти экзонов и четырех интронов [4]. Установлена связь RsaI-генотипов гена PRL у KPC с параметрами молочной продуктивности. Функция пролактина – стимуляция развития молочных желез, образования и секреции молока [2].

Таким образом, изучение селекционно-генетических аспектов и разработка технологических приемов совершенствования хозяйственно полезных показателей продуктивности крупного рогатого скота молочного направления различных генотипов в Республике Беларусь позволит на уровне ДНК оценивать генетический потенциал пород и популяций, корректировать направленность селекционной работы, влиять на качественные показатели молока и, в конечном итоге, молочных продуктов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Зиннатова, Ф. Ф. Роль генов липидного обмена (DGAT1, TG5) в улучшении хозяйственно-полезных признаков крупного рогатого скота / Ф. Ф. Зиннатова, Ф. Ф. Зиннатов // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – 2014. – Т. 219. – С. 164-168.
2. Леонова, М. А. Перспективные гены-маркеры продуктивности сельскохозяйственных животных / М. А. Леонова, А. Ю. Колосов, А. В. Радюк, Е. М. Бублик, А. А. Стетюха, А. Е. Святогорова // Молодой ученый. – 2013. – № 12. – С. 612-614.
3. Семенюк, О. В. Молекулярно-генетические аспекты оценки и прогнозирования молочной продуктивности крупного рогатого скота [Текст]: дис. ... канд. биол. наук: 03.00.23.
4. Эрнст, Л. К. Биологические проблемы животноводства в XXI веке / Л. К. Эрнст, Н. А. Зиновьева // М.: РАСХН, 2008. – 14 с.
5. Dybus, A. Associations of growth hormone (GH) and prolactin (PRL) genes polymorphisms with milk production traits in Polish Black-and-White cattle // Anim.Sci.Papers and Reports. – 2002. – V.20.-4. – P. 203-212.
6. Grisart, B. Positional candidate cloning of a QTL in dairy cattle: identification of a missense mutation in the bovine DGAT1 gene with major effect on milk yield and composition / B. Grisart, W. Coppieters, F. Farnir [et.al.] // Genome Research. – 2002. – V. 12 (2). – P. 222-231.

УДК 636.087

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ИСПЫТАНИЯ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ПОЛТРЕБАК» В УСЛОВИЯХ СПК «ПРОГРЕСС- ВЕРТЕЛИШКИ» ГРОДНЕНСКОГО РАЙОНА

Михалюк А. Н., Малец А. В., Дубинич В. Н.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

Использование пробиотиков в сельском хозяйстве началось с 1960-х гг. С тех пор как впервые было показано, что методы биоконтроля (принцип конкурентного исключения) эффективны для предотвращения заражения сальмонеллой, в многочисленных исследованиях установлена способность пробиотиков на основе живых бактериальных культур сдерживать колонизацию желудочно-кишечного тракта условно-патогенными микроорганизмами путем конкуренции за рецепторные сайты, стимуляции иммунной системы и продукции активных антимикробных веществ [1]. За рубежом серьезный интерес к проблеме пробиотиков был проявлен после эпизоотии сальмонеллеза у птицы в странах Европы, для ликвидации которой использовали культуру стрептококков *Streptococcus faecium*. Полученный эффект был назван по имени автора «Нурми-эффект» и нашел широкое распространение в птицеводстве. В РФ для профилактики сальмонеллеза был

использован аналогичный препарат СТФ-1/56. Экономическая и социальная значимость этого эффекта оказались настолько весомыми, что привлекли к себе внимание различных международных организаций, связанных с вопросами обеспечения экологической безопасности пищевой продукции. В мировой практике были начаты работы по интенсивному внедрению пробиотических препаратов в животноводство и птицеводство для неспецифической профилактики кишечных бактериальных инфекций (колибактериоз, сальмонеллез, кампилобактериоз и другие) [2, 3].

Целью исследований явилось проведение производственных испытаний кормовой добавки «Полтрибак» на цыплятах-бройлерах в условиях СПК «Прогресс-Вертелишки» Гродненского района.

Производственные испытания пробиотика «Полтрибак» проводилась в условиях птицефабрики «Юбилейная» СПК «Прогресс-Вертелишки» Гродненского района. Исследования проводились на цыплятах-бройлерах кросса «РОСС-308». В опыте было сформировано две группы цыплят-бройлеров по 26250 голов в каждой. Цыплята выращивались с 1 до 42-дневного возраста. Содержание птицы напольное. Технологические параметры (световой и температурный режимы, плотность посадки, фронт кормления, поения) и питательность комбикормов в обеих группах были одинаковы. Кормление осуществлялось вволю сухими комбикормами производства СПК «Прогресс-Вертелишки» по рецептуре ООО «Рижский комбикормовый завод».

В первой группе (контрольной) молодняк получал стандартный комбикорм и чистую питьевую воду. Во второй группе при аналогичном кормлении птица получала с водой пробиотик «Полтрибак» в дозе 8×10^7 КОЕ/мл в течение первых 24 дней жизни. Использование пробиотика в указанный период жизни обусловлено низким уровнем естественной резистентности и иммунобиологической реактивности организма цыплят, а также использованием антибиотиков для профилактики инфекционных заболеваний.

При проведении производственных испытаний изучали:

1. Сохранность поголовья путем ежедневного учета выбывшей птицы с установлением причин выбытия;
2. Динамику живой массы цыплят-бройлеров путем индивидуального взвешивания 100 случайных цыплят из группы перед постановкой на опыт в 7, 14, 21, 28, 35 дней и при убое в 42 дня;
3. Среднесуточный прирост по общепринятым методикам, г;
4. Мясные качества:
 - 4.1. Выход потрошеной тушки по отношению массы потрошеной тушки к живой массе, %;

4.2. Выход мяса в тушке по отношению массы съедобных частей тушки к массе потрошеной тушки, %;

4.3. Массу отдельных отрубов тушки, г;

5. Массу внутренних органов при убое от каждой группы по 20 голов, путем анатомической разделки;

6. Потребление кормов – ежедневным групповым учетом заданных кормов и снятием остатков в конце учетных периодов.

7. Индекс эффективности выращивания по формуле:

$$\text{ИП} = \frac{M \times C}{3 \times T} \times 100,$$

где М – живая масса бройлера при убое, кг;

С – сохранность за период выращивания, %;

З – затраты кормов на 1 кг прироста, кг;

Т – срок выращивания, дней.

Полученные при проведении исследований результаты обработаны методом вариационной статистики по П. Ф. Рокицкому с использованием программного пакета с уровнем достоверности * $P < 0,05$; ** $P < 0,01$; *** $P < 0,001$.

Результаты производственных испытаний показали, что выпаивание пробиотика «Полтрибак» с водой цыплятам-бройлерам способствовало повышению среднесуточного прироста по периодам выращивания на 4,9%, живой массы цыплят на 4,8%, снижению затрат корма на 1 кг прироста живой массы на 4,5% и повышению индекса эффективности выращивания на 31,9 п. п. при сохранности цыплят-бройлеров 95,6%. Результаты анатомической разделки тушек показали, что изучаемый пробиотик оказал положительное влияние на мясные качества цыплят-бройлеров, что выразилось в повышении массы потрошеной тушки на 5,1% в сравнении с контролем, а также отдельных частей тушки. Учитывая полученные результаты, считаем, что пробиотик «Полтрибак» не оказывает негативного влияния на качество животноводческой продукции.

Оценка экономической эффективности показала, что использование пробиотика «Полтрибак» при выращивании цыплят-бройлеров способствовало повышению уровня рентабельности на 4,54 п. п. в сравнении с контролем.

ЛИТЕРАТУРА

1. Панин, А. Н. Профилактика сальмонеллеза при выращивании и переработке птицы / А. Н. Панин, А. В. Куликовский и др. // Отраслевой портал webpticeprom.ru.
2. Cox, N. A. Minimization of Salmonella contamination on raw poultry / N. A. Cox, J. A. Cason, L. J. Richardson // Annual review of food science and technology 2011. – V. 2. – P. 75-95.

3. Vandeplas, S. Salmonella in chicken: current and developing strategies to reduce contamination at farm level / S. Vandeplas, R. Dubois Dauphin, Y. Beckers, P. Thonart, & Thewis // Journal of Food Protection. – 2010. – V. 73. – P. 774-785.

УДК 636.2.064.6:612.017

ЭНЕРГИЯ РОСТА И РЕЗИСТЕНТНОСТЬ ТЕЛЯТ, ПОЛУЧЕННЫХ ОТ КОРОВ, СОДЕРЖАЩИХСЯ В СУХОСТОЙНЫЙ ПЕРИОД В РАЗЛИЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

**Музыка А. А.¹, Шейграцова Л. Н.¹, Москалев А. А.¹,
Муравьева М. И.²**

¹ – РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству»

г. Жодино, Республика Беларусь;

² – УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»
г. Горки, Республика Беларусь

Молочное скотоводство является основной отраслью животноводства, между тем самой сложной, связанной с производством молока организацией выращивания ремонтного молодняка и длительным технологическим циклом воспроизводства. Определенный научный и практический интерес представляет разработка наиболее эффективных способов содержания животных, направленных на высокую сохранность молодняка, интенсивность роста и развития, снижение затрат на выращивание. В связи с вышеизложенным целью работы явилось изучение влияния различных способов содержания коров в период сухостоя на продуктивные и резистентные качества полученного от них потомства.

Научно-исследовательскую работу проводили в ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского района Минской области. В качестве подопытных животных было подобрано 2 группы телят по 10 голов в каждой с учетом возраста, живой массы и клинического состояния. В контрольной группе было потомство, полученное от животных, которых в стойлово-пастбищный период содержали безвыгульно, а в опыте – от животных, которых выпасали на пастбище в течение 3 ч в день.

Известно, что интенсивность роста является основным критерием изменений веса животного с возрастом. Основными показателями, характеризующими уровень роста и развития телят, являются живая масса животного и энергия роста.

Результаты исследований показывают, что живая масса подопыт-

ных животных при рождении находилась в пределах 28,4-29,6 кг. В месячном и двухмесячном возрасте отмечена тенденция превосходства телят, получавших молозиво от коров, которым был представлен активный моцион, над сверстниками контроля. Так, в 30-дневном возрасте у телят опытной группы уровень этого показателя составил 54,8 кг, что на 2,2 кг, или 4,2% выше, чем у сверстников контроля; в 60 дней превосходство опыта над контролем составило 2,4 кг, или 3% соответственно.

Наиболее полное представление об интенсивности роста подопытных животных дают показатели среднесуточных и относительных приростов

Установлено, что в месячном возрасте у подопытных животных уровень энергии роста колебался от 810 (в контроле) до 840 г (в опыте). Разница соответственно составила 30 г, или 3,7%. Превосходство опыта над сверстниками контроля отмечено и в двухмесячном возрасте и достигло 1,1%; за весь период опыта – 2,4% соответственно.

Аналогичная картина отмечена и по относительному приросту. Животные опыта превосходили контроль за весь период исследований на 1,1%.

Отметим, что в формировании гуморального иммунитета в постнатальном онтогенезе у новорожденных телят главенствующая роль принадлежит иммуноглобулинам, уровень которых отражает функциональную способность иммунокомпетентных В-клеток к специфическому ответу на внедрение антигена, а также степень активности процессов иммуногенеза.

Результаты исследований по содержанию иммуноглобулинов в сыворотке крови подопытных животных в профилакторный период показали, что их уровень в 2-дневном возрасте находился в пределах 11,09-11,33 г/л. На 14 и 21 дни исследований наибольшая концентрация иммуноглобулинов была в опытной группе. Разница с контролем составила 1,06 и 0,81 г/л, или 9,2 и 7,6%, соответственно.

Таким образом, предоставление активного моциона коровам в период сухостоя способствует увеличению энергии роста полученного от них потомства, а также повышению уровня защитных сил организма, выразившиеся в увеличении среднесуточных приростов на 2,4%, концентрации иммуноглобулинов в сыворотке крови на 7,6%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бондаренко, Г. А. К вопросу сохранности новорожденных телят / Г. А. Бондаренко // Молочное и мясное скотоводство. – 1993. – № 4. – С. 23-24.
2. Молозиво. Иммуноглобулины молозива. Качество и нормы скармливания молозива новорожденным телятам: методические рекомендации / В. В. Малашко [и др.]; Гродненский гос. аграрный ун-т. – Гродно, 2009. – 73 с.

З. Петруша, У. З. Влияние принудительного моциона на воспроизводи тельную функцию коров / У. З. Петруша, Н. М. Рыбалка, Н. А. Васенкова // Молочное и мясное скотоводство. – 1990. – Вып. 75. – С. 32-35.

УДК 636.2.034.636.087.7

ВЫЯВЛЕНИЕ МУТАЦИИ В ГЕНЕ SLC4A2, ВЫЗЫВАЮЩЕЙ ОСТЕОПЕТРОЗ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Пешко В. В.¹, Епишко О. А.¹, Коптевич Т. М.¹, Казакова Н. В.²

¹ – УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь;

² – УО «Гродненский государственный университет им. Я. Купалы»

г. Гродно, Республика Беларусь

Для своевременного ограничения накопления генетического груза необходимо обязательно проводить выявление генетических дефектов, наличие которых наносит серьезный экономический урон племенному животноводству. Стратегии борьбы с генетическими заболеваниями: лучший контроль генетических заболеваний заключается в том, чтобы не допустить к размножению животных, в особенности, скрытых носителей генетических заболеваний, путем их отбраковки. Разработка и использование современных инструментов на основе молекулярно-генетического анализа ДНК для идентификации носителей может решить эту проблему [1].

Остеопетроз (Osteopetrosis) также известен как «мраморная болезнь костей» – фатальное аутосомно-рецессивное генетическое заболевание костей, приводящее к тяжелым нарушениям в организме животного. Дефект активности остеокластов приводит к образованию чрезмерно хрупких костей [2]. Данная мутация, как правило, наследуется как рецессивный дефект. Заболевание возникает в результате делеции в гене SLC4A2, кодирующем мембранный транспортный белок. Известно также, что мутации по меньшей мере в десяти различных генах вызывают остеопетроз или синдромы, сходные с остеопетрозом, что составляет примерно 70% случаев остеопетроза. Молекулярная основа остальных 30% неизвестна [3].

Целью исследования является разработка методики по выявлению мутации в гене SLC4A2, ассоциированной с остеопетрозом у крупного рогатого скота с помощью молекулярно-генетических методов.

Исследования проводились в отраслевой научно-исследовательской лаборатории ДНК-технологий УО «Гродненский государственный университет». В качестве объекта исследований был

использован генетический материал (ушные выщипы) крупного рогатого скота абердин-ангусской (n=100) и герефордской пород (n=100), содержащейся на племпредприятиях и в племенных хозяйствах Гродненской и Брестской областях Республики Беларусь.

Мутацию в гене SLC4A2 выявляли с использованием метода полимеразной цепной реакции (ПЦР). Экстракцию ДНК из генетического материала проводили перхлоратным методом. Концентрацию ДНК, а также степень ее очистки определяли с помощью спектрофотометра Implen P330.

Для ДНК-амплификации был использован метод полимеразной цепной реакции (ПЦР) с использованием трио-праймеров:

F 5'-GGG AAG GGA AGC ACT AAG ACT-3'

R 5'-TGG AGA GAC AGC AGC AGA GAT- 3'

R 5'-GGT GGA TGT GAT GGG AAG ACT-3'

ПЦР проводили в реакционной смеси объемом 15 мкл, которая включала в себя ПЦР буфер 10-х, 1,5 mM MgCl₂, dNTP 2,0 mM, 30 пМ каждого праймера, 0,25 U Tag-полимеразы, 50 нг/мкл выделенной ДНК и H₂O до 15 мкл.

Для амплификации ПЦР использовали термоциклер C1000 TouchTM BIORAD с соответствующими температурными и временными профилями.

