

*МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ*

*УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«ГРОДНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»*

***СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО
ПРОИЗВОДСТВА***

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

(Гродно, 15 мая 2020 года)

***ВЕТЕРИНАРИЯ
ЗООТЕХНИЯ***

*Гродно
ГТАУ
2020*

УДК 619 (06)

636 (06)

ББК 48

С 56

С 56 **Современные** технологии сельскохозяйственного производства : сборник научных статей по материалам XXIII Международной научно-практической конференции. – Гродно : ГГАУ, 2020. – 226 с.

ISBN 978-985-537-155-8

Сборник содержит материалы, представленные учеными, аспирантами и специалистами АПК Республики Беларусь, Украины, Литвы, Польши и России 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 О. В. Вертинская*

ISBN 978-985-537-155-8

© Коллектив авторов, 2020

© УО «ГГАУ», 2020

ВЕТЕРИНАРИЯ

УДК 619:618.19-002.636

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ МОЛОКА ПРИ СОЧЕТАННОМ ПРИМЕНЕНИИ ПРЕПАРАТА «КАРНИВЕТ» И БЕЛКОВО-ВИТАМИННО- МИНЕРАЛЬНОЙ ДОБАВКИ «ВИТАМИКС-1» ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ ОСТЕОДИСТРОФИИ У КОРОВ

**Алексин М. М., Руденко Л. Л., Толкач Н. Г., Гурский П. Д.,
Лебедева Т. И.**

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия
ветеринарной медицины»

г. Витебск, Республика Беларусь

Одной из приоритетных задач молочного скотоводства является коррекция биохимического статуса животных. В молочном скотоводстве нарушения минерального обмена у коров регистрируются очень часто. При этом наиболее распространенным видом нарушения минерального обмена является остеодистрофия, при которой нарушается нормальное физиологическое функционирование организма животных, отмечается тенденция к снижению качества получаемой продукции. В связи с этим поиск экологически чистых и безвредных средств для профилактики у коров остеодистрофии, которые бы не оказывали негативного влияния на качество и безопасность получаемого молока, является актуальной задачей для ветеринарии.

Исходя из вышеизложенного, целью наших исследований было изучение качества и безопасности молока при сочетанном применении препарата «Карнивет» и белково-витаминно-минеральной добавки (БВМД) «Витамикс-1» для профилактики у коров остеодистрофии.

Для реализации поставленной цели было сформировано 3 группы животных по 10 голов коров в каждой. Животные 1-й группы получали препарат «Карнивет» в сочетании с БВМД «Витамикс-1». Коровам 2-й группы с профилактической целью задавали БВМД «Витамикс-1». Животные 3-й группы профилактические средства не получали и служили контролем.

Изучение качества и безопасности молока на фоне применения животным испытуемых средств профилактики остеодистрофии осуществлялось по органолептическим (цвет, запах, консистенция, вкус и привкус) и физико-химическим (плотность, содержание жира, % сухих обезжиренных веществ молока (СОВМ), содержание кальция, фосфора и каротина, титруемая кислотность, сычужно-бродильная проба) показателям. Также в молоке были определены содержание соматических клеток, общая микробная обсемененность и относительная биологическая ценность (ОБЦ).

Органолептически молоко от животных подопытных и контрольной групп представляло собой однородную, не слизистую и не тягучую жидкость белого со слегка желтоватым оттенком цвета, без осадка и хлопьев. Вкус был приятный, слегка сладковатый. Запах приятный, молочный. Посторонние привкусы и запахи отсутствовали.

При изучении физико-химических показателей было установлено, что применение испытуемых средств способствовало увеличению содержания жира на 0,17-0,42%, в то время как в молоке от контрольных животных данный показатель к окончанию опыта снижался на 0,84%.

Процент СОВМ у коров подопытных групп на протяжении всего опыта оставался на одном уровне (8,2-8,6%) в то время как у контрольных животных к окончанию опыта этот показатель снижался до $7,66 \pm 0,33\%$.

Наибольшее количество кальция, фосфора и каротина к окончанию опыта содержалось в молоке от животных 1-й подопытной группы, сочетанно получавших Карнивет и Витамикс-1.

По сычужно-бродильной пробе молоко от коров подопытных групп было оценено на класс выше, чем от контрольных животных, что свидетельствует об улучшении его технологических свойств. Титруемая кислотность молока от подопытных коров была в пределах нормы (16,4-17,3°Т), в то время у контрольных коров этот показатель был ниже нормативных показателей (14,8 $\pm$ 0,44°Т).

Содержание в молоке соматических клеток в начале опыта было в пределах нормы (7,0-7,4*10⁵ в 1 см³) у коров всех групп. К окончанию опыта в молоке от коров, получавших Карнивет и Витамикс-1, было отмечено снижение данного показателя до 6,4*10⁵ в 1 см³. Также применение коровам с целью профилактики остеодистрофии испытуемых средств способствовало снижению бактериальной обсемененности молока. Относительная биологическая ценность молока наиболее высокой была в 1-й группе – 104,6 $\pm$ 2,31%. Несколько

ниже этот показатель был в молоке от животных 2-й группы – $102,8 \pm 2,18\%$ против 100% в контроле.

Таким образом, дача коровам с целью профилактики остеодистрофии Карнивета в сочетании с БВМД «Витамикс-1» либо БВМД «Витамикс-1» в отдельности не оказывает негативного влияния на безопасность молока, а также в некоторой степени способствует повышению его качества и технологических свойств.

УДК 631.155.2:658.703:637.104 /07

КАЧЕСТВО МЯСА БРОЙЛЕРОВ И ЯИЦ КУР-НЕСУШЕК ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В РАЦИОН КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «АД₃Е-МИНЕРАЛЫ»

Белявский В. Н., Лучко И. Т.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Минимизировать использование химиотерапевтических средств, гарантировать уменьшение потерь поголовья птицы от болезней и снизить воздействие множественных стресс-факторов можно с помощью кормовых добавок на основе БАВ. Однако применение новых кормовых добавок, как и ветеринарных препаратов, требует тщательного подхода в вопросах контроля их влияния на качество продукции, получаемой от животных [1, 2].

Цель исследований – изучить влияние добавки «АД₃Е-минералы» на качество мяса бройлеров и яиц кур-несушек.

Оценка влияния добавки кормовой «АД₃Е-минералы» (кальций, фосфор, магний, марганец) на яичную продуктивность кур-несушек кросса «Хайсекс белый» и качество яиц проводилась в условиях ООО «Берестовицкая птицефабрика». Для проведения опыта в птичниках с клеточным содержанием было подобрано 2 группы яйценосных кур в возрасте 13-14 недель: опытная (n=40412) и контрольная (n=11764). Несушкам опытной группы на протяжении 5 дней выпаивалась добавка «АД₃Е-минералы» из расчета 1 л на 1000 л воды, а куры контрольной группы получали только основной рацион.

Профилактическая эффективность добавки «АД₃Е-минералы» и ее влияния на качественные показатели тушек бройлеров кросса Росс 308 изучались на птицекомплексе СПК «Прогресс-Вертелишки» Гродненского района, где было подобрано 2 группы суточных цыплят-

бройлеров: опытная (n=28000) и контрольная (n=28000). Цыплятам контрольной группы выпаивалась добавка «Анпросол Аминопан», а подопытной группе цыплят в том же возрасте и таким же курсом выпаивалась кормовая добавка «АД₃Е-минералы» из расчета 1 л на 1000 л воды. При достижении убойной кондиции цыплят-бройлеров отправляли в убойный цех СПК «Прогресс-Вертелишки», где определяли качество продукции в соответствии с существующими ГОСТами и другими нормативными документами [3, 4].

Сохранность цыплят-бройлеров, которым применяли добавку, составила 97,7%, контрольной – 97,6%. За время опыта среднесуточный прирост массы тела в опытной и контрольной группе составил 62,7 и 61,7 г, а коэффициент конверсии корма – 1,72 и 1,77 соответственно.

Ветеринарно-санитарной экспертизой тушек бройлеров видимых патологоанатомических изменений в органах и тканях, за исключением незначительных травматических повреждений, не выявлено.

Согласно полученным данным, внешний вид тушек и мясо птицы соответствует требованиям ТНПА [4, 5]. Консистенция упругая, запах характерный, приятный, цвет бледно-розовый. Бульон, полученный после варки мяса бройлеров опытной и контрольной группы, был прозрачным, без постороннего запаха.

Проведенная экспертиза мяса и мясного бульона от птицы показала, что существенной разницы по органолептическим показателям между двумя группами бройлеров выявлено не было.

Оценку влияния кормовой добавки «АД₃Е-минералы» на качество яиц проводили с учетом показателей, изложенных в СТБ 254-2004 «Яйца куриные пищевые. Технические условия (стандарт Республики Беларусь)». Оценку влияния на качество яиц производили на всем протяжении скормливания добавки. При этом обращали внимание на чистоту и целостность скорлупы. Скорлупа яиц была чистой (без помета и кровавых пятен), неповрежденной, с матовой поверхностью. За учетный период было выявлено незначительное увеличение средневзвешенной яйценоскости у кур, получавших добавку (+1 яйцо на 10 несушек), и снижение на 0,5% количества боя и на 0,15% литого яйца по сравнению с контролем. Сохранность кур опытной группы составила 99,1%, а контрольной группы – 99,4%. Для определения вкуса и запаха содержимого яиц использовали метод варки. Содержимое яиц не имело посторонних запахов, а вкус соответствовал данному виду продукта. Величину воздушной камеры, состояние белка, желтка и целостность скорлупы, наличие пороков определяли

просвечиванием яиц на овоскопе в затемненном помещении. Свежее яйцо просвечивалось розовато-красным полем в центре (желток).

В результате проведенных исследований было установлено, что добавка «АД₃Е-минералы» не вызывает побочных эффектов у цыплят-бройлеров и яйценосных кур и хорошо ими переносится, не оказывает отрицательного влияния на продукцию, полученную от птиц, в рацион которых ее включали с профилактической целью.

ЛИТЕРАТУРА

1. Данилевская, Н. В. Фармакологические аспекты применения пробиотиков / Н. Ф. Данилевская // Ветеринария. – 2005. – № 11. – С. 6-9.
3. Луговая, И. С. Влияние витаминно-минеральных добавок на здоровье бройлеров / И. С. Луговая, Ю. В. Петрова // Птицеводство. – 2016. – № 7. – С. 24-26.
4. Сборник технических нормативных правовых актов по ветеринарно-санитарной экспертизе продукции животного происхождения / под ред. Е. А. Панковца, А. А. Русиновича. – Минск: Дизель-91, 2008. – 303 с.
5. Чернявский, М. В. Анатомо-топографические основы технологии, ветеринарно-санитарной экспертизы и товароведческой оценки продуктов убоя животных: справочник / М. В. Чернявский. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Колос, 2002. – 376 с.