Режим амплификации:

X1: 95⁰C – 5 мин;

X31: 94⁰C – 45 с, 63⁰C – 5 с, 72⁰C – 45 с;

X1: 72⁰C – 5 мин.

Детекцию результатов ПЦР-анализа осуществляли методом горизонтального электрофореза при 120V в 2% агарозном геле в TBE-буфере при УФ-свете с использованием бромистого этидия.

В результате амплификации прямой праймер (5'-GGGAAGGGAAGCACTAAGACT-3') в комбинации с обратным праймером (5'-TGGAGAGACAGCAGCAGAGAT-3') дают продукт размером 475 п. н., представляющий нормальный аллель, и второй обратный праймер (5'-GGTGGATGTGATGGGAAGACT-3') дает продукт в 330 п. н., представляющий мутантный аллель. Носитель заболевания показывает 2 амплификационных фрагмента 475 н. п. и 330 н. п.

В результате проведенных исследований разработана методика определения мутации в гене SLC4A2 методом ПЦР-анализа. Подобраны олигонуклеотиды и оптимальные режимы проведения ПЦР-реакции.

Установлено, что в результате амплификации можно идентифицировать мутацию в гене SLC4A2:

OSF (475 н. п.) – свободный от мутации;
OSP (475; 330 н. п.) – носитель мутации, скрытый;
OSC (330 н. п.) – носитель мутации, летальный.

ЛИТЕРАТУРА

1. Cieplach A, Rutkowska K, Rutkowska E. Genetic disorders in beef cattle: a review. *Genes & Genomics*. 2017; 5: 461–471.
2. Meyers SN, McDanel TG, Swist SL, Marron BM, Steffen DJ, O'Toole D, O'Connell JR, Beever JE, Sonstegard TS, Smith TP. A deletion mutation in bovine SLC4A2 is associated with osteopetrosis in Red Angus cattle. *BMC Genomics*. 2010;11:337.
3. Stark Z, Savarirayan R. Osteopetrosis. *Orphanet J Rare Dis*. 2009; 4:5.

УДК 633.853.492:636.085.52

ПИТАТЕЛЬНАЯ ЦЕННОСТЬ СИЛОСА ИЗ СУРЕПИЦЫ ОЗИМОЙ

**Пилюк Н. В., Ходаренок Е. П., Шуголеева А. П., Апанович Т. В.,
Вансович А. С., Горбатенко А. А.**

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству»

г. Жодино, Республика Беларусь

Дополнительным источником увеличения производства кормов являются посевы промежуточных культур, из которых наиболее перспективными в условиях республики оказались растения из семейства крестоцветных. Многочисленными исследованиями установлено, что крестоцветные культуры можно выращивать в качестве кормовых растений как в озимых, так и в летних поукосных и пожнивных промежуточных посевах. Среди многих задач, решаемых сельскохозяйственным производством, одной из важнейших является обеспечение животноводства высококачественными кормами.

Сурепица – высокобелковое растение, способное произрастать в различных природных зонах и давать сравнительно высокие урожаи зеленой массы. В 100 кг зеленой массы содержится примерно 10 к. ед. и 2-3 кг переваримого протеина. При достаточной влажности почвы и внесении 90 кг/га азота уже через 50-60 дней после сева наращивает до 200 ц/га зеленой массы. Для осеннего использования можно высевать вслед за уборкой однолетних трав на зеленый корм. Эта культура в системе зеленого конвейера может использоваться путем скармливания на корню или скашивания и подвозке на фермы. Суточная норма на голову крупного рогатого скота – 30-35 кг зеленой массы [1-3].

В виду высокой питательности силоса сурепица в последнее вре-

мя приобретает все большую актуальность, о чем свидетельствует богатый опыт заготовки этого корма в хозяйствах Гродненской области Новогрудского района. Убирают сурепицу на силос в фазу цветения – бутонизации прямым комбайнированием, скашивая на высоте 8-10 см. Измельчение должно быть щадящим (без образования каши) с минимальным количеством ножей в измельчающем аппарате (три ножа).

Цель исследований – изучить качество силоса из сурепицы озимой.

Для проведения опытов по изучению питательной ценности силоса из сурепицы были заложены производственные партии силосов: контроль – злаково-бобовый силос, опыт – силос из сурепицы озимой.

По истечении двух месяцев хранения были проведены исследования по изучению органолептических показателей и химического состава силосованных кормов. Силоса имели оливковый цвет, приятный фруктовый запах, сохранившуюся структуру растений. Плесень отсутствовала во всех образцах.

Результаты биохимического анализа заготовленных силосов показали, что величина рН в силосах находилась в пределах 4,1-4,2. Доля молочной кислоты в опытном варианте составила 67,7%, что на 2,4 п. п. выше по сравнению с контролем. Масляная кислота отсутствовала во всех изученных образцах корма.

По содержанию сухого вещества заготовленные корма существенно не отличались. Концентрация сырого протеина была выше в опытной партии силоса: контроль – 17,00%, опыт (силос из сурепицы озимой) – 19,50%. Содержание сырой клетчатки в опытном корме составило 23,19%, что ниже на 0,98 п. п.

Анализ результатов физиологических опытов показал, что у коров опытной группы, получавших силос из сурепицы озимой, было отмечено увеличение переваримости сухого вещества на 1,58 п. п., сырого протеина на 6,7 п. п., сырого жира на 3,06 п. п., сырой клетчатки на 3,11 п. п., БЭВ на 5,79 п. п. по сравнению с животными контрольной группы, получавшие злаково-бобовый силос.

На основании полученных данных по химическому составу и коэффициентам переваримости питательных веществ была рассчитана питательность изучаемых силосов. Силоса характеризовались достаточно высоким содержанием кормовых единиц и обменной энергии как в сухом веществе, так и в натуральном корме.

Силос, заготовленный из сурепицы озимой, по сравнению с контрольным злаково-бобовым силосом, характеризовался более высокой энергетической питательностью. Так, в 1 кг сухого вещества силоса из озимой сурепицы содержалось 1,03 кормовых единиц и 10,51 МДж

обменной энергии, что на 10,75 и 9,59% выше по сравнению со злаково-бобовым силосом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Рекомендации по заготовке консервированных кормов из высокопродуктивных культур и зерносеяжа / РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству». – Жодино, 2013. – 48 с.
2. Шлапунов, В. Н. Возделывание крестоцветных культур в Белоруссии / В. Н. Шлапунов. – Мн.: Ураджай, 1982. – 80 с.
3. Шлапунов, В. Н. Способы консервирования крестоцветных культур / В. Н. Шлапунов, С. В. Абраскова, И. Т. Ханько. – Земледелие и защита растений. – № 4. – 2014. – С. 3-6.

УДК 636.2.087.7

ПРИМЕНЕНИЕ В СОСТАВЕ КОМБИКОРМОВ ДЛЯ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ РАЗЛИЧНЫХ ДОЗИРОВОК И ФОРМ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ

Пресняк А. Р.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

В развитии промышленного бройлерного птицеводства значительное место занимает разработка и внедрение современных, адаптированных к местным кормовым условиям и породному составу птицы систем полноценного кормления, с целью проявления их высокой генетически обусловленной продуктивности. В этой системе важное место принадлежит решению вопроса потребности цыплят-бройлеров во всех минеральных элементах [1].

Биогенная значимость микроэлементов Fe, Cu, Zn и Mn в организме птицы обуславливается большим количеством жизненно важных физиологических, пластических и биохимических процессов, в которых они принимают участие. Нормы их содержания в комбикормах на 1 кг сухого вещества варьируются в зависимости от формы соединений, которыми они представлены, в основном это соли и хелаты. Сернокислые соли ряда микроэлементов (сернокислое железо, сернокислая медь, сернокислые цинк и марганец) весьма агрессивны по отношению к витаминам, ферментам и другим биологически активным веществам, входящим в состав комбикормов и могут образовывать с ними труднодоступные для усваивания организмом соединения. Это снижает доступность, коэффициент полезного действия минеральных элементов и других биологически активных веществ, приводит к увеличению норм их ввода в состав комбикормов, зачастую в несколько раз [2, 3].

В последнее время интенсивно изучается применение в растениеводстве и животноводстве нанопорошков металлов микроэлементов. Данные биопрепараты нового поколения могут быть представлены в виде ультрадисперсных порошков и их эмульсий. Их биодоступность значительно повышена за счет увеличения площади поверхности образующихся наночастиц металлов микроэлементов [4, 5].

Поэтому целью наших исследований явилось изучение применения в составе комбикормов для цыплят-бройлеров различных дозировок и форм микроэлементов на их физиологическое состояние и продуктивность.

Исследования проводились в научно-практическом центре «Baldy» Варминско-Мазурского университета, расположенного в г. Ольштын (Республика Польша) в рамках договора о сотрудничестве от 06.06.2014 г. в 2015-2016 гг. Для исследований методом параналогов было отобрано 900 голов петушков кросса «Росс-308», разделенных на 5 групп (1 – контрольная, 2-5 – опытные), помещенных в 100 клеток, по 9 голов в каждой. Кормление и выращивание подопытной птицы осуществлялось в 2 фазы: 1-14 дней и 15-35 дней. Цыплята контрольной группы потребляли основной рацион с добавлением микроэлементов в форме сернокислых солей в количестве: Fe – 50 мг/кг, Cu – 16 мг/кг, Zn – 80 мг/кг, Mn – 100 мг/кг сухого вещества комбикорма и эквивалентно их количеству в дозах 40, 10, 1, 0,1% сухого вещества комбикорма в форме наночастиц соединений. Динамику живой массы цыплят-бройлеров изучали путем взвешивания их утром до кормления при постановке на выращивание и в каждый учетный период, с дальнейшим расчетом среднесуточных приростов. Потребление корма определяли путем заданного количества и его остатков в учетные периоды на протяжении всего научного эксперимента. Цифровой материал был обработан методом вариационной статистики по П. Ф. Рокицкому [6].

Проведенные исследования показали, что обогащение комбикормов наночастицами соединений микроэлементов Fe, Cu, Zn и Mn в дозе 1% от аналогичного их количества в форме сернокислых солей в сухом веществе комбикорма было наиболее эффективным. Выявлено положительное влияние скармливания наночастиц соединений микроэлементов Fe, Cu, Zn и Mn на затраты и конверсию корма подопытной птицей, что способствовало снижению потребления корма при выращивании на 1,29 и 1,2 кг, или 4,8 и 4,5% при $P < 0,01$ по сравнению с петушками контрольной группы, а также снижению затрат кормов на 1 кг прироста живой массы на 20 г, или 1,4% в лучшем опытном варианте. Установлено, что использование микроэлементов Fe, Cu, Zn и Mn в

форме наночастиц их соединений в составе комбикормов обеспечивает необходимую скорость роста подопытной птицы и получение среднесуточных приростов живой массы на уровне 57,4-60,6 г, способствует повышению резистентности организма и тем самым увеличению сохранности цыплят-бройлеров в процессе их выращивания на 1,11%.

Таким образом, полученные в ходе исследований данные позволяют рекомендовать применение наночастиц соединений микроэлементов Fe, Cu, Zn и Mn в дозе 1% от эквивалентного их количества в сухом веществе комбикорма для цыплят-бройлеров с целью увеличения среднесуточных приростов их живой массы, снижения затрат кормов на ее получение и увеличения сохранности подопытной птицы в процессе выращивания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кормление сельскохозяйственной птицы / В. И. Фисинин [и др.]; под общ. ред. В. Ф. Кузнецовой. Сергиев Посад, 2004. – 375 с.
2. Панин, А. Н. Нутригеномика в животноводстве: основные положения и практическое применение новой технологии / А. Н. Панин // 2-й Симпозиум по свиноводству, Казань, 29-30 марта 2012 г. / Компания Vethellas. – [Б. м.], 2012. – С. 5-6.
3. Фисинин, В. И. Революционная наука – нутригеномика / В. И. Фисинин, П. Ф. Сурай, Т. Т. Папазян // Животноводство России. – 2006. – № 11. – С. 21-23.
4. Получение биоэлементов с целью создания препарата для стимуляции гемопоза у животных / С. Г. Азисбеян, А. Р. Набиуллин, М. П. Кучинский // «Нанотехника» М. – № 4 (32) 2012 г. – С. 71-72.
5. Новые нанопрепараты для агропромышленного комплекса / С. Г. Азисбеян, В. И. Домаш, М. П. Кучинский, А. Р. Набиуллин // Материалы V Междунар. Науч.-практич. Конф. «Актуальные проблемы биологии, нанотехнологий и медицины». – Ростов-на-Дону, 3-5 октября 2013 г. – С. 257.
6. Рокицкий, П. Ф. Биологическая статистика : учеб. пособие для биол. фак. ун-тов / П. Ф. Рокицкий. – Изд. 3-е, испр. – Минск: Вышэйш. шк., 1973. – 320 с.

УДК 636.223.1:636.084:591.5

ИЗУЧЕНИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ ОСНОВНЫХ ЭТОЛОГИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ БЫЧКОВ АБЕРДИН-АНГУССКОЙ ПОРОДЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВЕЛИЧИНЫ ФРОНТА КОРМЛЕНИЯ

Пучка М. П., Кирикович С. А., Шматко Н. Н., Гурина Д. В.

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству»
г. Жодино, Республика Беларусь

Прием корма представляет собой один из основных типов жизненно важной активности и сопровождается максимальными усилиями животных для оптимального удовлетворения их потребностей. Изуче-

ние взаимоотношений между отдельными особями показало, что в стаде крупного рогатого скота реакции подчинения и господства индивидуумов в различные возрастные периоды проявляются неодинаково [1, 2].

Целью наших исследований явилось изучение проявления основных этологических реакций бычков абердин-ангусской породы в зависимости от фронта кормления.

Для проведения этологических исследований были отобраны по принципу аналогов (возрасту, живой массе) по 5 клинически здоровых бычков абердин-ангусской породы в возрасте 9-12 мес, 12-16 и 16-18 мес. Изучение поведения осуществляли путем записи отдельных действий или положений животных через определенные промежутки времени с учетом методических рекомендаций Е. И. Админа [3].

Было отмечено, что недостаточный фронт кормления (менее 60 см) у бычков увеличивает конкуренцию при кормлении, вызывает беспокойство животных, увеличение числа столкновений и вытеснений, перемещений с одного места кормления на другое (таблица). Так, бычки 9-12 месяцев свободно и охотно поедали корм: время потребления корма было практически одинаковым (297-300 мин в сутки). Бычки обеих групп одинаковое время отдыхали (1028 мин). Отличия в двигательной активности были незначительны. У бычков 12-16 мес, в связи с ростом активности полового поведения, уменьшение фронта кормления в опытной группе способствовало росту столкновений между животными во время кормления. Бычки вели себя беспокойно и агрессивно. В этом возрастном периоде у бычков начинают проявляться ранговые отношения, которые достигают максимума в возрасте 16-18 мес. При ширине кормового места в 0,6 м на одного бычка не все животные опытной группы имели доступ к корму одновременно. Это способствовало росту агрессии среди животных, особенно у доминантных бычков по отношению к рецессивным.