УДК 619:616-092:636.4.087.7

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЕТКОКСА ПРИ ЭЙМЕРИОЗЕ У ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Белявский В. Н., Лучко И. Т.

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

Эймериоз птиц постоянно регистрируется на территории Беларуси и наносит птицефабрикам значительный экономический ущерб, который состоит из снижения продуктивности, гибели птицы, затрат на проведение диагностических и лечебно-профилактических мероприятий. Так, при остром течении эймериоза, особенно у молодняка, гибель птицы может возрастать до 45-70% [1].

Применение эймериостатиков занимает основное место в лечении и профилактике эймериоза кур. Однако на данное время часть применяемых препаратов являются устаревшими и малоэффективными, а поэтому проблема поиска надежных и экологически безопасных кокцидиостатиков остается нерешенной [1, 2].

Целью работы являлось изучение лечебно-профилактической эффективности ветеринарного препарата «Веткоккс» при эймериозе у

цыплят-бройлеров в сравнении с известными аналогами отечественного и зарубежного производства.

Исследования выполнялись в условиях ОАО «Птицефабрика «Дружба» Барановичского района Брестской области. Для проведения научных исследований использовалась опытная серия препарата «Веткокс» (ООО «СТС-Фарм», РБ) и аналогичные препараты «Толикокс» (JOVET, Иордания) и «Биококс» (ЧТУП «Биоветпром», РБ). Веткокс представляет собой прозрачную жидкость без запаха. В 1 мл препарата содержится 25 мг толтразурила и растворитель до 1 мл. Он относится к противоэймериозным средствам широкого спектра действия, не препятствующим формированию иммунитета у птиц к эймериозу. Эффективен в отношении всех видов эймерий, паразитирующих у птиц (*E. acervulina*, *E. tenella*, *E. necatrix*, *E. maxima*, *E. mitis*, *E. Praesox* и др.). Препарат «Веткокс» предназначен для лечения и профилактики эймериоза у бройлеров, ремонтного молодняка кур, индеек, гусей и уток. Веткокс сохраняет свою терапевтическую и профилактическую эффективность в случае развития резистентности к кокцидиостатикам других групп.

Препарат назначают птице при достижении критического уровня содержания эймерий в подстилке (10-20 тыс./г), а также при появлении клинических признаков заболевания.

Для проведения исследований по оценке эффективности препарата «Веткокс» при эймериозе цыплят-бройлеров было подобрано три группы по 63 000 голов цыплят-бройлеров в каждой. Группы формировали по принципу условных аналогов.

Цыплятам-бройлерам (кросс Росс 308) опытной группы на 28-й и 29-й день выращивания «Веткокс» выпаивали в дозе 1 мл на 1 л питьевой воды непрерывно в течение 48 ч. Цыплятам первой контрольной группы и второй контрольной группы выпаивали в те же сроки соответственно аналогичные препараты «Толикокс» и «Биотокс» (базовый вариант) согласно инструкциям по их применению. Профилактическую и лечебную противоэймериозную эффективность оценивали путем ежедневного клинического наблюдения за цыплятами на протяжении всего опыта с учетом их поведенческих реакций, потребления корма, общего состояния, наличия крови в помете, интенсивности эймериозной инвазии (количество эймерий в 1 г помета), сохранности и интенсивности роста.

Клинические наблюдения до применения препаратов показали, что у отдельных цыплят из опытной и контрольной групп был снижен аппетит, отмечалась жажда, угнетение, скученность в небольшие группы, перьевой покров взъерошен, установлены случаи появления

крови в помете. Интенсивность инвазии в опытной и контрольной группах находилась в пределах 4444-5630 ооцист эймерий на 1 г помета. После обработки цыплят противоэймериозными средствами было установлено, что интенсивность эймериозной инвазии существенно снизилась и составила на второй день после обработки в опытной группе 2222 ооцист эймерий в 1 г помета, в первой контрольной группе – 2312 ооцист эймерий в 1 г помета, во второй – 1111. Через трое суток после обработки птицы противоэймериозными препаратами анализируемый показатель еще снизился и составил 124, 137 и 102 ооцист эймерий в 1 г фекалий соответственно. Признаки улучшения общего состояния птицы проявились на 3-5-й день после применения препаратов. Сохранность в опытной группе составила 95,8%, в контрольной группе № 1 – 95,6%, во второй – 96,9%. По интенсивности роста цыпленка опытной группы несколько превосходили птицу контрольных групп. Так, среднесуточный прирост массы тела в опытной группе был равен 63,6 г, в первой контрольной группе – 62,4 г, во второй (базовый препарат) – 63,0 г. Как видно, максимальная разница по приросту оказалась между опытной и контрольной группой № 1, которая составила 1,2 г, или 2%.

Таким образом, ветеринарный препарат «Веткокс» по своей противоэймериозной эффективности у цыплят-бройлеров не уступает зарубежному аналогу, препарату «Толикокс» и препарату отечественного производства «Биококс», а поэтому может быть рекомендован к применению в ветеринарной практике.

ЛИТЕРАТУРА

1. Довгий, Ю. Ю. Распространение эймериоза кур, кроликов, нутрий и методы лечения / Ю. Ю. Довгий, А. А. Кушнирова, В. А. Корячков, М. Ю. Довгий // Ученые записки [сборник научных трудов]: научно-практический журнал / Витебск: УО «ВГАВМ», 2014. – Т. 50, вып. 1, ч. 1. – С. 74-76.
2. Сафиуллин, Р. Т. Эймериоз и изоспороз пушных зверей / Р. Т. Сафиуллин, Е. И. Малахова // Ветеринария. – 2009. – № 1. – С. 27-33.

ЭФФЕКТЫ НАНОЧАСТИЦ СЕРЕБРА НА ЖИВОТНЫХ-ОПУХОЛЕНОСИТЕЛЯХ

Величко М. Г., Кравчик Е. Г.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Изучение научных и патентных публикаций показало, что исследования о влиянии наночастиц, содержащих биологически активные соединения, на патологически измененные ткани являются актуальными и обладают высокой степенью новизны. Нанокapsулы, благодаря своим малым размерам, могут проникать через тонкие капилляры, попадать в клетки тканей. Встречаются сообщения о том, что иммобилизация наночастицами лекарственных веществ, способствует оптимизации их доставки к пораженным органам-мишеням. Современные технологии позволяют получать различные нанобъекты, содержащие катионы металлов. Металлическое серебро активно действует практически на всю патогенную микрофлору. Антимикробная активность серебра и его препаратов связана с комплексообразующим, биохимическим и каталитическим действием ионов серебра на бактериальные ферменты, белки и мембранные структуры. Положительным моментом является очень большое различие в токсичности соединений серебра для низших форм жизни (одноклеточные, бактерии, вирусы и т. д.) и для высших организмов (животные, человек), достигающее 5-6 порядков (в 10⁵-10⁶ раз). Концентрации соединений серебра, летальные для микроорганизмов, практически безвредны для животных и человека. Наноразмерное серебро является активным иммуномодулятором. У наноразмерных частичек серебра наблюдается аномально высокая активность, намного выше, чем у серебросодержащих ионов или молекул и чем у т. н. «блочного», крупного серебра [1-4].

Цель работы – определить эффекты различных концентраций коллоидов серебра в сочетании с липополисахаридом (LPS) на активность ферментов глутамин (глутаматдегидрогеназа, глутаминсинтетаза, фосфат-зависимая глутаминаза, фосфат-независимая глутаминаза) и содержание тиоловых групп (небелковые SH-гр, белковые SH-гр и общие SH-гр) у животных-опухоленосителей. Коллоид наночастиц серебра был получен методом эрозивно-взрывного диспергирования металлов [3, 4].

Для эксперимента были отобраны крысы-самки линии Wistar массой 130-150 г, содержащиеся на стандартном рационе вивария, в количестве 24 шт. Всем животным была перевита саркома Уокер-256. Животные были разделены на три группы по 8 крыс в каждой. Крысы 1-й группы – контрольные получали инъекции физиологического раствора в режиме, аналогичном животным опытных групп. Крысам 3-й группы за 72 ч до декапитации внутривенно вводился раствор наночастиц серебра в объеме 0,5 мл ежедневно из расчета суммарной дозы 6,7 нмоль/кг массы тела. Крысы 2-й, а также 3-й групп получали подкожно инъекцию раствора липополисахарида (LPS) в объеме 0,5 мл из расчета LPS 0,4 мг/кг массы тела за 48 ч до забоя. Результаты обрабатывали с помощью программного обеспечения Graph Pad Prism (t-тест; ANOVA, dunnett's test). Различия считали достоверными при $P < 0,05$.

В исследуемых тканях не выявлено изменений уровня глутатиона, однако в печени и селезенке животных-опухоленосителей обнаружен эффект наночастиц на уровень белковых сульфгидрильных групп (нормализация в печени и увеличение в селезенке).

Активность глутаминсинтетазы в печени, сердце и селезенке у животных, получавших коллоиды серебра (опыт 3), не превышала величин контрольных животных. Активность глутаматдегидрогеназы (субстрат L-кетоглутарат) в почках, сердце и селезенке была достоверно выше в этой группе животных, активность глутаматдегидрогеназы (субстрат – глутамат) во всех тканях была достоверно ниже, чем в первой и второй группе. Уровень белковых тиоловых групп (белковые SH-гp) нормализовался у животных, получавших подкожно коллоиды серебра (2 группа). Указанные эффекты были выявлены в почках, сердце и селезенке.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бурова, О. С. Применение биомагнитных носителей в медицине и ветеринарии / О. С. Бурова, А. Ю. Барышников, Т. Н. Брусенцова, Н. Г. Мошечков, Р. С. Махлин // Сборник докладов. – Москва: ИБХФ им. Н. М. Эмануэля РАН, 2002. – С. 60-67.
2. Серебро в медицине / Е. М. Благитко [и др.]. – Новосибирск: Наука-Центр, 2004. – 254 с.
3. Величко, М. Г. Влияние наночастиц серебра в сочетании с производными глутамина и фенилаланина на активность трансаминаз в тканях крыс-опухоленосителей / М. Г. Величко, И. О. Леднева // Актуальные проблемы медицины: сб. науч. статей Респ. науч.-практ. конф. – Гомель, 2012. – С. 56-58.
4. Леднева, И. О. Использование показателей системы глутатиона для оценки эффектов наночастиц серебра на патологические образования в биологических объектах / И. О. Леднева, М. Г. Величко, Е. Г. Кравчик // Донозоология и здоровый образ жизни. – 2014. – № 2. – С. 19-24.

КОНТРОЛЬ УРОВНЯ β -ГИДРОКСИМАСЛЯНОЙ КИСЛОТЫ В КРОВИ КОРОВ В ТРАНЗИТНЫЙ ПЕРИОД

Воронов Д. В.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Более 70% заболеваний и патологических состояний у коров приходится на период 3 недели до и после отела. Этот этап принято называть транзитным. Животные подвержены гепатодистрофии, кетозу, родильному парезу, атонии матки, гипотонии преджелудков, воспалению молочной железы и матки, ацидозу, смещению сычуга и др. У коров в пред- и новотельный период наблюдается анорексия, гиподинамия, потеря веса, гепатальгия [1, 2, 4].

Кетоз – заболевание жвачных животных, сопровождающееся накоплением в организме кетоновых тел: ацетоуксусной кислоты, β -гидроксимасляная кислота, ацетон. Эти вещества – цитотоксичны, т. к. агрессивны к оболочкам клеток, разрушают их. Увеличение концентрации кетоновых тел у коров негативно сказывается на состоянии органов и тканей организма. Патогенез кетоза – сложный и многоэтапный процесс, в котором, помимо этиологических факторов, существенную роль играют предрасполагающие и способствующие причины: ожирение, гиподинамия, высокая продуктивность и др. Выявление коров, заболевших кетозом, на субклинической стадии – эффективный метод диспансеризации и скринингового подхода в терапии. Уже на продромальной стадии кетоза наиболее оперативно повышается концентрация β -гидроксимасляной кислоты (β ГМК) [3]. Экспресс-диагностика крови, направленная на определение концентрации данного вида кетоновых тел, позволяет своевременно выявлять больных коров.

На современном этапе общепринятое мнение о терапии и профилактике кетоза предполагает контроль жирового и энергетического обмена, что позволит контролировать концентрацию кетоновых тел [1, 3].

Следовательно, является актуальной концепция применения кормовой добавки, скармливание которой позволит уменьшать количество кетоновых тел в организме коров в пред- и новотельный периоды.

Цель работы – оценить эффективность кормовой добавки «Ални-Гепо» для контроля уровня β -гидроксимасляной кислоты в крови коров в транзитный период.

Исследования выполнялись в период с 11.2019 г. по 01.2020 г. в условиях молочнотоварной фермы «Путришки» УО СПК «Путришки» в цехе транзитных коров (21 день до отела, 10 дней – после). Период до отела в группе был с разницей не более 5-6 дней, между группами – не более 2-3 дней. Применяли кормовую добавку «Ални-Гепо» (производство ЧПУП «Алникорпродукт Вертелишки»), в состав которой входят рубцовозащищенные формы холина, метионина. В эксперименте животных разделили на две группы (опытную и контрольную): по 10 коров в каждой. Опытная группа получала кормовую добавку в дозе 300 г/сут с кормом. Контрольные коровы были интактные. Условия содержания, кормления были одинаковыми в обеих группах. На протяжении всего периода в крови измеряли уровень β ГМК с использованием экспресс-анализатора Freestyle Optium Neo. Референтной величиной считали уровень β ГМК не более 1 ммоль/л [3].

Для получения капли крови использовали стерильную иглу типа «Рекорд», диаметром – G18, длиной – не более 2,5 см. Для этого с соблюдением правил асептики-антисептики прокалывали кожу у основания хвоста на вентральной поверхности. Каплю наносили на тест-полоску. Результаты измерения представлены ниже.

Таблица – Показатель β ГМК в крови у коров, ммоль/л

Группа	17.12.19	24.12.19	29.12.19	04.01.20	09.01.20
Опыт	0,75 $\pm$ 0,01	0,65 $\pm$ 0,05	0,41 $\pm$ 0,04	0,38 $\pm$ 0,04	0,35 $\pm$ 0,02
Контроль	0,83 $\pm$ 0,08	0,72 $\pm$ 0,06	0,9 $\pm$ 0,08	1,63 $\pm$ 0,09	1,54 $\pm$ 0,09

Из данных таблицы видно, что уровень β ГМК в крови до первого скармливания добавки не имел выраженных отличий между группами. Разница составила не более 10%. В динамике изменение концентрации β ГМК у животных опытной группы происходило в сторону уменьшения. Например, концентрация β ГМК через неделю у этих коров была ниже 11,7%, через 2,5 недели – на 49,3%. При этом концентрация β ГМК не превышала референтную величину и была существенно ниже. В контрольной группе β ГМК на протяжении всего периода наблюдений регистрировали увеличение β ГМК: в конце опыта этот показатель был выше на 46,1-49,1% относительно начала.

Следовательно, применение кормовой добавки «Ални-Гепо» позволяет контролировать концентрацию кетонových тел, в частности β ГМК, что указывает на антикетозную эффективность.

ЛИТЕРАТУРА

1. Рогачевский, А. Восемь актуальных вопросов о кормлении крупного рогатого скота / А. Рогачевский, Д. Воронов // Белорусское сельское хозяйство. – 2019. – № 12 (212). – С. 54-57.
2. 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.
3. El-Deed, W. M. Biochemical markers of ketosis in dairy cows at post-patuerient period: oxidative stress biomarkers and lipid profile / W. M. El-Deed, S. M. El-Bahr // American Journal of Biochem. and Molec. Biology. – 2017. – Vol. 7 (2). – P. 86-90.
4. Lal, S. B. Clinico-biochemical and microbial studies in rumen liquor in expirimental acidosis in goats / S. B. Lal, S. K. Dwivedi, M. S. Sharma // Indian. Veter. J. Med. – 1989. Vol. 9, N 2. – P. 81-85.

УДК 619:614.31:637.1

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ КЛОРСУЛОНА НА КАЧЕСТВО ПОЛУЧАЕМОГО МОЛОКА

Гурский П. Д., Толкач Н. Г., Алексин М. М., Пахомов П. И., Руденко Л. Л.

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

В настоящее время для лечения и профилактики фасциолеза разработано большое количество антигельминтных препаратов, обладающих широким спектром действия. Но практически все они выводятся из организма с выделяемыми секретами и экскретами, куда и входит молоко. Следовательно, необходимо придерживаться сроков выведения их с молоком.

Таким образом, изучение качественных показателей молока и его безвредности при использовании антигельминтных препаратов дойным коровам является актуальной проблемой.

Целью нашей работы являлось определение доброкачественности молока коров при применении Клорсулона 10% для лечения коров, больных фасциолезом.

При проведении опыта нами было исследовано 180 коров в возрасте от 4 до 7 лет и 100 нетелей в возрасте от 18 мес и старше. Из данного числа коров яйца фасциол были обнаружены в 22 пробах фекалий (12,2%), а из данного числа нетелей – в 9 пробах (9%).

По результатам копроскопических исследований были отобраны 10 животных и сформированы 2 группы по 5 голов в каждой. Эти животные были инвазированные фасциолами. Затем были отобраны еще 15 клинически здоровых животных (для исключения влияния фасциозной инвазии при определении качества молока) и сформированы 3 группы (группа № 3, 4 и 5).

Группе № 1 задавался Фаскоцид в дозе 1 г на 10 кг живой массы однократно, индивидуально с кормом.

Группе № 2 вводился Клорсулон 10% в дозе 1 мл на 50 кг живой массы однократно, индивидуально, внутримышечно.

Группе № 3 задавался Фаскоцид в дозе 1 г на 10 кг живой массы однократно, индивидуально с кормом.

Группе № 4 применялся Клорсулон 10% в дозе 1 мл на 50 кг живой массы однократно, внутримышечно.

Группа № 5 являлась контрольной (препараты не вводились).

С целью исследования доброкачественности и безвредности молока мы определяли органолептические свойства, физико-химические показатели, количество соматических клеток, общую бактериальную обсемененность и безвредность молока. Безвредность молока после введения препаратов мы исследовали с помощью тест-объекта инфузорий Тетрахимена пириформис. Исследования проводили на 1, 3, 5, 7, 10 и 15 дни после введения препарата.

По результатам проведенных исследований установлено, что Фаскоцид и Клорсулон 10% оказывают выраженный терапевтический эффект при лечении фасциоза крупного рогатого скота, прекращая выделение яиц фасциол с фекалиями на 45 день опыта.

Молоко от животных 3-5 групп во всех случаях представляло собой однородную жидкость белого или слабо-кремового цвета, без осадка и хлопьев. Пробы молока от коров группы № 3 до 4-го, группы № 4 до 3-го дня после введения препаратов имели не резко выраженный посторонний запах и вкус, который затем исчезал. В последующие дни вкус и запах были свойственные свежему коровьему молоку.

Плотность молока от коров опытных и контрольной групп с 1-го по 20-й день эксперимента находилась в пределах 1027,4-1029,1 кг/м³, жирность – в пределах 3,4-3,6%, количество белка в молоке колебалось от 3,0 до 3,26%, титруемая кислотность была в пределах 16,5-18,1°Т. При исследовании бактериальной обсемененности молока от коров групп № 3, 4 и 5 было установлено, что оно в большинстве случаев относится к первому и высшему классам, следовательно, применение

Клорсулона 10% и Фаскоцида не оказывает негативного влияния на бактериальную обсемененность молока.

Содержание в молоке соматических клеток на протяжении опыта было в пределах $3,9-6,2 \times 10^5$ в 1 см³ у коров всех групп.

Нами установлено, что в молоке коров группы № 3 с 1-го по 5-й день, а группы № 4 с 1-го по 4-й день после введения препарата наблюдался угнетенный рост инфузорий во всех пробах и увеличение мертвых клеток. В последующие дни процент патологических форм клеток снижался до нормы и не имел достоверных отличий от такового в контрольных пробах. Таким образом, можно сделать вывод, что в первые 4 дня после применения Клорсулона 10% и 5 дней после применения Фаскоцида молоко обладает слабой токсичностью для тест-объекта инфузорий Тетрахимена пириформис.