Таблица – Результаты этологических исследований

Группа животных	Фронт кормления, м на голову	Затраты времени по видам деятельности							
		Потребление корма		Отдых стоя		Отдых лежа		Движение	
		Всего мин	% от сут	Всего мин	% от сут	Всего мин	% от сут	Всего мин	% от сут
Бычки 9-12 мес									
контрольная	0,7 (по ВТНП)	300	20,8	336	23,3	692	48,1	112	7,8
опытная	0.6	297	20.6	340	23.6	688	47.8	115	8.0

Продолжение таблицы

Бычки 12-16 мес									
контроль-ная	0,7 (по ВТНП)	315	21,9	348	24,2	681	47,3	96	6,7
опытная	0,6	280	19,4	439	30,5	592	41,1	129	9,0
Бычки 16-18 мес									
контроль-ная	0,7 (по ВТНП)	320	22,2	345	24,0	675	46,9	100	6,9
опытная	0,6	275	19,1	436	30,3	588	40,8	141	9,8

Во время отдыха животные высших рангов занимали лучшие места в секции, обычно у стенки или по краям, бычки низших рангов размещались в центре. Ограничение фронта кормления до 0,6 м у бычков опытной группы привело к уменьшению времени отдыха животных в положении лежа на 89 мин по сравнению с контролем. В сутки бычки опытной группы затрачивали на движение на 33 мин больше бычков контрольной группы, т. к. они больше боролись за возможность обладания кормом. У бычков 16-18 мес несвоевременное кормление вызывало резкие изменения в активности поведения. В этом возрастном периоде у бычков наиболее отчетливо проявлялся инстинкт стадности и связь с окружающим миром, т. е. проявлялись сигнальные действия (мычание). Таким образом, из вышеизложенного следует, что для бычков 9-12-месячного возраста достаточным можно считать фронт кормления 0,6 м на голову, а для бычков 12-16 и 16-18 мес, в связи с увеличением активности полового поведения и началом проявления ранговых отношений, фронт кормления должен быть не менее 0,7 м на голову.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кузнецов, А. Ф. Гигиена содержания и кормления крупного рогатого скота / А. Ф. Кузнецов – СПб: ООО Квадро, 2016 – 336 с.
2. Социальное поведение крупного рогатого скота // Наше сельское хозяйство. – № 12. – 2017. – С. 30-33.
3. Админ, Е. Н. Методические рекомендации по изучению поведения крупного рогатого скота / Е. Н. Админ, М. П. Скриниченко, Е. Н. Зюнкина. – Харьков, 1982. – 26 с.

КОРМЛЕНИЕ РЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКА КУР В ПРЕДКЛАДКОВЫЙ ПЕРИОД

Ромашко А. К.

РУП «Опытная научная станция по птицеводству»

г. Заславль, Республика Беларусь

У ремонтного молодняка кур-несушек существует особый предкладковый период, который характеризуется сильным эндогенным стрессом и во многом определяет последующую продуктивность несушек. Он начинается в возрасте 17 недель и длится до выхода птицы на 5% яйценоскости.

За 2-3 недели в организме птицы происходят значительные анатомо-морфологические и физиолого-биохимические трансформации. Изменяется структура органов яйцеобразования, обмена веществ, нервно-эндокринная регуляция, снижается устойчивость к стрессам. Кроме этого, предкладковая и ранняя продуктивная фазы у кур-несушек характеризуются значительными изменениями в белковом, липидном и минеральном обмене, направленными на формирование составных частей яйца. Под влиянием гормонов повышается удержание макро- и микроэлементов, увеличивается их уровень в крови, создаются резервы кальция, фосфора, натрия в скелете. Гормоны гипофиза, щитовидной железы, паращитовидных желез, надпочечников взаимодействуют между собой, осуществляя регуляцию обмена питательных веществ на всех уровнях: в пищеварительном тракте, внеклеточной жидкости, тканях и органах выделения.

Одновременно, в связи со сдвигом начала яйценоскости на более ранний возраст, физиологические и биохимические процессы полового созревания кур совпадают с продолжающимся приростом живой массы птицы [1]. Увеличение массы тела, а также органов и тканей, участвующих в производстве яиц, связано с усилением синтеза белка, предшественником которого являются аминокислоты кормового происхождения. В то же время усиливается и синтез липидов, особенно в печени. С другой стороны, в этот период повышается и обмен минеральных веществ, в частности кальция, особенно в период завершения формирования медуллярной кости и начала яйценоскости.

Поэтому на этом этапе возрастает потребность в высокопитательном сбалансированном по протеину, макроэлементам, аминокислотам и энергии комбикорме.

Использование предкладкового комбикорма с промежуточным

уровнем сырого протеина и кальция (относительно их содержания в рецептуре для молодняка птицы и взрослых кур) позволит осуществить плавный и менее стрессовый для птицы переход от рационов для молодняка к рационам взрослой несушки. Предкладковый рацион рекомендовал себя как действенное средство для достижения оптимального кормления несушек. Он позволяет избежать спада потребления корма перед началом яйцекладки. Благодаря этому рациону улучшается однородность стада, а также он благоприятно сказывается на обмене кальция в большеберцовой кости птицы.

Ремонтный молодняк переводить в цех промышленного стада яичных кур и на предкладковый рацион рекомендуется как минимум за две недели до начала яйцекладки.

На сегодняшний день в нашей стране в номенклатуре комбикормов для яичной птицы отсутствует спецификация (показатели питательности) предкладкового рациона. В соответствии с Классификатором сырья и продукции комбикормовой промышленности Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь для кормления птицы яичного направления продуктивности в возрасте 10-17 недель используется комбикорм ПК-3 (в котором содержится 15,0% сырого протеина и 1,0% кальция). С 18-недельного возраста птицу переводят на кормление комбикормом ПК-1-14 с 17,5% сырого протеина и 3,6% кальция [2]. На базе РУП «Опытная научная станция по птицеводству» планируется проведение НИР, в результате которой будет установлено оптимальное содержания питательных веществ (обменной энергии, сырого протеина, кальция, фосфора, аминокислот) в предкладковом рационе и изучено влияние данного рациона кормления на рост, и развитие ремонтного молодняка кур, его последующую продуктивность и качество получаемой продукции.

Использование предкладкового рациона позволит снизить выбраковку птицы на ранних этапах яйцекладки, вследствие кормового фактора, и продлить срок ее использования с максимальной производительностью.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кормление кур кросса «Хайсекс коричневый» в предкладковый период: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.02.02 / О.А. Величко; ВНИТИП.– Сергиев Посад, 2003. – 21 с.
2. Классификатор сырья и продукции комбикормовой промышленности Департамента по хлебопродуктам Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь: утв. Приказом Департамента по хлебопродуктам МСХ и П 15.05.2010 № 112. – Минск, 2010. – С. 87.

УДК 636.2:619:616.152.112-08 (476)

**ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ИСПЫТАНИЯ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ
«РУМИБАКТ» В УСЛОВИЯХ СПК ИМ. ДЕНЬЩИКОВА
ГРОДНЕНСКОГО РАЙОНА**

Сехин А. А., Михалюк А. Н., Копоть О. В.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

В рационах кормления крупного рогатого скота (независимо от продуктивности) в Республике Беларусь отмечается высокий уровень сырой клетчатки (в т. ч. НДК и КДК), которая зачастую имеет невысокий уровень переваримости. Это связано и с качеством заготавливаемых кормов, и условиями подготовки их к скармливанию, и ввиду резких колебаний рН рубца в кислую сторону. Это приводит к гибели или угнетению численности целлюлозолитических микроорганизмов, что напрямую влияет на переваримость и увеличение затрат кормов на единицу продукции (в т. ч. белковых кормов и комбикормов), повышение содержания непереваренных частиц корма (фрагменты основных кормов, зерна и т. д.) в навозе, снижение продуктивности и качества молока, заболеваемость и нарушение обмена веществ, которые напрямую связаны с ацидозными состояниями рубца (ламинит, мастит, кетоз, оплодотворяемость и др.). Существует необходимость в разработке кормовых добавок, которые наряду с «утилизацией» избытка молочной кислоты в рубце и превращением ее в пропионовую (источник глюкозы и энергии в печени), заселяли этот отдел сложного желудка целлюлозолитическими микроорганизмами, рост и накопление биомассы которых восстанавливается после «ацидозного кризиса» в течение не менее 5-10 дней. Это позволит повысить переваримость питательных веществ, в частности крахмала и клетчатки, и их конверсию в продукцию, а также здоровье, продуктивность и продолжительность хозяйственного использования молочных коров [1, 2, 3].

В связи с этим разработке препаратов, кормовых добавок, научному обоснованию их использования, выбору оптимальных дозировок и способов применения для профилактики ацидозных состояний рубца и других нарушений обмена веществ, повышению переваримости питательных веществ рационов, особенно клетчатки и крахмала, отводится важное место в решении задач, стоящих перед молочной отраслью животноводства.

Целью исследований явилось проведение производственных испытаний кормовой добавки «Румибакт» в условиях СПК им. Деньщи-

кова Гродненского района.

При проведении производственных испытаний были определены показатели обмена веществ и молочной продуктивности дойных коров при использовании лечебной и профилактической дозировки противоязвенообразующей кормовой добавки «Румибакт» для высокопродуктивных коров в условиях молочнотоварной фермы «Рогачи», а также при разных уровнях расщепляемой фракции крахмала и на фоне использования кормовой добавки «Кормикс» на МТК «Дубовка» СПК им. Дзержинского Гродненского района Гродненской области.

Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующие задачи:

- провести анализ рационов кормления и комбикормов для подопытного поголовья;

- изучить морфобioхимический состав крови, молока и мочи у коров при использовании лечебной и профилактической дозировки кормовой добавки «Румибакт» согласно поставленной цели;

- изучить влияние профилактической дозировки противоязвенообразующей добавки на анализируемые показатели при разном уровне расщепляемой фракции крахмала в комбикормах для подопытных животных и на фоне использования кормовой добавки «Кормикс». Концентрат кормовой профилактической противоязвенообразующей КОРМИКС К № 61Р представляет собой однородный рассыпчатый продукт, в состав которого входят карбонатная порода, состоящая главным образом из кальция карбоната и магния карбоната; рубцовый пробиотик; органический селен. Добавка кормовая «Румибакт» – сухой препарат, содержит лиофильно высушенные клетки пропионовокислых бактерий. Добавка кормовая «Румибакт» предназначена для лечения и профилактики язв и нормализации рубцового пищеварения у жвачных животных. «Румибакт» содержит специально подобранные культуры пропионовокислых бактерий, которые являются природными компонентами рубцового содержимого у молочных и мясных животных, утилизируют молочную кислоту, при этом продуцируют пропионовую и уксусную кислоты, что позволяет повысить рН содержимого рубца и снизить риск развития язвы, повысить переваримость сырой клетчатки и выход обменной энергии, увеличить суточную продуктивность животных.

На первом этапе изучали влияние лечебной дозировки «Румибакт» (0,5 г/гол./сутки, титр ~ не менее 2×10^{10} КОЕ/г, в разведенном виде ~ не менее 2×10^7 КОЕ/мл) на показатели молочной продуктивности, состояние обмена веществ высокопродуктивных коров. Для проведения исследований было отобрано 24 коровы в фазу раздоя с неко-

торыми (не явными) клиническими признаками ацидозного состояния рубца. Исследования проводили методом аналогичных животных. Подбор животных проводили с учетом возраста (3-4 лактация), технологической группы (группа раздоя), количества дней после отела (50-80 дней), живой массы (600-650 кг), продуктивности (35-42 кг молока в сутки). У подопытного поголовья на протяжении предварительного периода проводили взятие крови для изучения морфобиохимического состава крови и состояния их здоровья, с помощью тест-полосок исследовали образцы мочи, контролировали жвачку (работу рубца), аппетит животного, потребление ими кормов, уровень молочной продуктивности и качество молока.

В главном или учетном периоде опыта животным 2-4 опытных групп с помощью специального зонда вводили кормовую добавку «Румибакт», предварительно разбавленную водой до 1 литра в течение учетного периода. На протяжении этого периода визуально оценивали аппетит животного, потребление кормов, а также проводили учет молочной продуктивности. По окончании опыта были взяты образцы крови, мочи и молока для определения влияния, которое оказала изучаемая добавка на состояние здоровья и обмен веществ в организме подопытных животных.

На втором этапе в условиях МТК «Дубовка» изучали показатели молочной продуктивности и морфобиохимический состав крови коров, которым в состав комбикорма включали специальные кормовые добавки для профилактики ацидозного состояния рубца: «Румибакт» и «Кормикс». Коровы контрольной группы в составе комбикорма получали пробиотическую кормовую добавку производства ОАО «Биоком» с нормой ввода 5 кг/т комбикорма, а животным опытной группы включали изучаемую противоацидозную добавку «Румибакт» в состав комбикорма из расчета 20 г/т. Поголовье коров в контрольной и опытной группах по показателям продуктивности, породе, возрасту, физиологическому состоянию были аналогичными. Условия кормления и содержания животных обеих групп по периодам эксперимента были одинаковыми, т. к. кормосмесь и комбикорм были аналогичными. Главный период опыта был разделен на два периода по 30 дней каждый. В первом периоде главным и ценным источником крахмала в составе комбикорма служило зерно кукурузы, в котором эта фракция углеводов (по данным ряда авторов) представлена малорастворимой в рубце формой, в отличие от крахмала, содержащегося в зерне пшеницы, который практически полностью расщепляется в рубце.

В нашем эксперименте подопытные группы находились в секции раздоя коров. В каждой секции содержалось по 65-70 коров, среди ко-

торых находились учетные животные (по 20 голов в группе). Поиск нужных коров и учет результатов эксперимента осуществлялся по номерам животных с помощью компьютерной системы идентификации животных.

Формирование подопытных групп проводили клинически здоровыми коровами с учетом продуктивности, числа и стадии лактации. Группы комплектовали с использованием метода сбалансированных групп-аналогов.

Во всех проведенных экспериментальных исследованиях были учтены требования по организации и проведению научно-хозяйственных и физиологических опытов, изложенные в книгах П. И. Викторова, В. К. Менькина, А. И. Овсянникова.

В научно-хозяйственных опытах изучали:

- химический состав кормов по схеме общего зооанализа;
- поедаемость кормов по данным учета и проведения контрольного кормления (в начале и конце главного периода);
- состояние здоровья подопытных животных путем ежедневного визуального наблюдения, биохимического анализа крови в начале и конце исследований. Пробы крови для морфобиохимических исследований брали в начале и конце исследований из яремной вены через 2,5-3 ч после утреннего кормления у всех животных из каждой группы. Все показатели определяли по общепринятым методикам в центральной научно-исследовательской лаборатории УО «ГГАУ». У подопытного поголовья (у коров, у которых брали кровь) отбирали образцы мочи, в которых определяли доступные для анализа показатели с помощью тест-полосок УРИПОЛИАН 10В, и образцы молока для определения лактобиохимических показателей с помощью анализатора молока АКМ-98 «Ecomilk» и тест-полосок, по которым определяли уровень мочевины и кетонов в молоке. В цельной крови у животных определяли количество эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов, гемоглобина, гематокритную величину и эритроцитарные индексы с помощью гематологического анализатора MEDONIC CA – 620 (Швеция). Все биохимические показатели сыворотки крови коров определяли на биохимическом анализаторе DIALAB Autolyzer 20010D.
- Динамику молочной продуктивности коров путем ежедневного индивидуального компьютерного учета надоенного молока с применением программы Dairy Plan;
- Затраты кормов на единицу продукции;
- Качество молока коров (содержание жира и белка, плотность и др.) (по СТБ 1598-2006);
- Содержание в молоке соматических клеток с помощью анализа-

тора АМВ 1-02 и бактериальную обсемененность (по ГОСТ 32901-2014).

Цифровой материал, полученный в опытах, обработан методом вариационной статистики с применением компьютерной техники и прикладных программ, входящих в стандартный пакет Microsoft Office. Разница между группами считалась достоверной при уровне значимости $P < 0,05$.