Исходя из полученных данных, можно сделать вывод, что Клорсулон 10% и Фаскоцид обладают равной терапевтической эффективностью, имеют определенные небольшие сроки ожидания и могут ограниченно рекомендоваться для применения дойному стаду.

УДК 619:615.28:57.689.5

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТА «РОБЕНКОКС» ПРИ ЭЙМЕРИОЗЕ ПЕРЕПЕЛОВ

Довгий Ю. Ю., Рудик О. В., Довгий М. Ю.

Житомирский национальный агроэкологический университет

г. Житомир, Республика Украина

Инвазивные заболевания наносят большой экономический ущерб как большим, так и малым птицам хозяйства. Отдельные возбудители инвазивных заболеваний вызывают смертность около 90-100% перепелов возрастом в 1-7 сутки, другие – отставание в росте и развитии, снижение резистентности организма. В последние годы эффективность некоторых антигельминтиков и эймериостатиков снизилась.

В связи с этим актуальными являются исследования по изучению эффективности применения эймериостатиков при лечении эймериоза у перепелов.

Цель исследований – разработка научно обоснованных методов лечения.

Научные исследования проводились на базе ФХ «Николай» Житомирского района Житомирской области в течение 2018-2019 гг.

Было сформировано 3 группы перепелов: одна контрольная и две экспериментальные, по 20 голов в каждой. Всем группам скармливали комбикорм, который соответствовал возрастным потребностям организма.

Первой экспериментальной группе задавали эймериостатик «Робенкоккс» с комбикормом в дозе 6 г/20 кг корма на протяжении 5-ти суток.

Второй опытной группе задавали эймериостатик Робенкоккс с кормом в расчете 6 г/20 кг, который скармливали в течение 5 сут в сочетании с иммуномодулятором настойки лимонника китайского в дозе 1 см³ на 1 л воды. Контрольной группе скармливали чистые без примесей комбикорма на протяжении исследований.

Копроскопическому исследованию подверглись 210 перепелов японской породы возрастом 42 сут с массой тела $105 \pm 3,6$ г. У 168 перепелов при исследовании были выявлены следующие возбудители эймерий: *E. tenella* (Zaprianov 1976), *E. Necatrix* (Кушнірова, Бахур 2015), *E. Acervulina* (Кушнірова, Бахур 2015). Интенсивность инвазии составляла *E. tenella* – 1,6 тыс. ооцист, *E. necatrix* – 2,4 тыс. ооцист, *E. acervulina* – 1,2 тыс. ооцист в 1 г помета, т. е. экстенсивность инвазии к лечению составляла 80%.

На 14 и 21-е сутки после лечения эффективность терапии составила 100%.

Морфологические и биохимические показатели крови исследовали по методикам В. П. Кондрахина (1985), В. И. Левченко и В. В. Влизло (1987 г.).

По результатам исследований первой и второй групп установлено, что в некоторых морфологических показателях на 14-е сут, в сравнении с 1-ми сутками экспериментальных групп, повышение соответственно эритроцитов, Т/л (на 17,6%; с $2,8 \pm 0,38$ до $3,4 \pm 0,42\%$, $P < 0,001$ и на 26,3%; с $2,8 \pm 0,38$ до $3,8 \pm 0,44\%$, $P < 0,01$); эозинофилов, % (на 33,4%; с $6,5 \pm 0,58$ до $9,8 \pm 0,71\%$, $P < 0,01$ и на 49,5%; с $6,5 \pm 0,58$ до $12,9 \pm 0,82\%$, $P < 0,01$); моноцитов, % (на 9,3%; с $10,7 \pm 0,78$ до $11,8 \pm 0,78\%$, $P < 0,05$ и на 15,7%; с $10,7 \pm 0,78$ до $12,7 \pm 0,8\%$, $P < 0,001$); гемоглобина, г/л (на 16,3%; с $106,9 \pm 2,3$ до $127,7 \pm 2,5\%$, $P < 0,01$ и на 25,6%; с $106,9 \pm 2,3$ до $143,8 \pm 2,7\%$, $P < 0,001$); общего белка, г/л (на 4,5%; с $50,2 \pm 1,62$ до $52,9 \pm 1,6\%$, $P < 0,05$ и на 33%; с $30,2 \pm 1,4$ до $45,1 \pm 1,5\%$, $P < 0,001$); АсАТ, ед./л на 14-е сутки (на 19,5%; с $329,1 \pm 4,1$ до $408,8 \pm 4,6\%$, $P < 0,001$ и на 24,8%; с $329,1 \pm 4,1$ до $437,6 \pm 4,7\%$, $P < 0,001$), мочевой кислоты,

мкмоль/л (на 4,3%; с 362,4±4,3 до 378,2±4,4%, $P<0,05$ и на 7,8%; с 362,4±4,3 до 393,0±4,9%, $P<0,05$).

Исходя из результатов исследований, нами установлено, что комбинированная терапия положительно повлияла на гемопоэз, белковый, углеводный, минеральный обмен веществ восстановления гепатоцитов.

По нашему мнению, это произошло за счет полного освобождения от ооцист эймерий и снижения интоксикационного процесса, а также иммуномодулирующего действия настойки лимонника китайского.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ятусевич, А. И. Рекомендации по борьбе с эймериозом птиц: метод. рекомендации. МСХИПРБ, РО«Белптицпром», ВГАВМ. – Витебск, 2005. – 22 с.
2. Тимофеев, Б. А. Эймериоз птиц / Б. А. Тимофеев // Ветеринарный консультант. – 2004. – № 5. – С. 6-10.
3. Вержиховський, О. Епізоотичний стан птахівництва в Україні / О. Вержиховський, Ю. Колос, В. Титаренко // Ветеринарна медицина України. – 2007. – № 6. – С. 8-10.
4. Деякі особливості поширення та заходів боротьби з еймеріозом птиці / О. В. Семенко // Сучасне птахівництво: науково-виробничий журнал. – 2014. – № 8. – С. 7-11.
5. Кузьмин, А. А. Сравнительные характеристики современных кокцидиостатиков / А. А. Кузьмин // Сучасна ветеринарна медицина. – 2005. – № 8. – С. 30-34.

УДК 636.2.082.453.5(476)

ОПТИМАЛЬНЫЕ СРОКИ ИСКУССТВЕННОГО ОСЕМЕНЕНИЯ КОРОВ

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

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

За последние десятилетия в Республике Беларусь средний удой на одну корову увеличился с 2154 кг в 2000 г. до 5043 кг в 2019 г., а в двух передовых хозяйствах республики этот показатель превысил 11000 кг (СПК «Лариновка» Оршанского района – 11042 кг, СПК им. Деньщикова Гродненского района – 11005 кг). Такой рост стал результатом не только улучшения условий кормления и содержания, но и селекционно-племенной работы, направленной на повышение генетического потенциала животных, в основе которой лежит искусственное осеменение. Этот метод дает возможность значительно повышать оплодотворяемость маточного поголовья, более

интенсивно использовать в племенных целях высокопродуктивных производителей и в более короткие сроки проводить работу по совершенствованию племенных качеств скота.

Современная технология криоконсервации спермы позволяет за год получать от одного быка свыше 50 тыс. доз спермы. В РУСП «Гродненское племпредприятие» за 2019 г. от каждого взрослого быка-производителя получили в среднем по 33143 доз спермопродукции, а от быков немецкой селекции Дакар 400907 и Гайст 400971, прошедших геномную оценку, заморожено по 478358 и 52777 доз спермы соответственно.

Максимально реализовать этот ценный генетический потенциал можно только при рациональном использовании заготовленного семени. Для решения этой проблемы необходимо повысить оплодотворяемость животных путем оптимизации времени и кратности осеменения. Выбор оптимального времени осеменения коров является одной из важнейших проблем в технологии искусственного осеменения. При неправильном выборе времени осеменения не только неэффективно расходуется дорогостоящая сперма, но и возникает искусственно приобретенное бесплодие, которое сдерживает интенсивность воспроизводства стада.

В настоящее время во многих хозяйствах практикуется двукратное, в одну охоту, осеменение коров, на проведение которого затрачивается в 2 раза больше труда и дорогостоящего семени [2]. Так, в Гродненской области на одну оплодотворенную корову затрачивается по 2,7 доз семени.

Исследования по изучению влияния времени суток и кратности осеменения коров на их оплодотворяемость проводились в филиале «Скидельский» ОАО «Агрокомбинат Скидельский» Гродненского района. С этой целью было отобрано три группы растелившихся коров по 25 голов в каждой. Группы формировались по мере поступления животных в цех раздоя и осеменения, с учетом возраста, уровня молочной продуктивности и состояния репродуктивных органов. Осеменение животных подопытных групп проводилось ректо-цервикальным способом, спермой замороженной в пайетах, однократно в одну охоту. Коров первой группы осеменяли с 8 до 10 ч утра, второй – с 14 до 16 ч дня и третью – с 19 до 21 ч вечера. Как показали результаты исследований, наилучшая оплодотворяемость коров наблюдалась в третьей группе, в которой индекс осеменения составил $1,6 \pm 0,1$. Практически такие же результаты получены в первой группе, где на одну оплодотворенную корову затрачено $1,6 \pm 0,2$ осеменений. Менее эффективным оказалось осеменение коров во

второй группе, в которой на одно оплодотворение потребовалось $3,0 \pm 0,3$ доз спермы ($P \leq 0,001$).

При определении оптимального режима осеменения необходимо учитывать сроки наступления овуляции и длительности сохранения оплодотворяющей способности сперматозоидов в половых путях, поскольку овуляция происходит в основном через 28-32 ч после начала охоты, а семя, вводимое в шейку матки, остается биологически полноценным в течение 24-30 ч [1].

Эффективность использования спермы снижается и при неоправданном проведении двукратного осеменения в течении одной охоты. В соответствии с методическими указаниями по искусственному осеменению коров и телок (Минсельхоз РФ, 2009 г.) повторное осеменение рекомендуется проводить через 8-12 ч после первого.

Проведенные исследования показали, что эффективность однократного и двукратного осеменения, с интервалом 10-12 ч, была практически одинаковая. При однократном его проведении оплодотворяемость от первого осеменения составила 56,3%, а при двукратном – 58,8%.