Результаты производственных испытаний показали, что использование кормовой добавки «Румибакт» в рационах высокопродуктивных дойных коров способствует повышению надоя молока на 2,5-4,9% в зависимости от условий опыта, при повышении жирномолочности молока на 0,12-0,21 п. п. Среднесуточный надой базисной жирности по сравнению с контролем увеличился на 2,57%. Расчеты показали, что изучаемая кормовая добавка, оказывает положительное влияние на экономику производства молока. Так, от группы коров, которым вводили кормовую добавку «Румибакт» в лечебной дозировке 0,5 г/гол., в сутки было получено на 1,74 ц молока базисной жирности больше, что в денежном выражении составило 118,32 руб., а в расчете на 1 голову – 9,86 руб. Использование кормовой добавки «Румибакт» в профилактической дозировке способствует повышению рентабельности производства молока в среднем на 10%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Воронов, Д. В. Ликвидация ацидоза у коров – путь к здоровому стаду! // Д. В. Воронов, И. В. Богданович // Ветеринария и животноводство. – 2013.
2. Лопатко, А. Чего «не скажет» корова? // А. Лопатко. – Журнал «Сейбит». – № 1. – 2007. – С. 31-35.
3. Михайлова, И. И. Профилактика метаболического ацидоза у коров при силосно-концентратном кормлении / И. И. Михайлова, А. А. Евглевский, Е. П. Евглевская, Т. Р. Лещенко, О. Н. Михайлова, Т. А. Евглевская. – РВЖ. – № 4. – 2017. – С. 5-7.

ВЛИЯНИЕ ВОЗРАСТА И ЖИВОЙ МАССЫ НА УБОЙНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ МОЛОДНЯКА АБЕРДИН-АНГУССКОЙ ПОРОДЫ

Сидунова М. Н., Лобан Р. В., Сидунов С. В., Козырь А. А.

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству»
г. Жодино, Республика Беларусь

Известно, что мясная продуктивность животных определяется количеством и качеством продукции, полученной после убоя, т. е. убойными показателями, а оценка говядины как пищевого продукта – в основном ее анатомо-морфологическими и физико-химическими показателями. Важное значение при изучении мясной продуктивности животных имеют такие показатели, как предубойная живая масса, масса парной туши, масса внутреннего жира, убойный выход и выход туши, на уровень которых большое влияние оказывают возраст животных, интенсивность выращивания и степень упитанности. По мере роста и развития молодняка повышается их живая масса и, следовательно, величина мясной туши. Поэтому от взрослого животного получают мяса больше, чем от молодого, еще не закончившего своего развития [1-4].

Целью наших исследований явилось определение в сравнительном аспекте возраста убоя и мясной продуктивности молодняка абердин-ангусской породы согласно требованиям ТУ «Крупный рогатый скот мясных пород и их помесей для убоя. Говядина и телятина в тушах, полутушах и четвертинах от скота мясных пород и их помесей».

Для изучения мясной продуктивности подопытных бычков абердин-ангусской породы в возрасте 16-17,5 мес, принадлежащих КСУП «Осовец» Мозырского района, проведен контрольный убой на ОАО «Калинковичский мясокомбинат» по методике ВНИИМС [5]. Установлено, что предубойная живая масса животных была от 460 до 540 кг при среднем возрасте и живой массе младшей группы бычков в 16 мес 475 кг, старшей – 17,5 мес и 523 кг. Масса парной туши и убойная масса оцениваемых бычков двух групп находилась в пределах от 258,6 и 263,3 кг до 304,5 и 307,7 кг соответственно, при этом средние показатели в различном возрасте были следующими: в 16 мес – 267,4 и 271,1 кг, 17,5 мес – 297,4 и 301,7 кг. Разность между группами составила: предубойная живая масса – 48 кг (9,2%), масса парной туши – 30 кг (10,1%), убойная масса – 30,6 кг (10,2%). Содержание в туше внутреннего жира находилось в пределах от 2,65 до 5,5 кг, при этом у бычков в возрасте

16 мес его было меньше на 0,6 кг, при средних значениях: 3,7 кг – в 16 мес, 4,3 кг – в 17 мес. Убойный выход, выход туши и внутреннего жира у подопытных животных составили в 16 мес – 57,1; 56,3 и 0,78%; в 17,5-месячном возрасте – 57,7; 56,8 и 0,82% соответственно, при полученной разности показателей 0,6 п. п., 0,5 п. п. и 0,04 п. п. в пользу молодняка старшей группы.

По содержанию мякоти в полутушах абердин-ангусский молодняк в возрасте 17,5 мес имел превосходство над 16-месячными животными на 10,48 кг, или на 10,3%, при этом доля ее в полутуше у более старших животных (76,3%) была выше на 1,4 п. п. по сравнению с другой группой (74,9%). Существенных различий между группами по содержанию костей и сухожилий в полутушах нами не установлено (34,29 и 34,91 кг), с разностью лишь 0,62 кг. И, как результат, коэффициент мясности (приходится мякоти на 1 кг костей) у бычков в возрасте 17,5 мес был наибольшим – 3,2 ед., где разность с 16-месячными животными (2,9 ед.) составила 0,3 ед., или 10,3%. Площадь «мышечного глазка» была выше на 2 см², или на 1,7% у бычков в возрасте 17,5 мес по сравнению с 16-месячным молодняком. Важно отметить, что туши 17,5-месячного молодняка абердин-ангусской породы, по сравнению с 16-месячными, характеризовались более полными и хорошо выполненными округлыми окороками, лучшей омускуленной поясничной, спинной и достаточно развитой грудной частями.

Следовательно, достижение более высоких показателей выхода туши и мякоти животными в 17,5-месячном возрасте, по сравнению с группой бычков, младшей на 1,5 мес, говорит о лучших технологических и товарных качествах данного мясного сырья, при этом, согласно ТУ, эти туши отнесены к категории «Прима» в отличие от туш 16-месячного молодняка категории «Экстра».

ЛИТЕРАТУРА

1. Левахин, В. И. Основные аспекты повышения эффективности производства говядины и улучшения ее качества / В. И. Левахин, Ф. Х. Сиразетдинов, В. В. Калашников, И. Ф. Горлов // Монография. М.: Россельхозакадемия, 2008. – 388 с.
2. Дюльдина, А. В. Мясная продуктивность бычков абердин-ангусской породы различного происхождения / А. В. Дюльдина // Молочное и мясное скотоводство. – 2016. – № 8. – С. 31-33.
3. Попков, Н. А. Технология получения конкурентоспособной говядины от мясного скота в условиях пойменного земледелия / Н. А. Попков, И. С. Петрушко, С. В. Сидунов [и др.] / РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству». – Жодино, 2015. – 92 с.
4. Лобан, Р. В. Сравнительная характеристика убойных показателей и качества туш абердин-ангусских бычков разных возрастов и весовых кондиций, выращенных в условиях пойменного земледелия / Р. В. Лобан, С. В. Сидунов, В. И. Леткевич // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству Сибири, Казахстана, Монголии, Беларуси и Болга-

рии и Болгарии: Сборник научных докладов Международной научно-практической конференции (г. Новосибирск, 4-6 октября 2017 г.). – Ч.1. – С. 239-242.

5. Оценка мясной продуктивности и определение качества мяса убойного скота: методические рек / ВНИИМС. – Оренбург, 1984. – 54 с.

УДК: 636.7:636

ВЛИЯНИЕ БИОСТИМУЛЯТОРОВ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ

Сильченко Е. П.

Луганский национальный аграрный университет
г. Харьков, Украина

Необходимость интенсификации молочного скотоводства обусловливает поиск новых технологий, основанных на прогрессивных методах содержания, кормления и воспроизводства стада коров [1].

К инновационным технологиям в молочном скотоводстве можно отнести технологию производства молока с использованием биостимуляторов растительного происхождения [2, 3].

Актуальность темы исследования обусловлена значением биостимуляторов растительного происхождения для повышения молочной продуктивности коров и качества производимого молока.

Цель статьи заключается в отражении результатов апробации разработанного биостимулятора «Биосвит» в молочном скотоводстве.

На базе Харьковской государственной академии в последние годы разработаны препараты, относящиеся к биостимуляторам растительного происхождения. Кочетковой В. В. по методу Филатова В. В. был запатентован биостимулятор «Гумосвит», использование которого в молочном скотоводстве дало позитивный результат как в плане повышения молочной продуктивности коров, так и в плане повышения качества молока.

Нами в течение 2015-2018 гг. проводилась работа по разработке и апробации нового биостимулятора «Биосвит». Разработанный препарат был апробирован на практике в молочном скотоводстве ООО «Возрождение +1881» Золочевского района Харьковской области. Была поставлена задача исследовать воздействие растительного биостимулятора «Биосвит» на молочную продуктивность коров. Исследование проводилось в контрольной и опытной группах. Все животные при постановке на опыт были клинически здоровы, получали стандартные рационы. На протяжении опытов контролировалась температура тела,

пульс, частота дыхания.

Для опыта с дойными коровами было сформировано две группы по пять коров-аналогов 3-4 лактации 5-6-летнего возраста. С целью проверки действия препарата коровы опытной группы получили однократную подкожную инъекцию в область шеи по 15 мл препарата «Биосвит» на одну голову. Коровам контрольной группы также вводили подкожные инъекции 15 мл 0,90% раствора NaCl, во избежание фактора стресса от инъекций. Аналогичные инъекции повторяли еще четыре раза с промежутком 72 ч. В течение 30 сут после начала эксперимента контролировали удои и качественные показатели молока.

Исследование молочной продуктивности и содержания жира и белка в молоке дойных коров показало значительный рост надоев у коров опытной группы, однако этот показатель практически не имел изменения у коров контрольной группы. Повышение молочной продуктивности у коров опытной группы обусловлено улучшением обмена веществ и переваривания пищи. В данном случае повышение молочной продуктивности следует рассматривать как следствие повышения общего тонуса животного. Что касается содержания жира и белка в молоке, то эти показатели остались практически неизменными у коров обеих групп. Однако при пересчете количества молочного жира в килограммы становится заметной разница между результатами в контрольной и опытной группах. Как известно, при повышении уровня надоев за счет улучшения уровня кормления и условий содержания или в результате проведения направленной на увеличение надоев селекционной работы содержание жира и белка имеет с этим показателем обратную корреляцию. При повышении надоев количество молочного жира и белка уменьшается. Но в данном случае мы можем наблюдать другое: у коров опытной группы с повышением надоев содержание жира практически не изменилось, а в количественном выражении содержание жира в молоке этой группы превысило показатели контрольной группы на 15%.

Из вышеизложенного можно сделать вывод о том, что введение биостимуляторов в большинстве случаев оказывает тонизирующее действие на организм и положительно влияет на кормление животных, что, в свою очередь, приводит к повышению продуктивности коров и улучшению качественных показателей молока. В связи с этим биостимулятор «Биосвит» можно рекомендовать к широкому применению в молочном скотоводстве как стимулятор повышения продуктивности сельскохозяйственных животных.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ужик, О. В. Технично-технологическое обеспечение молочного скотоводства / О. В. Ужик // Вестник ВНИИМЖ. – 2013. – № 2 (10). – С. 195-204.
2. Маменко, О. М. Наукове супроводження інноваційних технологій розвитку тваринництва / О. М. Маменко // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини: Збірник наукових праць Харківської державної зооветеринарної академії. – Х.: РВВ ХДЗВА, 2014. – Випуск 28, Ч. 1, «Сільськогосподарські науки». – С. 54-63.
3. Стегний, Б. Т. Перспективы использования пробиотиков в животноводстве / Б. Т. Стегний, С. А. Гужвинская // Ветеринария. – 2005. – № 11. – С. 10-12.

УДК: 636: 4.03.082

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СЕЛЕКЦИОННО-ПЛЕМЕННОЙ РАБОТЕ

Соляник С. В., Соляник В. В.

РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству»

г. Жодино, Республика Беларусь

Для взятия промеров необходимо правильно поставить животное: ноги должны стоять вертикально, голова на уровне спины. Промеры берут измерительной сантиметровой лентой [1]: у крупного рогатого скота – утром до кормления, у свиней – за 2-3 часа до дневного кормления. При этом у коровы и телёнка измеряют косую длину туловища (от плечелопаточного сочленения до корня хвоста) и обхват груди за лопатками, а у свиньи – длину туловища от корня хвоста до затылочного гребня и обхват груди за лопатками. Получив указанные промеры, в соответствующей таблице находят полученные величины и на пересечении этих показателей – живой вес животного [2].

Существуют породные и видовые особенности взвешивания, а также трудности с обмером животных [3]. В последнее время белорусские сельхозпредприятия, у которых отсутствует весовое хозяйство, вынуждены определять живую массу крупного рогатого скота путём снятия промеров. Ведь без информации о живой массе животных сложно составить ежемесячный отчёт по ферме, особенно если начисление зарплаты производится на основе валовых и среднесуточных приростов.

В условиях животноводческого объекта (фермы, комплекса) участвующие в обмере поголовья работники сельхозпредприятия записывают только значения промеров для конкретного животного. После получения данных по всем параметрам животных, подвергнутых обмеру, записи используют для нахождения примерной живой массы животных по существующим таблицам [4].

В Германии компания MEIER-BRAKENBERG, которая несколько десятилетий производит и реализует весовое оборудование для взвешивания животных [5], демонстрировала прототип упрощённого аналога программного продукта Piggy Check [6] для взвешивания свиней, который обеспечивает быструю и удобную сортировку откормочных свиней до продажи. Чтобы воспользоваться этой программой, пользователю нужен стандартный смартфон или планшетный ПК с 3D-камерой и интеллектуальное программное обеспечение. Фотографии животного попадают прямо на дисплей компьютера. Программное обеспечение создаёт глубины изображения и вычисляет вес животного, а экспертная система подсказывает конкретные маркетинговые действия для того или иного животного. Поэтому технология Piggy Check разработана не просто для взвешивания, а для организации производственного менеджмента. Портал Piggy Check Portal собирает и оценивает все данные в интернет-облаке. Это является само по себе очень важной информацией о предстоящих сортировках свиней, о тенденции цен на животных для убоя и т. д. [7].

К слабым сторонам Piggy Check можно отнести отсутствие этапа построения полноценной трёхмерной модели сканируемого животного, вследствие этого – повышенную погрешность измерений, а также принципиальную невозможность измерения объёма и площади тела животного. Также вследствие выбранной технологии – измерения всего лишь площади проекции цифрового изображения животного, данный прототип принципиально не может работать с крупными животными, такими как коровы, лошади и т. п.

В Республике Беларусь разработан программный продукт для снятия промеров с сельскохозяйственных животных и расчета селекционно-племенных индексов [8].

ЛИТЕРАТУРА

1. Физическая антропология. Иллюстрированный толковый словарь. 2013 // Академик [Электрон. ресурс]. – 2000-2017. – Режим доступа: http://antropology.academic.ru/585/Измерительная_лента.
2. Обмер КРС и нахождения веса скота без весов // Мясное и молочное скотоводство [Электрон. ресурс]. – 2012. – Режим доступа: <http://skotovodstvo.blogspot.com.by/2012/02/blog-post.html>.
3. Как узнать живой вес КРС без весов // Информационный портал Калмыкии [Электрон. ресурс]. – 2012-2017. – Режим доступа: <http://vkalmykii.com/kak-uznat-zhivoj-ves-krs-bez-vesov>.
4. Лебедько, Е. Я. Определение живой массы сельскохозяйственных животных по промерам : практическое руководство / Е. Я. Лебедько. – Киров: ОАО «Дом печати – ВЯТ-КА», 2005. – 45 с.
5. Animal scales are worth hard cash // Meier-Brakenberg [Electron. Resource]. – Access mode: <http://www.meier-brakenberg.de/en/produkte/f/animal-scales/>.

6. Piggy Check // Meier-Brakenberg [Electron. Resource]. – Access mode: <http://www.meier-brakenberg.de/en/produkte/p/animal-scales/-/piggy-check/>.
7. Meier-Brakenberg [Electron. Resource]. – Access mode: <http://www.meier-brakenberg.de/en/news/news-detail/news/eurotier-novelty-piggy-check/>.
8. Соляник, В. В. Методика расчета селекционно-племенных индексов на основе визуальных 3-D моделей сельскохозяйственных животных / В. В. Соляник, С. В. Соляник // Сборн. науч. стат. конференции. – Гродно: ГТАУ, 2018. – С. 219-221.

УДК: 636: 4.03.082

ОТДЕЛЬНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЖИВОЙ МАССЫ ЖИВОТНЫХ

Соляник С. В., Соляник В. В.

РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству»

г. Жодино, Республика Беларусь

Учёными в области зооигиены установлено, что трёхкратное в течение месяца взвешивание свиней и перегон их до весов на расстояние 200 м отрицательно влияет на физиологическое состояние и биохимические показатели крови, снижает гуморальные и клеточные факторы защиты организма. При этом замедляется прирост живой массы, снижается среднесуточный прирост. Учитывая неблагоприятное воздействие стрессов, развивающихся при взвешивании, число их необходимо сократить до минимума – не чаще одного раза в квартал или в начале и конце производственного цикла (выращивание, доращивание, откорм). Контроль над продуктивностью можно осуществлять на основании затрат кормов и ежемесячного взвешивания животных контрольных станков [1, 2].

«При взвешивании крупного и мелкого рогатого скота или свиней на доращивании и откорме используется дедовский метод: животных массово загоняют на весы. На это мероприятие тратится огромное количество сил, нервов и трудовых ресурсов. Поэтому необходим сканер для определения веса быка, однако такого прибора не существует» [3].

Как проинформировал департамент ветеринарии Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, соответствующий запрос (о разработке сканера) был направлен в Национальную академию наук. РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству» отметило заинтересованность учёных и практиков в разработке дистанционного сканера для определения живой массы. Вместе с тем широко внедряются электронные весы с применением тензометрических датчиков, которые обеспечивают очень высокую точность измерений, включая групповое взве-

шивание животных.

Есть и другие приёмы контроля развития. При выращивании тёлочек – это контроль их роста или достижения ими определённого возраста. В молочном скотоводстве развитие коровы определяется визуально по пятибалльной системе и не требует непосредственного взвешивания животных. Эти приёмы контроля развития применяются в ряде передовых сельскохозяйственных организациях республики, например, в СПК «Агрокомбинат «Снов» Несвижского района ежемесячное взвешивание ремонтных тёлочек не проводится. А контроль над их развитием и определением оптимального периода осеменения осуществляется путём использования соответствующей контрольной планки, при достижении высоты которой животных переводят в группу под осеменение [4].

Ремонтных тёлочек для обновления стада коров обычно не перевешивают, а измеряют через прогон под контрольной планкой. Однако даже для прогона скота и его сортировки необходимы дополнительные трудовые ресурсы [5].

В ФРГ получен патент на устройство и способ сбора информации о поголовье путём прогона его через специально подготовленный проход, над которым закреплены как минимум две цифровые видеокамеры и тепловизор, что позволяет идентифицировать конкретных животных. Полученный видеосигнал обрабатывают в электронном блоке управления вместе с электронными сигналами от респондера и электронных весов одновременно [6].

В Республике Беларусь создан программный продукт, позволяющий определять живую массу животных путем использования смартфона с двумя фотокамерами [7].

ЛИТЕРАТУРА

1. Ветеринарно-зоотехнические мероприятия // Портал медицинских лекций [Электрон. ресурс]. – 2018. – Режим доступа: <http://medlec.org/lek2-109916.html>.
2. Определяем вес животного без весов // Хозяйство [Электрон. ресурс]. – 2008-2017. – Режим доступа: http://master_s_veterinarian.hozvo.ru/determine_the_weight_of_the_animal_without_weights-16414.
3. Гедройц, В. Спутник в космос запустить легче, чем сканировать вес быка / В. Гедройц // Сельская газета. – 2016. – 2 июля. – С. 9.
4. Резонанс «Спутник в космос запустить легче, чем сканировать вес быка» // Сельская газета. – 2016. – 1 октября. – С. 26.
5. Гаранина, Д. Или некого доить, или нечем кормить / Д. Гаранина // Сельская газета. – 2016. – 20 октября. – С. 7.
6. Устройство и способ для предоставления информации о животных при их прохождении через проход для животных // FindPatent.RU [Электрон. ресурс]. – 2012-2018. – Режим доступа: <http://www.findpatent.ru/patent/246/2469530.html>.
7. Соляник, С. В. Программный продукт построения 3-D моделей для сбора и мониторинга достоверности первичных зоотехнических данных к ежемесячным отчетам о дви-

жении поголовья на ферме / С. В. Соляник, Н. А. Лешкевич, С. В. Кравцов // Современные технологии сельскохозяйственного производства: сборник научных статей по материалам XX Международной научно-практической конференции: ветеринария, зоотехния. – Гродно: ГТАУ, 2017. – С. 235-236.

УДК 636.4.082.12

ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ И НАСЛЕДУЕМОСТИ ОТКОРМОЧНЫХ И МЯСНЫХ КАЧЕСТВ СВИНЕЙ

**Тимошенко Т. Н., Шейко Р. И., Заяц В. Н., Приступа Н. В.,
Тимошенко М. В., Кошман И. В.**

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству»
г. Жодино, Республика Беларусь

Источник индивидуальной изменчивости – генетические и средовые факторы. Изучалась изменчивость, обусловленная генетическими различиями особей, т. е. наследуемая. Существующая в породах индивидуальная изменчивость дает возможность успешно вести селекцию в избранном направлении, т. к. отбираются особи, нужные для дальнейшего улучшения селекционируемых показателей продуктивности.

Установлено, что при изучении изменчивости откормочных качеств у молодняка свиней при контрольном выращивании коэффициенты вариации скороспелости не превышают 9,0%, а по толщине шпика – не выше 13,0%.

Установлено, что при внутрилинейном подборе наиболее консолидированными оказались следующие генеалогические линии: по скороспелости и интенсивности роста – линия Кристалла – 0,64 и 0,7%, по эффективности использования корма – линия Клада – 0,21%. Менее консолидированными являются генеалогические линии: по скороспелости и затратам корма – линия Крепыша – 4,34 и 5,35%, по среднесуточному приросту – Короля – 5,45%. В остальных случаях коэффициенты вариации имеют промежуточное значение.

Что касается вариабельности откормочных качеств при межлинейном подборе, их изменчивость выше, чем при внутрилинейном подборе.

В кроссах линий Князь-Крепыш, Клад-Крепыш, Крепыш-Король, Кристалл-Крепыш, Кристалл-Клад, Крепыш-Клад выявлен наименьший размах изменчивости показателей, который составил менее 2,0%, что свидетельствует о выравнивании анализируемых линий. Во всех

остальных случаях коэффициенты вариации значительно колебались от 0,30 до 19,53%. Это говорит о разнородности линий и о сохранении генетического и фенотипического разнообразия в них, а также об усилении селекционной работы в нужных направлениях.

Установлено, что по мясным качествам при внутрилинейном подборе наблюдается незначительный размах признаков длины парной туши, массы окорока и площади мышечного глазка. Величина вариации – менее 7%. По толщине шпика он находится в пределах 2,62-14,40%, при самом высоком уровне в линии Князя.

Характеристика изменчивости мясных качеств подсвинков в кроссах линий показывает, что сохраняется тенденция, отмеченная и при внутрилинейном подборе.

Коэффициенты вариации при кроссах линий по длине туши, массе окорока и площади «мышечного глазка» находятся в пределах 0,39-3,21%, 0,37-7,29% и 1,36-8,66% соответственно. При кроссе линий у потомства в показателях толщины шпика вариабельность значений несколько повысилась и находится в пределах 1,72-20,58%, что ориентирует на более жесткую целенаправленную селекционно-племенную работу с целью снижения толщины шпика и консолидации этого признака в стаде.

Установлено, что коэффициенты наследуемости откормочных качеств в изучаемых линиях находятся на среднем уровне. Максимальное значение данного коэффициента по скороспелости и затратам корма получено в линии Клада (0,68 и 0,83).

Выявлено, что коэффициент наследуемости по мясной продуктивности в стаде находится на достаточно высоком уровне. Более высокое значение коэффициента наследуемости отмечено по массе окорока (0,75) и по площади «мышечного глазка» (0,76) у животных в линии Крепыша, по толщине шпика (0,72) – в линии Короля.

Эти данные свидетельствуют о наличии резервов повышения генетического потенциала стада по откормочным и мясным качествам, а также об углубленной селекционно-племенной работе в указанных направлениях продуктивности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Михайлов, Н. В. Приоритетность признаков отбора в свиноводстве / Н. В. Михайлов // Научное исследование И. В. Бельговского и современные проблемы зоотехнии и ветеринарии. – Персиановка, 1995. – С. 36-37.
2. Плохинский, Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н. А. Плохинский. – М.: Колос, 1969. – 256 с.

ИЗУЧЕНИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ МЕЖДУ ОТДЕЛЬНЫМИ ХОЗЯЙСТВЕННО ПОЛЕЗНЫМИ ПРИЗНАКАМИ ПРОДУКТИВНОСТИ

**Тимошенко Т. Н., Шейко Р. И., Заяц В. Н., Приступа Н. В.,
Тимошенко М. В., Бурнос А. Ч.**

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству»
г. Жодино, Республика Беларусь

Изучение взаимосвязи или корреляции между отдельными признаками животных представляет большой интерес. Значение коэффициентов корреляции, характерных для породы, типа и стада, позволяет селекционеру с меньшими затратами времени добиться большей эффективности в селекционно-племенной работе.

Изучен и проанализирован характер взаимосвязи между репродуктивными признаками свиноматок различных линий.

При анализе полученных данных установлено, что положительно и достоверно ($P < 0,05-0,001$) коррелируют многоплодие с молочностью маток ($r = +0,2-0,59$), с числом поросят к отъему ($r = +0,1-0,86$), с живой массой гнезда при отъеме ($r = +0,01-0,3$). По молочности наблюдается аналогичная картина при взаимосвязи ее с числом поросят ($r = +0,48-0,62$), с массой гнезда при отъеме ($r = +0,38-0,75$). Что касается количества поросят при отъеме и их живой массы, то здесь уровень корреляции варьирует в пределах $r = +0,18-0,456$.

Обращает на себя внимание тот факт, что коэффициенты корреляции имеют достаточно высокие величины. Так, при анализе взаимосвязей в линии Комбата отмечены наивысшие коэффициенты корреляции многоплодия и молочности ($r = +0,57$) ($P < 0,001$), многоплодия и числа поросят в гнезде ($r = +0,91$) ($P < 0,01$), а также многоплодия с живой массой гнезда к отъему ($r = +0,367$) ($P < 0,05$) и молочности с живой массой гнезда к отъему ($r = +0,845$) ($P < 0,01$).

Высокий коэффициент корреляции между молочностью и числом поросят к отъему ($r = +0,671$) ($P < 0,01$) в линии Князя.

Следовательно, можно достаточно эффективно вести отбор животных по комплексу признаков репродуктивных качеств. Изучены корреляционные взаимосвязи основных мясных и откормочных качеств свиней породы Дюрок при различных вариантах подбора.

Установлена наиболее тесная отрицательная взаимосвязь как при

внутрилинейном, так и при межлинейном подборе между показателями скороспелости и среднесуточного прироста $r=(-0,38)$ - $(-0,86)$ и $r=(-0,27)$ - $(-0,89)$.

Непостоянное значение корреляции наблюдается между показателями возраста достижения живой массы 100 кг и расходом кормов на единицу прироста. Это объясняется тем, что прирост живой массы свиней зависит не только от поедаемости кормов, но и от их усвояемости. Если же ускоренный рост свиней является итогом лучшего усвоения питательных веществ рациона, то и взаимосвязь между показателями будет очень высокая. Высокая взаимосвязь между возрастом достижения живой массы 100 кг и расходом кормов на 1 кг прироста наблюдается в линиях Клада, Кристалла и Короля. Следовательно, когда селекция будет вестись только по скорости роста, то это вызовет и одновременное снижение затрат кормов на 1 кг прироста, что имеет большое значение в селекционном процессе, основанном на оценке по генотипу.

В других линиях следует отметить высокую степень взаимосвязи по следующим признакам: в линии Князя между скороспелостью и среднесуточным приростом $r=-0,87$ ($P<0,001$), между среднесуточным приростом и толщиной шпика $r=-0,67$; в линии Клада между возрастом достижения живой массы 100 кг и расходом кормов на 1 кг прироста $r=0,87$ ($P<0,05$); в линии Кристалла между среднесуточным приростом и площадью «мышечного глазка» $r=-0,48$ ($P<0,05$).

Выявлено, что исходя из величин коэффициентов корреляции, мы можем рекомендовать с целью улучшения мясных и откормочных качеств при внутрилинейном подборе использовать хряков и маток линии Клада и Кристалла. Они имеют наивысший уровень откормочных качеств и высокую отселекционированность этих признаков при желательном направлении продуктивности и высокой степени их взаимодействия.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шейко, И. П. Оценка и отбор сельскохозяйственных животных желательного типа: учебно-методическое пособие / И. П. Шейко, В. И. Караба. – Мн.: ГУ «Учебно-методический центр Минсельхозпрода», 2004. – 77 с.
2. Захарова, Н. Информационное обеспечение племенной работы в свиноводстве / Н. Захарова, В. Гарай // Свиноводство. – 1999. – № 2. – С. 15-16.
3. Степанов, В. Селекция свиней на мясность / В. Степанов, В. Федоров, А. Тариченко // Свиноводство. – 1998. – № 2. – С. 4-6.

ИДЕНТИФИКАЦИЯ АЛЛЕЛЬНЫХ ВАРИАНТОВ ГЕНА CAST У ОВЕЦ

Чебуранова Е. С.¹, Епишко О. А.¹, Al-Saedi Raad Raheem Tolee²

¹ – УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь;

² – УО «Гродненский государственный университет им. Янки Купалы»

г. Гродно, Республика Беларусь

В последние годы был достигнут значительный прогресс в животноводстве Республики Беларусь. Такие показатели, как влагоудерживающая способность, содержание и распределение жира, цвет, нежность и текстура являются одними из ключевых факторов, влияющих на показатели качества в мясе. Качество мяса является важным экономическим показателем и обладает количественной характеристикой, которая контролируется многими генами. Научные открытия в молекулярной генетике внесли значительный вклад в поиски генов и маркеров, ответственных за качество мяса [1, 2].

Существует много факторов, влияющих на нежность мяса, таких как размножение, генетический состав, белковый состав мышечных волокон до и после убоя. Генетические исследования факторов, влияющих на степень вязкости мяса, показали, что ген кальпаSTATIN (CAST) является важным маркером, ответственным за качественные показатели мяса. Ген CAST расположен на пятой хромосоме овец и оказывает существенное влияние на нежность мяса, ингибируя кальпастатин в посмертном процессе [3].

Таким образом, целью наших исследований является разработка методики, позволяющей изучить и идентифицировать аллельные варианты гена CAST у овец на молекулярно-генетическом уровне.

Исследования проводились на базе отраслевой научно-исследовательской лаборатории «ДНК-технологий» УО «Гродненский государственный аграрный университет». В качестве объекта исследований использовали овец пород Иль-де-Франс, Тексель и Суффолк, разводимых в ИООО «ИстернШип» Минской области, КСУП «Хвиневичи» Гродненской области и КФХ «Виллия-Агро» Брестской области соответственно (n=100).

Полиморфизм гена CAST у овец изучался с помощью полимеразной цепной реакции и полиморфизма длин рестрикционных фрагментов (ПЦР-ПДРФ-анализ).

В качестве материала для исследований использовали биологиче-

ский материал в виде эпителиальной ткани (ушной выщип). Выделение нуклеиновых кислот проводили перхлоратным методом с двойной очисткой. Концентрация выделенных нуклеиновых кислот регистрировалась с помощью спектронофотометра Implen P330.

Аmplификацию гена CAST проводили с помощью следующей последовательности праймеров:

CAST – F: 5' TGGGGCCCAATGACGCCATCGATG 3',

CAST – R: 5' GGTGGAGCAGCACTTCTGATCACC 3'.

ПЦР проводили в реакционной смеси объемом 25 мкл, которая включает в себя 10-х ПЦР буфер, 2,5 mM MgCl₂, dNTP 2,0 mM, 25 пМ каждого праймера, 1 е. а. Таg-полимеразы, 50-100 нг/мкл выделенной ДНК и H₂O до 25 мкл.

ПЦР-режим для амплификации гена CAST: «Горячий старт» – 4 минут при 95°C, 35 циклов: денатурация – 45 с при 94°C, отжиг – 45 с при 62°C, синтез – 45 с при 72°C, достройка – 7 мин при 72°C. Продукт амплификации разделяли в 2% агарозном геле в течение 50 мин, используя напряжение 110В. Длина амплифицированного фрагмента – 622 п. н.

Полученные при проведении амплификации фрагменты подвергали действию рестриктазы Msp I при температуре 37°C в течение 12-16 часов. Визуализацию полученных результатов проводили в 3% агарозном геле при напряжении 130В с использованием геледокументирующей системы GelDoc XR+, Bio-Rad. При расщеплении продуктов амплификации гена CAST распознаются следующие генотипы: MM – 336/286 п. н., NN – 622 п. н., MN – 622/336/286 п. н.

В результате исследований разработана и адаптирована методика определения полиморфизма гена CAST методом ПЦР-ПДРФ-анализа. При проведении рестрикции идентифицируются три генотипа: CAST^{MM}, CAST^{MN}, CAST^{NN} (предпочтителен). Дальнейшие исследования ориентированы на изучение полиморфизма гена CAST и его связь с мясной продуктивностью.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дейкин А. В., Селионова М. И., Криворучко А. Ю., Коваленко Д. В., Трухачев В. И. Генетические маркеры в мясном овцеводстве. Вавиловский журнал генетики и селекции. 2016; DOI 10.18699/VJ16.139.
2. Selçuk KAPLAN. Determination of Calpastatin Gene Polymorphism in Kivircik Crossbred Ewes by PCR-RFLP Method / Selçuk KAPLAN, Sertaç ATALAY // Selcuk J Agr Food Sci, (2017) 31 (3), 147-150.
3. Palmer B. R., Roberts N., Hickford J. G., Bickerstaffe R. Rapid communication: PCR-RFLP for MspI and NcoI in the ovine calpastatin gene // J. Anim. Sci. 1998;76(5):1499-1500.

ВЫЯВЛЕНИЕ МУТАЦИИ В ГЕНЕ MSTN У ОВЕЦ

**Чебуранова Е.С.¹, Епишко О. А.¹, Al-Saedi Raad Raheem Tolee²,
Близник М. В.²**

¹ – УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь;

² – УО «Гродненский государственный университет им. Янки Купалы»

г. Гродно, Республика Беларусь

Основной целью животноводства Республики Беларусь является обеспечение безопасным продовольствием население страны. Это возможно достигнуть, используя комплексный подход для развития отрасли, который включает в себя улучшение условий содержания животных, сбалансированное питание, а также изучение и, в дальнейшем, эффективное использование генетических ресурсов. С помощью методов маркерзависимой селекции можно прогнозировать репродуктивные и воспроизводительные, молочные и мясные показатели и тем самым вести целенаправленную селекцию на увеличение и сохранение важных показателей.

Мутация в гене дифференциального фактора роста 8 (GDF 8), или гене миостатина (MSTN) характеризуется увеличением мышечной массы тела, а также уменьшением жировых отложений у животных, в результате которой увеличивается выход мяса [1]. Эффективным инструментом для выявления полиморфизма гена MSTN у овец является полимеразная цепная реакция с полиморфизмом длин рестрикционных фрагментов (ПЦР-ПДРФ). Данная мутация за рубежом изучена практически у всех видов сельскохозяйственных животных, однако на территории Республики Беларусь проводились исследования только у крупного рогатого скота [2, 3].

Таким образом, целью наших исследований является разработка и адаптация метода, позволяющего выявлять мутацию в гене MSTN у овец, проводя молекулярно-генетические исследования.

Исследования проводились на базе отраслевой научно-исследовательской лаборатории «ДНК-технологий» УО «Гродненский государственный аграрный университет». В качестве объекта исследований использовали овец пород Иль-де-Франс и Тексель различной половозрастных групп, разводимых в ИООО «ИстернШип» Минской области и КСУП «Хвиневичы» Гродненской области соответственно. Изучение полиморфизма гена MSTN у овец проводилось с помощью молекулярно-генетических методов.

В качестве материала для исследований использовали биологический материал в виде эпителиальной ткани (ушной выщип). Выделение нуклеиновых кислот проводили перхлоратным методом с двойной очисткой. Концентрация выделенных нуклеиновых кислот регистрировалась с помощью спектрофотометра Implen P330.

Аmplификацию гена MSTN проводили с помощью синтетических олигонуклеотидов, имеющих следующую последовательность:

MSTN – F: 5' CCG GAG AGA CTT TGG GCT TGA 3',

MSTN – R: 5' TCA TGA GCA CCC ACA GCG GTC 3'.

ПЦР проводили в реакционной смеси объемом 25 мкл, которая включает в себя 10-х ПЦР буфер, 2,5 mM MgCl₂, dNTP 2,0 mM, 25 пМ каждого праймера, 1 у Tag-полимеразы, 50-100 нг/мкл выделенной ДНК и H₂O до 25 мкл.

ПЦР-режим для амплификации гена MSTN: «Горячий старт» – 4 мин при 94⁰С, 35 циклов: денатурация – 1 мин при 94⁰С, отжиг – 1 мин при 59⁰С, синтез – 2 мин при 72⁰С, достройка – 4 мин при 72⁰С. Продукт амплификации разделяли в 2% агарозном геле в течение 50 мин, используя напряжение 110В. Длина амплифицированного фрагмента – 377 п. н.

Дальнейший анализ аллельных вариантов гена проводили с помощью эндонуклеазной рестриктазы Hae III. Продукт амплификации обрабатывали данной рестриктазой, смесь инкубировали при температуре 37⁰С в течение 12-16 часов, после чего разделение продуктов рестрикции проводили в 3% агарозном геле при напряжении 130В. Визуализация полученных результатов проводилась с использованием геледокументирующей системы GelDoc XR+, Bio-Rad. При расщеплении продуктов амплификации гена MSTN распознаются следующие генотипы: MM – 337 п. н., mm – 125/18/94 п. н., Mm – 337/125/118/94 п. н.

В результате исследований разработан и адаптирован метод определения полиморфизма гена MSTN методом ПЦР-ПДРФ-анализа. При расщеплении амплифицированных фрагментов с помощью эндонуклеазы рестрикции установлено три генотипа: MSTN^{mm}, MSTN^{Mm} (носитель мутации), MSTN^{MM} (предпочтителен, положительно влияет на выход мяса). В дальнейшем планируется изучение полиморфизма гена MSTN и его связь с мясной продуктивностью овец.

ЛИТЕРАТУРА

1. Govind Singh Dhakad. Genetic variation in growth regulating myostatin gene in Magra sheep of Rajasthan / Govind Singh Dhakad, Gyanchand Gahlot, Vijay Kumar Agrawal, HK Narula and Urmila Pannu // Journal of Entomology and Zoology Studies 2018; 6(4): 1875-1877.

2. Akış, I. Genetic Polymorphisms of Cyp19 and Myostatin Genes in Turkish Indigenous Sheep Breeds / Акю, I., Esen Gýrsel, F., Hacəhasanoplu Zakmak, N., Atmaca G., Yardibi, H., Ateş, A., Durak M. H., Öztapak, K. – J HELLENIC VET MED SOC 2017, 68(3): 313-318.
3. Bozhilova-Sakova, M., I. Dimitrova, A. Teneva and N. Petrov, 2016. PCR-RFLP Analysis of MSTN Gene in Karakachan Sheep Breed. Bulg. J. Agric. Sci. 22 (Suppl. 1): 115–117.

УДК636.22/.28.083.1

КОМФОРТНОСТЬ УСЛОВИЙ ОБИТАНИЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В КОРОВНИКАХ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОРАЗМЕРОВ

Шамонина А. И.¹, Шамонина А. И.²

¹ – РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук по животноводству»

г. Жодино, Республика Беларусь;

² – УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

В последнее время исследователи и производственники уделяют все больше внимания созданию комфортных условий для молочных коров и ремонтного молодняка. Коровы, содержащиеся в комфортной среде, дают больше молока и, как правило, меньше болеют и дольше живут [1].

На всех этапах продуктивной жизни животных нужны разработки новых и совершенствование существующих технологий, которые бы позволили обеспечить создание комфортных условий содержания животных, способствующих росту продуктивного долголетия, снижению заболеваний и увеличению молочной продуктивности [1].

Целью работы является изучение влияния технологических и технических параметров коровников различных типоразмеров на среду обитания сухостойных коров и нетелей.

Исследования проводились в МТК «Бубны» Филиала «Бубны» УП «Мингаз» Вилейского р-на и МТК «Мороськи» «Агрофирма Лебедева» РУП «Минскэнерго» Молодечненского района. На МТК «Бубны» коровник выполнен из сборных полурамных железобетонных конструкций. Содержание сухостойных коров, коров группы раздоя и нетелей предусмотрено беспривязное, боксовое. Боксы для отдыха имеют напольное резиновое покрытие. В МТК «Мороськи» здание выполнено из сэндвич-панелей. Поголовье сухостойных коров и нетелей размещается в одном здании и содержится беспривязно в групповых клетках на периодически сменяемой соломенной подстилке.

В ходе проведения исследований были изучены показатели мик-

роклимата в помещениях (температура воздуха, относительная влажность и скорость движения воздуха, концентрация вредных газов, уровень освещенности) и комфортность условий содержания животных. Комфортность условий содержания скота определялась методом балльной оценки и набора контролируемых факторов, предложенным В. Д. Степурой: поведение, загрязненность животных, травмы конечностей. Наличие отрицательных явлений как нулевую комфортность, частичное их присутствие – в 0,5 балла, отсутствие отрицательных явлений – 1 балл. Наивысшая сумма баллов свидетельствует о комфортности и предпочтительности использования [2].

Температура воздуха внутри коровника МТК «Бубны», выполненного из сборных полурамных железобетонных конструкций, в зимний период находилась в пределе 3,87-5,77°C, что ниже на 4,6-4,8°C, чем в здании из сэндвич-панелей (8,66-10,33°C). Относительная влажность воздуха также была выше в здании МТК «Бубны» и составила 83,2%, что выше на 3,1% по сравнению с коровником МТК «Мороськи» (80,51%). Разница в скорости движения воздуха и содержании вредных газов (аммиака и сероводорода) в обоих коровниках не была существенной. Уровень освещенности составил 335-410 лк в здании из сэндвич-панелей и 366-388 лк в здании из сборных полурамных железобетонных конструкций, что соответствует физиологическим потребностям животных. В зимний период процент заболеваемости конечностей животных составил 1,5% на МТК «Мороськи» и 4% на МТК «Бубны». При оценке степени загрязненности скота были отмечены незначительные загрязнения в области бедра у стельных сухостойных коров и нетелей на обоих животноводческих комплексах, что можно оценить в 0,5 балла. Следует отметить, что поведение животных при реализации ими основных процессов жизнедеятельности на МТК «Мороськи» и МТК «Бубны» не носят существенных отличий. Однако в секциях с использованием резиновых покрытий численность лежавших животных была всегда выше (46,3% коров) по сравнению с секциями с соломенной подстилкой (35,5% коров).

Таким образом, здания, выполненные из сэндвич-панелей, обеспечивают оптимальные показатели микроклимата, соответствуют физиологическим потребностям скота и создают комфортные для животных условия обитания по сравнению со зданиями, выполненными из сборных полурамных железобетонных конструкций.

ЛИТЕРАТУРА

1. Веремей, Э. Коровы в комфортных условиях / Э. Веремей [и др.] // Белорусское сельское хозяйство. – 2015. – № 5. – С. 40-41.

2. Степура, В. Д. Определение комфортности в условиях привязного содержания молочного скота / В. Д. Степура // Науч. – техн. бюлл. ВАСХНИЛ. Сиб. изд. – Новосибирск, 1983. – Вып. 9. – С. 42-47.

УДК 636.4.082

ОЦЕНКА ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ КАЧЕСТВ СВИНОМАТОК ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ВАРИАНТАХ ПОДБОРА

**Шейко Р. И., Заяц В. Н., Тимошенко Т. Н., Янович Е. А.,
Тимошенко М. В., Кошман И. В.**

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству»
г. Жодино, Республика Беларусь

Проведена оценка воспроизводительных качеств свиноматок породы Дюрок при различных вариантах подбора. При проведении этой оценки нами привлекались данные опоросов за ряд поколений.

Сравнивая полученные данные воспроизводительных качеств маток, в зависимости от форм подбора следует отметить, что при внутрилинейном подборе лучшие показатели многоплодия имели свиноматки в генеалогической линии Короля 732 (11,42 гол.), они достоверно ($P<0,001$) превзошли маток линий Крепыша 551, Князя 321, Комбата 433, Клада 723 и средний показатель по стаду от 4,0 до 9,2%.

Лучшими по молочности при внутрилинейном подборе были свиноматки в генеалогической линии Комбата 433, но достоверного превосходства по этому показателю над сверстниками не установлено. Что касается сохранности молодняка к отъему, то хорошие показатели показывают матки линии Крепыша 551, Князя 321 и Клада 723.

По массе гнезда при отъеме в 35 дней лидирующую позицию занимают свиноматки линии Комбата 433 (90,33 кг), достоверно ($P<0,05$) опережающие аналогов и средний уровень стада на 26-40,7% и 24,2% соответственно.

При сравнении воспроизводительных качеств свиноматок при межлинейном подборе установлено, что по многоплодию наилучшие показатели отмечены в кроссе линий Князь 321 – Король 732 (12,01 гол.), их превосходство над свиноматками других линий и средним по стаду достоверно и составило 4,2-37,0% ($P<0,01$) и 18,0% ($P<0,001$) соответственно.

Лучшими по показателям молочности и сохранности поросят к отъему в 35 дней были свиноматки в кроссе линий Клад 723 – Комбат 433 (55,0 кг и 9,6), которые достоверно превышали молочность

свиноматок в других кроссах и среднее при межлинейном подборе на 5,0-24,7% ($P<0,01$) и 13,7% ($P<0,001$) соответственно. Разница по сохранности поросят была достоверной ($P<0,01$) и варьировала в диапазоне 2,6-19,1%.

Масса гнезда к отъему была выше в сочетании Комбат 433 – Клад 723. Матки от этого сочетания достоверно превосходили средние результаты по стаду на 18,1% ($P<0,01$) и свиноматок других кроссов на 0,22-33,9% ($P<0,05$). Несколько ниже эти показатели оказались у свиноматок сочетания Клад 723 – Князь 321.

При сравнении животных из различных сочетаний между собой следует отметить, что по показателям воспроизводительных качеств разницы практически не наблюдалось. Это говорит о необходимости дальнейшей, более интенсивной, целенаправленной, дивергирующей селекции по воспроизводительным качествам в стаде и в линиях с проверкой их на сочетаемость.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бекенев, В. А. Селекция свиней / В. А. Бекенев. – Новосибирск, 1997. – 184 с.
2. Гарай, В. В. Селекция и информационные технологии в племенном свиноводстве / В. В. Гарай // Материалы Всероссийского совещания по координации селекционно-племенной работы в породах сельскохозяйственных животных. – М.: ВНИИплем, 2001. – Вып. 1. – С. 148-153.
3. Шейко, И. П. Оценка и отбор сельскохозяйственных животных желательного типа : учебно-методическое пособие / И. П. Шейко, В. И. Караба. – Мн.: ГУ «Учебно-методический центр Минсельхозпрода», 2004. – 77 с.

УДК 636.2.083.37:636.033

ВЛИЯНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ ФОРМЫ РАЗДАЧИ КОРМОВ БЫЧКАМ В ВОЗРАСТЕ ОТ 110 ДО 140 ДНЕЙ НА ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЖВАЧКИ И ПРОДУКТИВНОСТЬ

Шматко Н. Н., Кирикович С. А., Пучка М. П., Тимошенко М. В.