Эти данные и результаты других многочисленных исследований показывают, что успешное оплодотворение коров может произойти и при однократном осеменении в сроки близкие к овуляции, которые устанавливаются по степени зрелости фолликула. Двукратное следует проводить при наличии признаков половой охоты, рефлекса неподвижности или феномена течки, на основе которых затруднительно установить время овуляции. Первое осеменение необходимо проводить вечером того дня, когда установлена охота или течка, а второе – не через 10-12 ч, а через 18-24 ч. Увеличение промежутка между осеменением позволит оплодотворить и тех животных, у которых возможны задержки сроков овуляции.

Таким образом, проведение однократного осеменения в оптимальные сроки позволяет получить высокие показатели оплодотворяемости и в два раза сократить затраты на проведение искусственного осеменения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кононов, В. П. Способ оценки биологической полноценности сперматозоидов / В. П. Кононов // Тр. ВНИИ животноводства. – Дубровицы, 2006. – С. 13-16.
2. Раковец, Е. В. Инструкция по искусственному осеменению и воспроизводству стада в скотоводстве / Е. В. Раковец, Ю. А. Горбунов, Б. Я. Семенов, К. Д. Валюшкин, А. В. Глаз. – Минск, 1999. – 88 с.

РАДИАЦИОННЫЙ КОНТРОЛЬ ОБЪЕКТОВ ВЕТЕРИНАРНОГО НАДЗОРА И ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ В ГОМЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

Клименков К. П., Гурин В. П., Мехова О. С.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия
ветеринарной медицины»

г. Витебск, Республика Беларусь

В Гомельской области в подразделениях ветеринарной радиологической службы ежегодно проводятся около 180 тыс. радиологических исследований проб объектов ветеринарного надзора и лишь порядка 1,1% проб имеют превышение норматива. В последние годы не отмечено превышение радионуклидов C_{Σ} -137 и S_{Σ} -90 в молоке и молокопродуктах, ряде кормов (корнеплоды и корнеклубни), в овощах, фруктах, меде и яйцах. Наиболее загрязненными оказались грибы и ягоды (около 10% от числа исследуемых проб).

Ответственная пора по нагрузке на подразделения радиационного контроля приходится на летние и осенние периоды. С июня по октябрь 2019 г. подразделениями радиационного контроля центров гигиены и эпидемиологии Гомельской области проведено 3209 исследований проб пищевой продукции в частном секторе на содержание C_{Σ} -137, превышение выявлено в 195 пробах.

Целью исследований было выяснение наличия и определение удельной и объемной активности в исследуемых пробах пищевых продуктов и объектах ветеринарного надзора радионуклидов C_{Σ} -137 и S_{Σ} -90. Исследования проводились в соответствии с действующими методиками и другими ТНПА, внесенных в область аккредитации в Республике Беларусь и с учетом ГН-10-117-99 (Республиканские допустимые уровни содержания радионуклидов цезия-137 и стронция-90 в пищевых продуктах и питьевой воде – РДУ-99).

Из лесных ягод (черника, голубика, брусника) и в консервированных продуктах из них наибольший уровень удельной активности цезия-137 был отмечен в июле в пробе из Чечерского района – 1748 Бк/кг при нормативе по РДУ-99 – 185 Бк/кг. В грибах свежих (лисички, белые, подберезовики, подосиновики, моховики, опята) наибольшее превышение было определено в пробах из Брагинского (6383 Бк/кг – август) и Наровлянского (14319 Бк/кг – сентябрь) районов при нормативе – 370 Бк/кг. Что касается грибов

сушеных (белые, лисички, опята), то значительное превышение по активности (норматив – 2500 Бк/кг) отмечено в пробах из Ельского (14110 Бк/кг – август) и Мозырского (7354 Бк/кг – сентябрь) районов. В пробе травы иван-чай (высушенное лекарственно-техническое сырье) содержание цезия-137 по удельной активности составило 440 Бк/кг при нормативе – 370 Бк/кг. Следует учитывать, что пробы продукции подвергались радиологическому контролю эпизодически.

Что касается стронция-90, то отмечен лишь один случай превышения его в исследованных пробах молока, доставленных из частного сектора. Объемная активность молока из Брагинского района составила 4,04 Бк/л при норме – 3,7 Бк/л.

В пробах продукции из государственного сектора, а также в воде превышений активности радионуклидов в соответствии с РДУ-99 в этот период не было зарегистрировано.

Одним из наиболее загрязненных цезием-137 (бета- и гамма-излучатель) регионов является Брагинский район Гомельской области. Цезий-137 по опасности относится к группе В, имеет среднюю токсичность, распределяется в организме равномерно. По данным ГУ «Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю загрязнения и мониторингу окружающей среды» 17 сентября 2019 года уровень гамма-фона (по мощности эквивалентной дозы гамма-излучения) составил в г. Брагин 0,55 мкЗв/ч, что превышает нормативный уровень 2,7 раза.

На кафедре радиологии и биофизики УО «ВГАВМ» инструментальным экспресс-методом на стационарном радиометре РКГ-АТ1320 были исследованы на содержания цезия-137 по его активности три пробы сушеных грибов, собранных в августе-сентябре в лесном массиве вблизи г. Брагин. Грибы сушеные были на подвязках, массой 78, 112, 83 г и по внешнему виду и органолептическим показателям соответствовали потребительным требованиям и были доброкачественными. По видовому составу грибы входят в группу средненакапливающих радиоцезий (белый гриб, подосиновик, подберезовик обыкновенный).

В первой пробе грибов содержания цезия-137 составило порядка 9835 Бк/кг, второй и третьей пробах соответственно – 8760 и 10115 Бк/кг. Полученные активности в исследованных пробах сушеных грибов превысили РДУ-99 в 3,5-4,0 раз. Такие грибы не должны быть допущены к реализации и использованию в пищу и должны быть подвергнуты утилизации.

Таким образом, следует учитывать, что у населения в условиях проживания на загрязненных радионуклидами территориях

индивидуальные дозы внутреннего облучения формируются не только за счет потребления молока и мяса, но и других видов пищевой продукции, прежде всего ягод и грибов.

УДК 619:611.66:618.14-002

МИКРОБИОЦЕНОЗ ПОЛОСТИ МАТКИ КОРОВ, ПЕРЕБОЛЕВАЮЩИХ ПОСЛЕРОДОВЫМ ЭНДОМЕТРИТОМ

Козел А. А., Таранда Н. И., Козел Л. С., Михалюк А. Н.
УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

На данном этапе развития животноводства проблема патологии органов размножения – основная причина бесплодия, которое сдерживает интенсификацию воспроизводства в молочном скотоводстве [1, 2].

Целью исследований было выделение микрофлоры из содержимого матки новотельных коров, переболевших острым послеродовым эндометритом. Одним из обязательных условий для отбора проб было отсутствие использования каких-либо антибактериальных препаратов после отела до момента выявления воспалительного процесса в полости матки.

С этой целью в условиях молочнотоварных ферм филиала «Скидельский» ОАО «Агрокомбинат «Скидельский» при проведении акушерской диспансеризации выявлялись коровы с признаками гнойной, катаральной и гнойно-катаральной форм острого послеродового эндометрита. Для отбора проб содержимого матки у таких животных проводился туалет наружных половых органов. Затем вводилась стерильная полистироловая пипетка в санитарном полиэтиленовом чехле и подводилась к шейке матки, что предотвращало загрязнение пипетки. После стягивания санитарного чехла верхушка пипетки сразу направлялась в цервикальный канал. Под контролем руки через прямую кишку пипетка продвигалась в полость матки, и при массаже матки выходящий экссудат (2-5 мл) собирался в подставленную стерильную пробирку, которая затем закрывалась марлевой пробкой. Спустя 2-3 ч после отбора пробы экссудата доставлялись в микробиологический бокс кафедры микробиологии и эпизоотологии УО «ГГАУ», где сразу же проводился

посев на питательные среды с целью получения изолированных колоний бактерий, содержащихся в экссудате.

Для посева содержимого матки больных коров использовались следующие питательные среды: МПА, стафилококковая среда, Эндо, МСА (молочно-солевой агар) и Сабуро. После разбавления экссудата небольшим количеством стерильной воды посев проводили бактериологической петлей штриховым методом.

В первой партии патматериала из 1-го образца экссудата обильный рост бактерий был на МПА и стафилококковой среде, причем на последней выросли два типа колоний: S- и R-формы. Из 2-го образца экссудата бактерии выросли на средах МПА и Эндо. Причем они были одинаковы и, судя по окраске и металлическому блеску колоний на среде Эндо, принадлежали кишечной палочке. Также рост был на этих средах и при посеве экссудата из матки 3-й и 4-й коров. Причем колонии из 4-го образца имели слабо-розовую окраску.

Посев петлей проводился также на сектора чашек с МПА и МСА после их подсушивания в сушильном шкафу. Были получены изолированные колонии, из которых готовились фиксированные и окрашенные мазки. На МСА из 1-го образца выросли диплококки, из второго – коккобактерии, из 3-го и 4-го – достаточно длинные палочки, которые при посеве из патматериала 3-й коровы образовали хорошо заметные капсулы.

Из экссудата 1-й коровы крупные кокки росли и на стафилококковой среде, на ней же обнаружены и спорообразующие бактерии. Капсульные коккобактерии на МПА росли при посеве из всех 4-х образцов экссудата. Во втором и третьем образцах экссудата наблюдался рост на МПА дипло- или тетракокков.

Во второй партии полученного патматериала из двух образцов бактериального роста не было ни на одной из использованных питательных сред. Из 2-х других образцов высеваемая микрофлора морфологически была похожей. Преобладали капсулообразующие бактерии, растущие как на МПА, так и на Эндо, мелкие бескапсульные бактерии. В обоих образцах встречались бациллы.

Перед нами не стояла задача установить видовой состав выделенных культур микробов, развивающихся в полости матки коров с острым послеродовым эндометритом. Выделенные микроорганизмы в дальнейшем были использованы для тестирования антагонистических свойств ряда видов и штаммов лактобактерий, планируемых для создания пробиотических препаратов, предназначенных для лечения коров с данной патологией.

ЛИТЕРАТУРА

1. Рубанец, Л. Н. Балласт на ферме / Л. Н. Рубанец, А. А. Гарбузов // Белорусское сельское хозяйство. – 2012. – № 3. – С. 20-23.
2. Касинов, Б. А. Лечение коров при бесплодии / Б. А. Касинов // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2009. – № 2. – С. 49-52.

УДК 639.3

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ АКВАКУЛЬТУРЫ В БЕЛАРУСИ

**Козлов А. И.¹, Козлова Т. В.¹, Кузнецов Н. А.¹, Дмитривич Н. П.²,
Нестерук Е. В.¹, Гресева А. Д.¹**

¹ – УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь;

² – УО «Полесский государственный университет»

г. Пинск, Республика Беларусь.

Единственным направлением, которое Организация Объединенных Наций официально признала технологией XXI века, является биотехнология, основной целью которой является производство конкретного товара, обладающего конкурентоспособными характеристиками и имеющего устойчивый спрос на рынке. Одно из перспективных направлений биотехнологии – водная биотехнология, являющаяся многокомпонентной системой, функционирование которой определяется тремя компонентами: культивируемым организмом, средой обитания и внешними факторами, влияющими или только на организм, или только на условия среды обитания, или в равной степени на оба эти компонента. Исходя из различной степени взаимодействия этих трех компонентов, все биотехнологии в рыбоводстве подразделяются на три класса [1].

Альфа-технологии – биотехнологии с использованием естественного потенциала объекта культивирования и природной среды, определяющейся естественной рыбопродуктивностью. К ним относятся пастбищная аквакультура и прудовые технологии, основанные на использовании только естественной кормовой базы рыб (рыбопродуктивность 300-400 кг/га). Это наименее энергоемкие и ресурсоемкие биотехнологии. Для таких технологий характерны низкая выживаемость культивируемых гидробионтов, сильная их зависимость от природно-климатических условий, от которых зависит скорость роста рыб и скорость их полового созревания. Это технологии

с высоким уровнем риска и низкой конкурентоспособностью на рынке, т. к. конечный результат зависит от многих факторов.

Бета-технологии – биотехнологии, которые базируются на воздействии извне на один из объектов: культивируемый организм или среду обитания. К ним относится большинство современных технологий выращивания беспородных или диких видов рыб (рыбопродуктивность – 1000 кг/га, или 100 кг/м²). При использовании таких технологий под жестким контролем находятся такие показатели, как численность и плотность рыб при выращивании, начальная и конечная масса особей, количество задаваемого искусственного корма. Они характеризуются достаточной стабильностью в получении продукции, пользующейся спросом на рынке. Но к недостаткам таких технологий относится сезонность производства, невозможность влияния на температурный режим водоемов, что создает определенные риски в производстве продукции.

Гамма-технологии – биотехнологии, которые базируются на воздействии извне на оба объекта: культивируемый организм и среду его обитания. К этой категории относятся технологии выращивания рыбы в установках с замкнутым циклом водообеспечения (УЗВ), бассейновые технологии с элементами водоподготовки (рыбопродуктивность – более 150 кг/м²). Это ресурсоемкие и энергоемкие технологии. Их преимуществом является возможность стабильного производства в течение круглого года конечного продукта с заданными размерно-весовыми характеристиками. Риски при использовании таких технологий невелики, но их недостатком является их высокая ресурсоемкость и энергоемкость, возможность нарушения технологического процесса из-за проблем с энергетикой, процессом очистки и уровнем квалификации специалистов [2].

Пастбищное рыбоводство относится к категории альфа-технологий и основано на потреблении выращиваемой рыбой естественных кормовых ресурсов внутренних водоемов. При этом следует учесть, что это направление аквакультуры представляет большой хозяйственный интерес и с той точки зрения, что при ведении пастбищной аквакультуры возможно совместное выращивание товарной рыбы и водоплавающей птицы, главным образом уток. При ведении такого комбинированного рыбо-утиного хозяйства получают с одной и той же водной площади двойную продукцию – рыбу и уток.

Традиционно при совместном выращивании рыбы и уток использовали птиц пекинской породы. В структуре птицеводства Беларуси пекинские утки до сих пор играют значительную роль. Однако вследствие весьма жирного мяса и высокой потребности в

кормах производство этой птицы в стране постоянно снижается. Достойной альтернативой утке пекинской породы является мускусная утка. Эта птица постепенно завоевывает все большую популярность у населения. Особенно высоким потребительским спросом пользуется она в европейских странах. Например, во Франции на долю мяса мускусных уток приходится более 85% производства утиного мяса. Экономическая целесообразность внедрения в производство предложенной технологии достигается путем рационального использования биоресурсов водоемов для получения товарной продукции рыбы и уток и экономии комбикормов, используемых при традиционном производстве рыбы и птицы. Предлагаемая технология экономит до 35% утиного корма по сравнению со стандартной схемой выращивания мускусной утки. Экономия денежных средств на производство 1 т товарной продукции мускусных уток может составить около 100 € [3, 4].

Однако не только пастбищное и прудовое рыбоводство может поставлять на рынок ценную пресноводную товарную рыбу.

Садковое рыбоводство является одним из источников увеличения объема производства ценных видов рыб, оно относится к бета-технологиям. Садковый метод позволяет использовать для выращивания рыбы практически любой водоем, в т. ч. многоцелевого назначения. Объектами садкового выращивания могут быть многие виды рыб, в т. ч. и такие ценные, как лососевые (сиги, радужная форель и др.), осетровые (осетр, бестер, стерлядь и т. д.), окуновые (судак). Выход товарной продукции с 1 м³ садка достигает 10-20 кг. Развитие садковых рыбоводных хозяйств во многом сдерживается несовершенством конструкций садков. В Гродненском государственном аграрном университете разработана новая конструкция садков, учитывающая требования садковой технологии. Имеется положительный опыт выращивания в садках, размещенных на мелиоративных водоемах Припятского Полесья, стерляди и осетров. Для кормления рыб применяли смесь, состоящую из 50% комбикорма, 50% рыбного фарша из мелких аборигенных рыб и добавкой к этому количеству 10% суспензии хлореллы. Это позволило получить превышение средней массы стерляди на 19,9%, а осетров – на 25,1% по сравнению с контролем. В пересчете на все количество рыбы за период ее выращивания, который равнялся 150 дням, экономический эффект от использования разработки составил 300 € [5].

Выращивание рыбы в УЗВ относится к разряду гамма-технологий. Основное внимание при производстве рыбы по таким технологиям уделяется поиску новых эффективных кормов для рыб.

Успешное производство различных объектов аквакультуры зависит в большей степени от наличия полноценных стартовых и продукционных кормов. В настоящее время при разработке качественных и эффективных кормов предпочтение отдается массовому культивированию микроорганизмов, водорослей и беспозвоночных. При этом необходимо отметить, что наравне с премиксами, витаминами и биодобавками кормовой рацион рыб пополняется водорослями [6].

Выращивание ценных видов рыб в УЗВ показало, что применение суспензии водорослей хлореллы и сценедесмуса как добавки в комбикорма способствовало увеличению относительного прироста молоди ленского осетра в 1,11 раза и снижению показателя кормового коэффициента на 15%, а при выращивании молоди клариевого сома относительный прирост увеличился в 1,09 раза, при этом кормовой коэффициент снижался на 8%. Установлено, что использование кормовой добавки в виде суспензии хлореллы и сценедесмуса в комбикорма позволило снизить затраты на выращивание ленского осетра на 33,45\$, а клариевого сома – на 23,66\$ в расчете на 1 ц рыбопродукции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Богерук, А. К. Биотехнологии в аквакультуре: теория и практика / А. К. Богерук. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2006. – 232 с.
2. Дмитриевич, Н. П. Применение суспензий хлореллы и сценедесмуса как добавки в комбикорма для ленского осетра (*Acipenser baeri* Brandt) и клариевого сома (*Clarias gariepinus* Burchell) / Н. П. Дмитриевич // Вестн. Полес. гос. ун-та. Сер. прир. наук. – 2017. – № 1. – С. 37-48.
3. Козлов, А. И. Низкозатратные технологии аквакультуры для мелиоративных водоемов / А. И. Козлов, Т. В. Козлова, Н. Г. Кручинский, Г. А. Райлян, Н. П. Дмитриевич, Н. М. Райлян // Природные ресурсы. – № 2. – 2016. – С. 101-108.
4. Козлова, Т. В. Использование мускусной утки в интегрированном рыбоводстве на мелиоративном водоеме Припятского Полесья / Т. В. Козлова, А. И. Козлов, М. В. Шалак, А. Глушаков // Рыбоводство и рыбное хозяйство. – М., 2014. – № 1. – С. 45-51.
5. Козлова, Т. В. Садковое выращивание осетровых рыб в мелиоративном водоеме Припятского Полесья с использованием в кормах суспензии хлореллы / Т. В. Козлова, А. И. Козлов, Н. П. Дмитриевич, Н. М. Райлян // Вестник Полесского государственного университета. Серия природоведческих наук. – № 1. – 2016 г. – С. 41-46.
6. Козлова, Т. В. Использование гамма-технологий в рыбоводстве при кормлении рыб с добавлением водорослей / Т. В. Козлова, А. И. Козлов, И. М. Лойко, Н. П. Дмитриевич // Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных ресурсосберегающих технологий в АПК. Материалы междунар. Научно-практической конференции 16-17 февраля 2017г., г. Рязань. – С. 90-95.

ОБМЕН ВЕЩЕСТВ У ГЛУБОКОСТЕЛЬНЫХ КОРОВ ПРИ ВАКЦИНАЦИИ ПРОТИВ ВИРУСНЫХ ПНЕВМОЭНТЕРИТОВ

Красочко П. А., Понаськов М. А.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия
ветеринарной медицины»

г. Витебск, Республика Беларусь

Вирусные пневмоэнтериты крупного рогатого скота – группа вирусных болезней, чаще всего протекающих в ассоциации с бактериями, микоплазмами и хламидиями и характеризующихся поражением дыхательного, желудочно-кишечного тракта. У коров и быков данная патология протекает бессимптомно, в виде вирусоносительства. Данная патология имеет широкое распространение и наносит значительный экономический ущерб животноводству [2, 3].

Самым эффективным методом профилактики вирусных пневмоэнтеритов крупного рогатого скота является вакцинация глубокостельных коров [1].

Нами в условиях кафедры эпизоотологии и инфекционных болезней УО «ВГАВМ» была разработана опытная поливалентная вакцина против инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи, парагриппа-3, респираторно-синцитиальной, рота- и коронавирусной инфекции крупного рогатого скота [5].

Цель работы – изучение влияния поливалентной вакцины против инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи, парагриппа-3, респираторно-синцитиальной, рота- и коронавирусной инфекций на обмен веществ иммунизированных глубоко стельных коров.