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству»
г. Жодино, Республика Беларусь

В условиях промышленных комплексов важным условием осуществления поточного принципа организации производства говядины является обеспечение оптимального режима и техники кормления скота, основанных на закономерностях их кормового поведения [2, 3]. Особый интерес при этом представляют данные о затратах времени требуемых животному на потребление кормов рациона и на продолжительность жвачки в зависимости от их физической формы.

Исследования, проведенные на комплексе в СПК «Остромечеве», на 36 бычках черно-пестрой породы в возрасте от 110 до 140 дней показали, что хорошего качества корма, имеющие большую плотность (микромель и комбикорм), животные съедают быстрее, чем объемные (сенаж).

Наблюдения за поведением молодняка показали, что бычки опытной группы, получавшие сенаж, комбикорм и микромель в виде тщательно перемешанной кормосмеси, затрачивают на поедание на 6,6% меньше времени и потребляют его в большем количестве, чем в обычном неперемешанном виде. При смешивании ингредиентов рациона кормосмесь практически полностью поедается животными, исключается возможность выбора отдельных кормов. Отмечено, что бычки контрольной группы полностью съедают концентрированные корма и микромель и частично – сенаж. Потери кормов в виде отходов у телят, получающих корма раздельно, в целом по группе составляют 13,75%, или на 10,0% больше, чем у сверстников, потребляющих корма в виде кормосмеси.

У животных опытной группы зафиксирован более продолжительный такой акт поведения, как жвачка. Продолжительность его составляет 365 мин, что на 23 мин (6,7%) больше, чем в контроле. Время, затраченное на жвачку стоя, по группам различается незначительно, в то время как разница в продолжительности времени, затраченного на жвачку лежа, составляет 20 мин, или 10,8% в пользу животных опытной группы. Общая пищевая активность за сутки по группам различается незначительно.

Динамика среднесуточных приростов живой массы молодняка, представленная в таблице, показывает, что в конце опыта бычки опытной группы достоверно превосходят сверстников контрольной по живой массе на 1,6 кг.

Более точно судить о росте телят позволяет анализ среднесуточных приростов живой массы. При тех же кормах среднесуточные приросты бычков опытной группы составляют 955 г, или на 5,9% выше относительно сверстников контрольной группы. Кормление бычков опытной группы кормосмесями позволяет экономно расходовать все составляющие рациона, потери кормов в виде отходов сокращаются в 3,6 раза.

Таблица – Динамика среднесуточных приростов живой массы молодняка

Показатели	Группы	
	контрольная (n=5)	Опытная (n=5)
Средняя живая масса бычков в начале опыта, кг	112,9±2,48	113,1±2,43
Средняя живая масса бычков в конце опыта, кг	140,0±3,58	141,8±3,56
Продолжительность опыта, дней	30	30
Получено привеса на 1 голову, кг	27,1±1,28	28,7±1,36
Получено привеса по всей группе, кг	487,8	516,6
Среднесуточный прирост, г	902±19,31	955±21,89
Затрачено кормов за период опыт по всей группе, ц	37,26	41,58
Затрачено кормовых единиц по всей группе, ц	19,10	21,31
Остатки кормов по всей группе, ц	5,94	1,62

Таким образом, начиная с послемолочной фазы выращивания, молодняк рекомендуем кормить однородной, полнорационной, тщательно перемешанной кормосмесью.

ЛИТЕРАТУРА

1. Админ, Е. Н. Методические рекомендации по изучению поведения крупного рогатого скота / Е. Н. Админ, М. П. Скриниченко, Е. Н. Зюнкина – Харьков, 1982. – 26 с.
2. atmagro.ru/2012/10/16/pishhevoe-povedenie-krs.
3. studbooks.net...pischevoe_povedenie...rogatogo_skota.

УДК 636.03:636.92:636.083 (476.6)

ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА КРОЛИКОВ ПОРОД ФЛАНДР И НЕМЕЦКИЙ ПЕСТРЫЙ ВЕЛИКАН

Юращик С. В.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

Общеизвестно, что интерес к разведению кроликов определяется их высокой плодовитостью и скороспелостью. При соответствующих условиях содержания и полноценном кормлении от одной крольчихи за год удастся получить до 7 и даже 8 окролов при среднем многоплодии 8-10 крольчат [1, 2, 3]. Достичь указанных показателей можно только благодаря использованию высокопродуктивных гибридных кроликов, разведение которых осуществляется в закрытых крольчатниках с полной механизацией и автоматизацией всех технологических процессов. Примером эффективного использования маточного поголовья являются страны с развитым кролиководством (Франция, Италия и

др.), где объемы производства крольчатины позволяют обеспечивать потребление этого продукта (в расчете на душу населения) до 2,5–4 кг в год. В странах СНГ и Балтии на протяжении многих лет указанный показатель не превышает 100 г [4].

Традиционной системой содержания кроликов в условиях личных крестьянских хозяйств в Беларуси является наружноклеточная. Ее использование при выращивании кроликов отечественных пород обеспечивает реализацию генетического потенциала продуктивных качеств животных на достаточно высоком уровне. Вместе с тем эффективность разведения мясных пород кроликов зарубежной селекции в наружных клетках еще изучена недостаточно.

Целью наших исследований явилось изучение продуктивных качеств кроликов пород Фландр и немецкий пестрый великан, разводимых в условиях наружноклеточного содержания.

Исследования проводились в ЛПХ Мостовского района Гродненской области. С учетом возраста и живой массы были сформированы две опытные группы из отсаженного молодняка кроликов пород Фландр (I группа, $n=8$) и немецкий пестрый великан (II группа, $n=8$). Все животные в течение периода выращивания (с 45 до 120 дней) находились в одинаковых условиях содержания и кормления.

На основании проведенных исследований установлено, что при наружноклеточном содержании крольчата II опытной группы уже к моменту отсадки в 45-дневном возрасте превосходили по живой массе своих сверстников I опытной группы на 64,3 г, или 6,48% ($1056,5 \pm 35,1$ г против $992,2 \pm 29,5$ г). Более высокая интенсивность роста кроликов породы немецкий пестрый великан на протяжении всего периода выращивания способствовала тому, что к 120-дневному возрасту животных их живая масса составила в среднем $3608,4 \pm 65,6$ г, что было больше на 185,1 г, или 5,1% ($P > 0,05$), чем у молодняка породы Фландр.

Кролики II опытной группы имели также преимущество над своими аналогами I опытной группы по предубойной живой массе и массе тушки. Различия по этим показателям между группами составили соответственно 194,9 и 160,7 г. Превосходство кроликов породы немецкий пестрый великан над Фландрами наблюдалось и по убойному выходу (55,1% против 53,6%).

Таким образом, полученные результаты исследований указывают на большую целесообразность разведения в условиях клеточного содержания кроликов породы немецкий пестрый великан, чем Фландров.

ЛИТЕРАТУРА

1. Харламов, К. В. Биологические ресурсы кроликов отечественных пород / К. В. Харламов, А. Р. Жвакина, Н. И. Тинаев // Зоотехния. – 2016. – № 1. – С. 28-30.

2. Плотников, В. Г. Эволюция технологии в кролиководстве / В. Г. Плотников // Кролиководство и звероводство. – 2010. – № 1. – С. 17-22.
3. Рулева, Т. А. Разведение кроликов как перспективная отрасль животноводства / Т. А. Рулева, Н. Ю. Сарбатова // Молодой ученый. – 2016. – № 7. – С. 306-308.
4. Юращик, С. В. Эффективность производства мяса кроликов при содержании их в закрытом крольчатнике / С. В. Юращик, А. Ю. Норейко // Сб. науч. тр. УО «БГСХА». – Горки, 2013. – Вып. 16. – Ч. 1. – С. 322-329.

СОДЕРЖАНИЕ

ВЕТЕРИНАРИЯ

Авсиевич Е. И. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТОКСИЧНОСТИ КОМПЛЕКСНОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ НА ОСНОВЕ ЖИВЫХ КУЛЬТУР МИКРООРГАНИЗМОВ И ПЧЕЛИНОГО ПОДМОРА В ОПЫТАХ НА ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ	3
Алексин М. М., Руденко Л. Л., Гурский П. Д., Толкач Н. Г., Хаммуд К. М. ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ МОЛОКА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРЕПАРАТА «КЛОЗАН ПЛЮС» ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ КОРОВ, БОЛЬНЫХ ФАСЦИОЛЕЗОМ	5
Алексин М. М., Руденко Л. Л., Гурский П. Д., Толкач Н. Г., Манаев М. К. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТА «ЙОДОВИТ» И МАЗИ «ФИТОСЕПТ» ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ МАСТИТОВ У КОРОВ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА КАЧЕСТВО МОЛОКА	7
Анишкявичюс М. МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ И ХИРУРГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МЕЖПОЗВОНКОВЫХ ГРЫЖ У СОБАК	9
Белявский В. Н., Лучко И. Т. ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «АДЭ-АКТИВ» В СВИНОВОДСТВЕ ПРИ СТРЕССАХ	12
Белявский В. Н., Лучко И. Т. ЛЕЧЕНИЕ СВИНОМАТОК С ПОСЛЕРОДОВЫМ ГНОЙНО- КАТАРАЛЬНЫМ ЭНДОМЕТРИТОМ	15
Величко М. Г., Кравчик Е. Г. НЕИНВАЗИВНЫЙ СПОСОБ ОЦЕНКИ ФУНКЦИИ ПЕЧЕНИ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА	17
Величко М. Г., Кравчик Е. Г. ВЛИЯНИЕ КУКУРУЗНО-САПРОПЕЛЕВОГО КОРМА НА МОРФОБИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА	19
Воронов Д. В., Тумилович Г. А., Долгий А. А. ВЛИЯНИЕ ВОДНОГО ЭКСТРАКТА КАШТАНА КОНСКОГО НА PH СОДЕРЖИМОГО РУБЦА У ОВЕЦ	21
Габдуллин Д. Е. ИЗУЧЕНИЕ ПРИЧИНЫ НИЗКОЙ ОПЛОДОТВОРЯЕМОСТИ КОРОВ	23
Глаз А. В., Заневский К. К., Козел А. А., Глаз А. А., Долгий А. А., Жолнерович М. Л. К ВОПРОСУ СРОКОВ ПРОВЕДЕНИЯ СТИМУЛЯЦИИ И СИНХРОНИЗАЦИИ ПОЛОВОЙ ОХОТЫ У КОРОВ	25
Глаз А. В., Заневский К. К., Козел А. А., Глаз А. А., Долгий А. А., Жолнерович М. Л. ОСОБЕННОСТИ ИСКУССТВЕННОГО ОСЕМЕНЕНИЯ КОРОВ НА ПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ	27

Гудзь В. П., Белявский В. Н. ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА МОЛОКА И ЗАКУПОЧНЫЕ ЦЕНЫ	29
Гудзь В. П., Белявский В. Н. К ВОПРОСУ О КОЛИЧЕСТВЕ СОМАТИЧЕСКИХ КЛЕТОК В МОЛОКЕ КОРОВ	31
Дубинич В. Н. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПЛЕКСНОГО АДсорбЕНТА МИКОТОКСИНОВ В УСЛОВИЯХ СВИНОВОДЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ	33
Дубинич В. Н. ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСНОГО АДсорбЕНТА МИКОТОКСИНОВ С ПРО- И ПРЕБИОТИЧЕСКИМИ СВОЙСТВАМИ «БИОТОКС» НА КАЧЕСТВО ЖИВОТНОВОДЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ	35
Заневский К. К., Козел А. А., Глаз А. В., Стецкевич Е. К. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОФИЛАКТИКИ ПАТОЛОГИЙ РОДОВ И ПОСЛЕРОДОВОГО ПЕРИОДА ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБАХ СОДЕРЖАНИЯ СУХОСТОЙНЫХ КОРОВ	37
Зень В. М., Свиридова А. П., Андрейчик Е. А., Вашкевич П. П. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОЙ ДОЗЫ И КРАТНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОЙ ДОБАВКИ НА ОСНОВЕ СПИРУЛИНЫ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ТЕЛЯТ	39
Казыро А. М., Харитоник Д. Н., Тумилович Г. А. ПОКАЗАТЕЛИ ГЕМАТОЛОГИИ И БИОХИМИИ КРОВИ КАК ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ КРИТЕРИЙ ПРИ ОЦЕНКЕ КЕТОЗА У ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ	41
Ламан А. М. КЛИНИКО-МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА БОЛЕЗНЕЙ ЛЕГКИХ	43
Ламан А. М. СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ В ДИАГНОСТИКЕ ГУБКООБРАЗНОЙ ЭНЦЕФАЛОПАТИИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА	45
Латвис В. ПАТОЛОГИЯ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ У ЖИВОТНЫХ	49
Литвинова З. А. НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ В ОБЛАСТИ ОФОРМЛЕНИЯ ВЕТЕРИНАРНО-СОПРОВОДИТЕЛЬНЫХ ДОКУМЕНТОВ	52
Лойко И. М., Скудная Т. М., Щепеткова А. Г., Воронис О. Н. ОТРАБОТКА ДОЗ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОБИОТИЧЕСКОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ ДЛЯ ПЧЕЛ И ВЛИЯНИЕ ЕЕ НА ХОЗЯЙСТВЕННО ПОЛЕЗНЫЕ ПРИЗНАКИ ПЧЕЛИНЫХ СЕМЕЙ	54
Малашко В. В., Сукач В. Л., Шенгаут Л. Д., Малашко Д. В., Шенгаут Я., Латвис В., Анишкявичюс М. МОРФОБИОХИМИЧЕСКИЕ И ГИСТОХИМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В ОРГАНИЗМЕ ЖИВОТНЫХ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ АКТИВАТОРА МЕТАБОЛИЗМА «КАТОЗАЛА»	56

Мандро Н. М., Пунина П. В. ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА КОСТНОГО МОЗГА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА НА МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ	59
Михалюк А. Н., Малец А. В., Сехин А. А. ПРОВЕРКА АНТАГОНИСТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ И ИСПЫТАНИЯ ПАТОГЕННОСТИ И ТОКСИГЕННОСТИ ОТОБРАННЫХ ШТАММОВ БАКТЕРИЙ-АНТАГОНИСТОВ, ПЕРСПЕКТИВНЫХ ДЛЯ СОЗДАНИЯ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ	61
Понаськов М. А., Красочко П. А., Притыченко А. В., Шагако Н. М., Овчинникова В. В. ИЗУЧЕНИЕ АНТОГАНИСТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ПРОДУКТОВ МЕТАБОЛИЗМА ПРОПИОНОВОКИСЛЫХ БАКТЕРИЙ	65
Санжаровская Ю. В. ЭТИОПАТОГЕНЕЗ РЕСПИРАТОРНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ТЕЛЯТ	67
Санжаровская Ю. В. ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ «БАЦИНИЛ» И «ИММУНОВЕТ» НА БЕЛКОВЫЙ СОСТАВ СЫВОРОТКИ КРОВИ ПРИ ПРОФИЛАКТИКЕ РЕСПИРАТОРНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ТЕЛЯТ	70
Свиридова А. П., Андрейчик Е. А., Вашкевич П. П. КАЧЕСТВО МЯСА СВИНЕЙ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ НА ОСНОВЕ ГРИБОВ РОДА CORDYCEPS	73
Скудная Т. М., Лойко И. М., Щепеткова А. Г., Кушмар Н. О., Томчук Д. И. МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СМЫВОВ С СОСКОВ ВЫМЕНИ ДО И ПОСЛЕ ОБРАБОТКИ СРЕДСТВОМ «ANYSCLEANFITO»	75
Скудная Т. М., Лойко И. М., Щепеткова А. Г., Кушмар Н. О., Томчук Д. И. ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ МОЛОКА НА ФОНЕ ПРИМЕНЕНИЯ СРЕДСТВА «ANYSCLEANFITO»	77
Скудная Т. М., Лойко И. М., Щепеткова А. Г., Воронис О. Н. ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИЧЕСКОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ НА ЖИЗНЕСПОСОБНОСТЬ ПЛОДНЫХ ПЧЕЛИНЫХ МАТОК ПРИ ИХ ПЕРЕСЫЛКЕ НА ДАЛЬНИЕ РАССТОЯНИЯ	79
Смолянов С. А. ЛЕЧЕБНО-ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПРИ ГЕПАТИТЕ СОБАК	81
Старикова Н. А. РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОВЕРКИ БЕЗВРЕДНОСТИ ПРОБИОТИЧЕСКОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «АПИПРО»	83
Степанов И. С., Полянская Е. А., Кенжегалиева М. Б., Калюжный И. И. ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ПОКАЗАТЕЛИ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ У ПРОДУКТИВНЫХ ЖИВОТНЫХ	85