Исследования проводились в группе клинической биохимии и гематологии лаборатории биотехнологии НИИ ПВМ и Б УО «ВГАВМ», СРДУП «Улишицы-Агро» Городокского района Витебской области. Для проведения эксперимента было сформировано 3 группы коров на 6-7 мес стельности по 5 голов в каждой, по принципу групп-аналогов. Коров первой опытной группы иммунизировали опытной вакциной в дозе 2,5 см³, второй – 5 см³ внутримышечно в области крупа двукратно с интервалом 14-21 дней с соблюдением правил асептики и антисептики.

Животных контрольной группы не подвергали иммунизации. У животных для исследования обмена веществ кровь брали до иммунизации и через 14, 37 и 69 дней после первого введения вакцины. Исследования проводились на автоматическом биохимическом анализаторе BS 200 [4].

Цифровой материал экспериментальных исследований обработан статистически с использованием программы Microsoft Excel, исходя из уровня значимости 0,05. При статистической обработке материала опытов рассчитывали среднюю статистическую ($\bar{X}$), стандартное отклонение (σ), достоверность различий между множествами данных (p).

В результате исследований было установлено, что концентрация общего белка в сыворотке крови коров исследуемых групп с незначительными колебаниями оставалось в пределах установленных физиологических норм. На 69 день данный показатель в первой группе составлял $78,92 \pm 1,91$, второй опытной – $77,06 \pm 0,55$ и контрольной группе – $70,97 \pm 3,56$ г/л.

На всего эксперимента отмечалось увеличение концентрации кальция и фосфора. Так, в конце опыта содержание кальция в первой опытной группе было выше на 20,5%, во второй – на 30,0%, чем в контрольной. Содержание фосфора на 69 день исследования было ниже в первой опытной группе на 1,24% и во второй – на 5,0%, чем в контрольной группе. На протяжении исследований содержание билирубина, мочевины и креатинина с незначительными колебаниями оставалось в пределах установленных физиологических норм.

Таким образом, применение коровам поливалентной вакцины против инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи, парагриппа-3, респираторно-синцитиальной, рота- и коронавирусной инфекций крупного рогатого скота не влияет отрицательно на обмен веществ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Красочко, П. А. Специфическая профилактика вирусных энтеритов телят / П. А. Красочко, М. А. Понаськов // Ветеринарное дело. – 2019. – № 7. – С. 14-18.
2. Малашко, В. В. Биология жвачных животных: монография: в 2 ч. Ч. 1 / В. В. Малашко; Гродненский государственный аграрный университет. – Гродно: ГГАУ, 2013. – 454 с.
3. Молодняк крупного рогатого скота: кормление, диагностика, лечение и профилактика болезней: монография / Н. И. Гавриченко [и др.]; Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск: ВГАВМ, 2018. – 287 с.
4. Нормативные требования к показателям обмена веществ у животных при проведении биохимических показателей крови / С. В. Петровский [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2019. – 68 с.
5. Понаськов, М. А. Биохимические показатели крови у коров при вакцинации поливалентной вакциной против инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи, парагриппа-3, респираторно-синцитиальной, рота- и коронавирусной инфекции крупного

УДК: 619:616.98:578.823.91:632.2 (476)

ИНФИЦИРОВАННОСТЬ МОЛОДНЯКА ВИРУСОМ ИНФЕКЦИОННОГО РИНОТРАХЕИТА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Красочко П. П., Яромчик Я. П., Красочко В. П., Синица А. Е.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия
ветеринарной медицины»

г. Витебск, Республика Беларусь

Создание крупных промышленных комплексов обусловило распространение факторных болезней, присущих интенсивному скотоводству. Особенно широкое распространение получила такая вирусная болезнь, как инфекционный ринотрахеит крупного рогатого скота. Несмотря на имеющиеся в специальной литературе обширные сведения по этой болезни, многие вопросы остаются недостаточно изученными и дискуссионными. В частности, закономерности возникновения и развития эпизоотий в зависимости от специализации организаций, продолжительности комплектования, особенностей походов в проведении специфической профилактики в зависимости от эпизоотической ситуации [1, 2, 3, 4, 5].

Цель настоящих исследований – установление уровня инфицированности молодняка крупного рогатого скота вирусом инфекционного ринотрахеита в сельскохозяйственных организациях промышленного типа.

Исследовательская работа проведена в условиях ведения животноводства в ряде хозяйств Витебской и Брестской областей. Лабораторные исследования проводились в научной лаборатории кафедры эпизоотологии и инфекционных болезней и Научно-исследовательском институте прикладной ветеринарной медицины и биотехнологии УО «ВГАВМ».

Проводили предварительный анализ сложившейся эпизоотологической ситуации и выполняемых профилактических мероприятий, были совершены выезды для отбора проб биологического материала для проведения серологических и вирусологических исследований.

Для проведения ретроспективной диагностики инфекционного ринотрахеита крупного рогатого скота отбирали парные пробы сыворотки крови. Первично отбор проб проводили в начале проявления клинических симптомов болезни, а повторно – через 2-3 недели.

Выявление генома вируса проводили в соответствии с Методическими указаниями по диагностике инфекционного ринотрахеита крупного рогатого скота методом полимеразной цепной реакции (Утв. ГУВ МСХП РБ 21.06.2008 г., № 10-1-5/565).

Выделение ДНК проводили с помощью коммерческих наборов для экстракции нуклеиновых кислот «АртДНК» (Артбиотех, Беларусь) и «Комплекта реагентов для выделения РНК/ДНК из клинического материала «РИБО-сорб» (ФБУН ЦНИИ Эпидемиологии Роспотребнадзора, г. Москва) в соответствии с инструкциями к наборам.

Серологические исследования проб сывороток крови для определения титров специфических антител проводили в РНГА с набором эритроцитарных диагностикумов.

При анализе результатов серологических исследований парных установлен прирост титров специфических антител в 4 и более раза, был определен в 48,8% от количества исследованных проб.

Из полученных результатов вирусологических исследований установлено, что процент инфицирования телят составлял в среднем 55,7%, что свидетельствует о его ведущей роли в этиологии патологии органов респираторного и желудочно-кишечного тракта.

ЛИТЕРАТУРА

1. Выбор варианта вакцины против инфекционного ринотрахеита / В. В. Максимович [и др.] // Белорусское сельское хозяйство. – № 2 (166). – 2016. – С. 34-36.
2. Диагностика, лечение, профилактика и меры борьбы с респираторными болезнями молодняка крупного рогатого скота инфекционной этиологии (рекомендации) / Н. В. Синица [и др.] – Витебск: ВГАВМ, 2019. – 53 с.
3. Красочко, П. А. Оценка эпизоотической ситуации по инфекционным энтеритам телят в хозяйствах Витебской области / П. А. Красочко [и др.] // Ветеринарный журнал Беларуси. – 2018. – Вып. 2 (9). – С. 35-39.
4. Прудников, В. С. Патоморфология, диагностика и специфическая профилактика вирусных болезней телят с диарейным синдромом при моно- и ассоциативном течении / В. С. Прудников, С. П. Герман, А. И. Василенко // Ветеринарный журнал Беларуси. – 2017. – № 2 (7). – С. 52-55.
5. Яромчик, Я. П. Анализ отчетности ветеринарных диагностических учреждений Республики Беларусь по инфекционным энтеритам телят / Я. П. Яромчик // Молодые ученые – науке и практике АПК: материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых (г. Витебск, 5-6 июня 2018 г.) / Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск: ВГАВМ, 2018. – С. 47-49.

ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА «БЕЛАВИТ-ФОРТЕ» НА ПРОДУКТИВНЫЕ И ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

**Кудрявцева Е. Н., Островский А. В., Юшковский Е. А.,
Пахомов П. И.**

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

Минеральные вещества и витамины играют разнообразную роль в организме животных [1, 2]. Знание закономерностей их обмена, раскрытие биологической роли открывает перспективу направленного воздействия на обмен веществ, а следовательно, на продуктивность сельскохозяйственных птиц и качество продукции, сохранность поголовья [3].

Целью исследований явилось изучение производственных показателей цыплят-бройлеров (сохранность, прирост живой массы, интенсивность роста) и ветеринарно-санитарных показателей мяса при содержании на основном рационе и при введении препарата «Белавит-ФОРТЕ» при выращивании в условиях ОАО «Витебская бройлерная птицефабрика».

Работа проводилась в ОАО «Витебская бройлерная птицефабрика» Витебской области и на кафедрах нормальной и патологической физиологии и ветеринарно-санитарной экспертизы УО «ВГАВМ». Объектом для исследования служили цыплята-бройлеры кросса Росс Зоб. В суточном возрасте из них было сформировано по принципу аналогов две группы – контрольная и опытная – по 100 птиц в каждой, при этом птице опытной группы дополнительно вводили в рацион препарат «Белавит-ФОРТЕ» с водой с 6 по 10 день по 0,3 мл на 1 л воды. Далее 1 раз в неделю в той же дозе до убоя в 48-ми дневном возрасте (на 17, 24 и 33 день выращивания).

В ходе исследований установлено, что живая масса цыплят по периодам варьируется минимально. У суточных цыплят этот показатель по группам был практически одинаков. В последующем, до 21-дневного возраста, отмечалась незначительная разница между контрольной и опытной группой птиц.

Конечная средняя живая масса бройлеров в обеих группах почти идентична – $2109,4 \pm 1,68$ г в контроле и $2109,4 \pm 1,69$ г в опыте, и

соответствует показателям кросса Росс 308 при клеточном выращивании – 2100-2300 г.

Относительная скорость роста цыплят в ходе опыта замедляется. Так, в первую неделю жизни масса тела увеличилась на 117% (контрольная группа) и 118,3% (опытная). Во вторую неделю этот показатель снизился до 88,05-89% и к концу выращивания составил 34,2%. Темп роста цыпленка аналогичен в обеих группах.

Среднесуточный прирост в первую неделю выращивания относительно невысок и составляет 19,4 в первой и 19 г во второй группе, постепенно вырастая до 88,1 г в последнюю неделю перед убоем. Среднесуточный же привес за весь период выращивания по опытной и контрольной группе составил 58,92 и 58,94 г.

Сохранность поголовья в группе, получавшей основной рацион, составила 92%. В группе цыплят, дополнительно получавших препарат «Белавит-ФОРТЕ», этот показатель был выше на 6%.

С целью изучения влияния препарата «Белавит-ФОРТЕ» на доброкачественность мяса был проведен комплекс органолептических и лабораторных исследований тушек цыплят-бройлеров.