Таранда Н. И., Тарас А. М., Добрук Е. А., Вергинская О. В., Ходорович Е. В., Пудакевич И. А. ВЛИЯНИЕ ДЕЗИНФИЦИРУЮЩЕГО СРЕДСТВА LUBISAN® НА МИКРОФЛОРУ ПОДСТИЛКИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ	88
Таранда Н. И., Тарас А. М., Мордечко П. П., Добрук Е. А., Ходорович Е. В. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДЕЗИНФИЦИРУЮЩЕГО СРЕДСТВА LUBISAN® В УСЛОВИЯХ СВИНОФЕРМЫ	90
Телкова О. Л. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫХ ПРОТИВОМАСЛИТНЫХ ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ У КОРОВ	92
Тимошенко Р. Ю., Фотина Т. И., Назаренко С. Н. ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА МЯСА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ОПТИМИЗАЦИИ РАЦИОНОВ ХЕЛАТНЫМИ МИКРОЭЛЕМЕНТАМИ	94
Туміловіч Г. А. МАРФАЛАГІЧНЫЯ ЗМЭНЫ СЛІЗІСТАЙ АБАЛОНКІ РУБЦА ПРЫ ХРАНІЧНАЙ ФОРМЕ АЦЫДОЗУ Ў КАРОЎ	96
Туміловіч Г. А., Харьгонік Дз. М., Воранаў Дз. У. СТРУКТУРНА-ФУНКЦЫЯНАЛЬНАЯ АРГАНІЗАЦЫЯ САСУДЗІСТАГА РЭЧЫШЧА РУБЦА КАРОЎ ПРЫ АЦЫДОЗЕ	98
Шумилин Ю. А., Никулин И. А. АНАЛИЗ КАРДИОРИТМОГРАММ В ВЕТЕРИНАРНОЙ ПРАКТИКЕ	100
Шумилин Ю. А., Никулин И. А. ГРАФИЧЕСКАЯ ВИЗУАЛИЗАЦИЯ СИНУСОВОЙ АРИТМИИ В ВЕТЕРИНАРНОЙ ПРАКТИКЕ	102
Щукина Е. С. ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ КЕТОЗА КОРОВ В ООО «ЭКОНИВААГРО» БОБРОВСКОГО РАЙОНА ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ	104
ЗООТЕХНИА	
Барановский М. В., Тимошенко В. Н., Кажeko О. А., Курак А. С. МОНИТОРИНГ САНИТАРНОГО СОСТОЯНИЯ ДОИЛЬНОЙ УСТАНОВКИ «КАРУСЕЛЬ» И САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ МОЛОКА ПРИ ЕГО ПРОИЗВОДСТВЕ	107
Ганджа А. И., Леткевич Л. Л., Симоненко В. П., Кириллова И. В., Ракович Е. Д., Журина Н. В., Курак О. П., Ковальчук М. А., Кивчун Е. В. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭКЗОЦЕЛЛЮЛЯРНЫХ ВЕЩЕСТВ ПРИ ДЕКОНСЕРВАЦИИ ЭМБРИОНОВ КОРОВ	110
Голубец Л. В., Дешко А. С., Стецкевич Е. К., Белевич В. И. ВИТРИФИКАЦИЯ ЭМБРИОНОВ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА, ПОЛУЧЕННЫХ В КУЛЬТУРЕ IN VITRO	112
Голубец Л. В., Дешко А. С., Стецкевич Е. К., Белевич В. И. ВЛИЯНИЕ МИКРОСТИМУЛЯЦИИ ФОЛЛИКУЛОСТИМУЛИРУЮЩИМ ГОРМОНОМ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ АСПИРАЦИИ ООЦИТОВ	114

Горбунов Ю. А., Минина Н. Г., Бариева Э. И., Андалюкевич В. Б. СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ТОЧКИ АКУПUNKТУРЫ НА ТЕЛЕ КОРОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗМА	116
Горбунов Ю. А., Минина Н. Г., Козел А. А., Бариева Э. И., Андалюкевич В. Б. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ ОСЕМЕНЕНИЯ КОРОВ- ДОНОРОВ	118
Горчаков В. Ю., Белявский А. В. ПРОДУКТ ПЕРЕРАБОТКИ МОЛОКА В КОРМЛЕНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ И ПТИЦЫ	120
Горчаков В.Ю. КАЧЕСТВО КУРИНЫХ ЯИЦ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РАЗЛИЧНЫХ ИСТОЧНИКОВ КАЛЬЦИЯ В РАЦИОНАХ КУР-НЕСУШЕК	122
Григорьев Д. А., Король К. В., Журко В. С. ВЗАИМОСВЯЗЬ ХОЗЯЙСТВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ КОРОВ	123
Дашук А. Н., Горчаков В. Ю. ЗНАЧЕНИЕ МОНОХРОМНОГО ОСВЕЩЕНИЯ В ПТИЦЕВОДСТВЕ	125
Дешко А. С., Голубец Л. В., Стецкевич Е. К., Белевич В. И., Андалюкевич Ю. В. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ АСПИРАЦИИ ООЦИТОВ В ЛЮТЕИНОВУЮ ФАЗУ ПОЛОВОГО ЦИКЛА КОРОВ	128
Дешко А. С., Голубец Л. В., Стецкевич Е. К., Белевич В. И. ВЫХОД ООЦИТОВ, ПРИГОДНЫХ ДЛЯ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ IN VITRO, В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЧАСТОТЫ АСПИРАЦИЙ КОРОВ-ДОНОРОВ	130
Дюба М. И., Акофин К. В. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЧИСТОПОРОДНОГО И ПОМЕСНОГО СКОТА АБЕРДИН-АНГУССКОЙ ПОРОДЫ	132
Епишко О. А., Пешко В. В., Ситько А. А. АССОЦИАЦИЯ ГЕНА ЛАКТОФЕРРИНА С УСТОЙЧИВОСТЬЮ К МАСТИТАМ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА	134
Зиновенко А. Л., Пилюк Н. В., Ходаренок Е. П., Апанович Т. В., Вансович А. С., Медведько Л. М. МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ В СОСТАВЕ РАЦИОНА СИЛОСА С КОНСЕРВАНТОМ «БИОПЛАНТ- МАКСИ»-2	136
Киселев А. И., Ерашевич В. С., Горчаков В. Ю., Гордынец С. А., Чернявская Л. А., Яхновец Ж. А. ОЦЕНКА СООТВЕТСТВИЯ КАЧЕСТВА ЯИЦ КУР ТРЕБОВАНИЯМ СТБ 254-2004 «ЯЙЦА КУРИНЫЕ ПИЩЕВЫЕ. ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ»	138
Ковальчук М. А., Ганджа А. И., Журина Н. В., Симоненко В. П., Курак О. П., Леткевич Л. Л., Кириллова И. В., Глущенко Л. В., Буракова О. В., Грибанова Ж. А. ИЗУЧЕНИЕ ПОЛИМОРФНЫХ ВАРИАНТОВ ГЕНА H-NAVR У СВИНЕЙ БЕЛОРУССКОЙ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ	140

Козинец А. И., Голушко О. Г., Надаринская М. А., Козинец Т. Г. НАНОЧАСТИЦЫ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В РАЦИОНАХ КОРОВ	142
Кравчик Е. Г. КУКУРУЗНО-САПРОПЕЛЕВЫЙ КОРМ РАЗНЫХ РЕЦЕПТОВ В РАЦИОНАХ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА	144
Кравчик Е. Г. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОТХОДЫ ПРОИЗВОДСТВА КУКУРУЗНОГО КРАХМАЛА КАК ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ИСТОЧНИКИ КОРМОВЫХ НУТРИЕНТОВ	146
Курило И. П., Косьяненко С. В., Волынчик Н. С., Вашкевич Т. Н. ПРОЯВЛЕНИЕ ПРИЗНАКОВ БЫСТРОЙ-МЕДЛЕННОЙ ОПЕРЕЯЕМОСТИ У ЦЫПЛЯТ ИСХОДНЫХ ЛИНИЙ	148
Лобан Р. В., Сидунов С. В., Сидунова М. Н., Козырь А. А. ПОКАЗАТЕЛИ РОСТА ТЕЛЯТ ЛИМУЗИНСКОЙ ПОРОДЫ В ПАСТБИЩНЫЙ ПЕРИОД	150
Малец А. В., Михалюк А. Н. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БАКТЕРИАЛЬНОГО ПРЕПАРАТА «ПОЛТРИБАК» ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ЦЫПЛЯТ- БРОЙЛЕРОВ В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ УСЛОВИЯХ	151
Манцевич Е. А., Епишко О. А. ГЕНОТИПИРОВАНИЕ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПО ГЕНУ DGAT1	154
Михалюк А. Н. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ГЕНЕТИЧЕСКИЕ МАРКЕРЫ ЖИРНОМОЛОЧНОСТИ КОРОВ	156
Михалюк А. Н., Малец А. В., Дубинич В. Н. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ИСПЫТАНИЯ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ПОЛТРИБАК» В УСЛОВИЯХ СПК «ПРОГРЕСС-ВЕРТЕЛИШКИ» ГРОДНЕНСКОГО РАЙОНА	158
Музыка А. А., Шейграцова Л. Н., Москалев А. А., Муравьева М. И. ЭНЕРГИЯ РОСТА И РЕЗИСТЕНТНОСТЬ ТЕЛЯТ, ПОЛУЧЕННЫХ ОТ КОРОВ, СОДЕРЖАЩИХСЯ В СУХОСТОЙНЫЙ ПЕРИОД В РАЗЛИЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ	161
Пешко В. В., Епишко О. А., Коптевич Т. М., Казакова Н. В. ВЫЯВЛЕНИЕ МУТАЦИИ В ГЕНЕ SLC4A2, ВЫЗЫВАЮЩЕЙ ОСТЕОПЕТРОЗ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА	163
Пилук Н. В., Ходаренок Е. П., Шуголеева А. П., Апанович Т. В., Вансович А. С., Горбатенко А. А. ПИТАТЕЛЬНАЯ ЦЕННОСТЬ СИЛОСА ИЗ СУРЕПИЦЫ ОЗИМОЙ	165
Пресняк А. Р. ПРИМЕНЕНИЕ В СОСТАВЕ КОМБИКОРМОВ ДЛЯ ЦЫПЛЯТ- БРОЙЛЕРОВ РАЗЛИЧНЫХ ДОЗИРОВОК И ФОРМ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ	167
Пучка М. П., Кирикович С. А., Шматко Н. Н., Гурина Д. В. ИЗУЧЕНИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ ОСНОВНЫХ ЭТОЛОГИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ БЫЧКОВ АБЕРДИН-АНГУССКОЙ ПОРОДЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВЕЛИЧИНЫ ФРОНТА КОРМЛЕНИЯ	169

Ромашко А. К. КОРМЛЕНИЕ РЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКА КУР В ПРЕДКЛАДКОВЫЙ ПЕРИОД	172
Сехин А. А., Михалюк А. Н., Копоть О. В. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ИСПЫТАНИЯ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «РУМИБАКТ» В УСЛОВИЯХ СПК ИМ. ДЕНЬЩИКОВА ГРОДНЕНСКОГО РАЙОНА	174
Сидунова М. Н., Лобан Р. В., Сидунов С. В., Козырь А. А. ВЛИЯНИЕ ВОЗРАСТА И ЖИВОЙ МАССЫ НА УБОЙНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ МОЛОДНЯКА АБЕРДИН-АНГУССКОЙ ПОРОДЫ	179
Сильченко Е. П. ВЛИЯНИЕ БИОСТИМУЛЯТОРОВ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ	181
Соляник С. В., Соляник В. В. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СЕЛЕКЦИОННО-ПЛЕМЕННОЙ РАБОТЕ	183
Соляник С. В., Соляник В. В. ОТДЕЛЬНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЖИВОЙ МАССЫ ЖИВОТНЫХ	185
Тимошенко Т. Н., Шейко Р. И., Заяц В. Н., Приступа Н. В., Тимошенко М. В., Кошман И. В. ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ И НАСЛЕДУЕМОСТИ ОТКОРМОЧНЫХ И МЯСНЫХ КАЧЕСТВ СВИНЕЙ	187
Тимошенко Т. Н., Шейко Р. И., Заяц В. Н., Приступа Н. В., Тимошенко М. В., Бурнос А. Ч. ИЗУЧЕНИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ МЕЖДУ ОТДЕЛЬНЫМИ ХОЗЯЙСТВЕННО ПОЛЕЗНЫМИ ПРИЗНАКАМИ ПРОДУКТИВНОСТИ	189
Чебуранова Е. С., Епишко О. А., Al-Saedi Raad Raheem Tolee ИДЕНТИФИКАЦИЯ АЛЛЕЛЬНЫХ ВАРИАНТОВ ГЕНА CAST У ОВЕЦ	191
Чебуранова Е. С., Епишко О. А., Al-Saedi Raad Raheem Tolee, Близник М. В. ВЫЯВЛЕНИЕ МУТАЦИИ В ГЕНЕ MSTN У ОВЕЦ	193
Шамонина А. И., Шамонина А. И. КОМФОРТНОСТЬ УСЛОВИЙ ОБИТАНИЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В КОРОВНИКАХ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОРАЗМЕРОВ	195
Шейко Р. И., Заяц В. Н., Тимошенко Т. Н., Янович Е. А., Тимошенко М. В., Кошман И. В. ОЦЕНКА ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ КАЧЕСТВ СВИНОМАТОК ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ВАРИАНТАХ ПОДБОРА	197
Шматко Н. Н., Кирикович С. А., Пучка М. П., Тимошенко М. В. ВЛИЯНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ ФОРМЫ РАЗДАЧИ КОРМОВ БЫЧКАМ В ВОЗРАСТЕ ОТ 110 ДО 140 ДНЕЙ НА ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЖВАЧКИ И ПРОДУКТИВНОСТЬ	198
Юращик С. В. ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА КРОЛИКОВ ПОРОД ФЛАНДР И НЕМЕЦКИЙ ПЕСТРЫЙ ВЕЛИКАН	200

Научное издание

*Современные технологии
сельскохозяйственного производства*

*Сборник научных статей по материалам
XXII Международной научно-практической
конференции*

ВЕТЕРИНАРИЯ
ЗООТЕХНИЯ

Корректор *Л. Б. Иодель*
Компьютерная верстка: *Е. Н. Гайса*

Подписано в печать 22.04.2019
Формат 60х84/16. Бумага офсетная.
Печать Riso. Усл. печ. л. 12,21. Уч.-изд. л. 13,26.
Тираж 100 экз. Заказ 4861

Издатель и полиграфическое исполнение:



Учреждение образования
«Гродненский государственный
аграрный университет»
Свидетельство о государственной
регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий
№ 1/304 от 22.04.2014.

Ул. Терешковой, 28, 230008, г. Гродно.

*Сверстано и отпечатано с материалов, предоставленных на электронных носителях.
За достоверность информации, а также ошибки и неточности, допущенные авторами,
издатель ответственности не несет.*