При органолептической оценке установлено, что тушки цыплят-бройлеров подопытных и контрольных групп существенных отличий не имели. При пробе варкой во всех случаях бульон был прозрачный, ароматный, без постороннего запаха.

В результате бактериологических исследований микроорганизмов из мяса и внутренних органов подопытных и контрольных тушек птиц не выделено. Физико-химические показатели мяса опытных и контрольных групп были в пределах нормы: рН мяса птицы опытных групп был в пределах 5,88-5,99, а мяса телят контрольной групп – 5,94, реакция на аммиак и соли аммония была отрицательной, а реакция на пероксидазу положительной во всех исследуемых пробах. Кислотное и перекисное число жира также было в пределах допустимых норм.

Таким образом, применение цыплятам-бройлерам препарата «Белавит-ФОРТЕ» не повлияло на скорость роста и среднесуточные привесы птиц, но способствовало повышению сохранности цыплят-бройлеров на 6%. По органолептическим, физико-химическим, бактериологическим показателям мясо цыплят опытной группы не уступает мясу птицы контрольной группы и является доброкачественным.

ЛИТЕРАТУРА

1. Юрина, А. С. Введение в рацион кур-несушек витаминной кормовой добавки / А. С. Юрина, Р. А. Мерзленко // Птицеводство. – 2017. – № 6. – С. 18-22.

2. Ятусевич, А. И. Выращивание и болезни птиц / А. И. Ятусевич [и др.]; под ред. А. И. Ятусевича, В. И. Герасимчика: Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск: ВГАВМ, 2016. – 536 с.
3. Сборник технических нормативных правовых актов по ветеринарно-санитарной экспертизе продукции животного происхождения / под ред. Е. А. Панковца. – Минск: Дзель-91, 2008. – 303 с.

УДК 636.597.053.087.7:631.735(476.6)

ЭПИЗОТИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ ПО ТРАНСГРАНИЧНЫМ БОЛЕЗНЯМ СОГЛАСНО СПИСКУ МЭБ

Ламан А. М.

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

В настоящее время ситуация по особо опасным инфекциям человека и животных стала актуальной проблемой для многих стран мира, в т. ч. и для Беларуси. Знание текущей эпизоотической ситуации позволяет своевременно прогнозировать, планировать, координировать проведение диагностических и профилактических мероприятий по недопущению распространения особо опасных болезней [4]. Вспышки таких инфекций приносят значительный экономический ущерб животноводству [1, 3].

Межгосударственные связи и отношения в области ветеринарии находятся в компетенции специализированных международных организаций, в частности МЭБ (именуется как ВОЗЖ (WANO) с сохранением традиционной аббревиатуры (OIE)). В состав МЭБ входит 181 страна, основная функция этой организации обеспечивать взаимодействие ветеринарных органов и предоставлять информацию по заболеваемости в виде немедленных уведомлений [4]. Особенно особо опасных трансграничных болезней [2].

Причины изначального появления таких болезней разнообразны, и разделить данные процессы достаточно трудно, однако можно выделить основные:

1. Изменение генотипа возбудителя и преодоление некоторыми возбудителями межвидовых барьеров.
2. Эволюционные изменения в эпизоотическом процессе в виде формирования иммунитета, торможения механизма передачи,

изменения восприимчивости животных, а также проводимых противозооэпизоотических мероприятий.

3. Проникновение возбудителя в организм новых видов животных, ранее с ним не встречавшихся, или попадании новых видов животных в природные очаги и выносе этих природных очагов на новые географические территории.

4. Активизация механизмов передачи вследствие причин социально-экономического, экологического или технологического характера. Перемещение людей и животных, продуктов животного происхождения на длительные расстояния. Изменения в технологиях ведения хозяйства, а также окружающей среды.

Согласно данным Департамента ветеринарного и продовольственного надзора РБ только за январь 2020 г. страны сообщили во ВОЗЖ (WANO) о 139 очагах особо опасных болезней.

Таблица – Данные МЭБ с 01.01.2020 г. по 31.01. 2020 г.

№	Неблагополучные страны	Название заболевания животных
1	Алжир	Ящур (1). Блютанг (2). Чума мелких жвачных (3).
2	Африка	Ящур (2). Высокопатогенный птичий грипп (1).
3	Бельгия	Блютанг (1). Африканская чума свиней (1).
4	Бразилия	Лихорадка западного Нила (3). Классическая чума свиней (1).
5	Болгария	Африканская чума свиней (1).
6	Венгрия	Африканская чума свиней (18). Высокопатогенный птичий грипп (5).
7	Великобритания	Вирусный артрит лошадей (1). Нодулярный дерматит (1).
8	Германия	Высокопатогенный птичий грипп (1). Блютанг (1). Лихорадка западного Нила (2).
9	Греция	Инфекционная анемия лошадей (1). Блютанг (1).
10	Дания	Низкопатогенный птичий грипп (1).
11	Индонезия	Африканская чума свиней (2).
12	Кения	Африканская чума свиней (2).
13	Китай	Высокопатогенный птичий грипп (9).
14	Кипр	Блютанг (2).
15	Молдова	Африканская чума свиней (9).
16	Мексика	Болезнь Ауески (1). Высокопатогенный птичий грипп (1).
17	Малайзия	Бешенство (1).
18	Мелилья	Бешенство (1).
19	Ливия	Лихорадка долины Рифт (1).
20	Латвия	Африканская чума свиней (3).

Продолжение таблицы

21	Румыния	Африканская чума свиней (13). Европейский гнилец пчел (2). Высокпатогенный птичий грипп (2).
22	Россия	Африканская чума свиней (7). Ящур (1). Классическая чума свиней (1). Болезнь Ньюкасла (1). Нодулярный дерматит (2).
23	Украина	Африканская чума свиней (6). Высокпатогенный птичий грипп (2).
24	Польша	Высокпатогенный птичий грипп (2). Африканская чума свиней (3).
25	Турция	Сап (3).
26	Словакия	Высокпатогенный птичий грипп (4).
27	Сербия	Африканская чума свиней (1).
28	Индонезия	Африканская чума свиней (2).
29	Норвегия	Висна-маеди (1).
30	Франция	Болезнь Ауески (1).
31	Филиппины	Африканская чума свиней (4).
32	Чехия	Высокпатогенный птичий грипп (1).
33	Эквадор	Миаз Нового света (1).
34	Япония	Классическая чума свиней (1).

Примечание – в скобках указано количество очагов

Существующее состояние эпизоотической обстановки в мире по особо опасным инфекциям, в т. ч. экзотическим, является причиной постоянной угрозы для благополучия населения, животноводства и птицеводства страны.

ЛИТЕРАТУРА

1. Россельхознадзор информационно-аналитический центр Эпизоотическая ситуация по особо опасным болезням животных в мире [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://WWW.OIE.INT>.
2. Эпизоотологические метод исследования / В. В. Макаров, А. В. Святковский, В. А. Кузьмин и др. // Учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2009. – С. 143-149.
3. Ellis J.A. Update on viral pathogenesis in BRD// Animal Health Research Reviews. – 2009. – Vol. 10. – P. 149-153.
4. Критерии включения болезней, инфекций в список МЭБ // МЭБ. Кодекс здоровья наземных животных. 27-е издание, 2018 г. – Т. 1. – С. 9-42.

УЛЬТРАСТРУКТУРНЫЕ ПЕРЕСТРОЙКИ В ГОЛОВНОМ МОЗГЕ ПОД ДЕЙСТВИЕМ ОПУХОЛИ

Латвис В.

UAB «Jakovo veterinarijos centras»

г. Вильнюс, Литва

Под действием опухолей возникает не только опосредованное патологическое воздействие на головной мозг, но и непосредственное, сопровождающееся нарушением регуляции функции исполнительных органов. На стволовом, спинальном, ганглионарном и органном иннервационных уровнях при этом возникают реактивные и деструктивные изменения в нейронах, нейроглии, в межнейронных и нейротканевых связях [2]. Несмотря на значительную неоднородность патологических перестроек, при онкологическом процессе можно выделить определенные характерные черты ультраструктурных изменений в головном мозге: высокая концентрация в нейронах и глиальных клетках липофусцина, лизосомальных структур, частичная деструкция митохондрий, расширение цистерн эндоплазматической сети, изменение электронной плотности цитоплазматического матрикса многих нейронов [1, 3].

При электронно-микроскопическом исследовании коры головного мозга собак в интактных условиях констатируется, что значительная доля синапсов сформирована синаптическими терминалями, контактирующих с дендритными шипиками, последние содержат шипиковый аппарат. Если поверхность контакта между пресинаптическим окончанием и шипиком ровная, просматривается активная зона, которых может быть от 1 до 2-4 активных зон. Расстояние между активными зонами колеблется от 40-50 до 80-100 нм. Мелкие по диаметру дендриты формируют также синапсы, однако они чаще не погружаются в синаптическую бляшку. В аксодендритических синапсах четко выражено постсинаптическое уплотнение, ряд везикул концентрируется около пресинаптической мембраны, отдельные из них вплотную с ней контактируют.

При онкологическом поражении головного мозга собак в коре большого мозга в ряде синаптических образований везикулы собраны наподобие кластерных структур. В некоторых синапсах наблюдается частичная или полная агглютинация везикул. Во многих терминалях отмечается резкое увеличение количества синаптических пузырьков,

часто сопровождающееся усилением осмиофилии цитоплазмы пресинаптического отростка. Нередко синаптические пузырьки занимают всю площадь среза синаптического окончания. В ряде случаев такие синапсы окружены тонкими отростками глиальных клеток, образующими несколько слоев и набухшими астроцитарными отростками. Усиление осмиофилии синаптического окончания сочетается с увеличением размеров и изменением конфигурации части синаптических везикул, что характерно для деструкции по темному типу. Деструктивным изменениям подвергаются аксосоматические и аксодендритические синапсы. Мембрана, ограничивающая пресинаптический элемент, формирует округлые или овальные пиноцитозные инвагинации диаметром до 30-50 нм. Пиноцитозные инвагинации формируются вдали от активных синаптических зон или же рядом с ними. Во многих терминалах видны полностью инвагинированные отделы дендритов, которые не имеют постсинаптических уплотнений, мембрана пресинаптического окончания, окружающего такие фрагменты, образует многочисленные пиноцитозные инвагинации. Цитоплазма инвагинированных дендритов становится электронно-прозрачной. Анализ митохондрий, локализующихся в синапсах, показывает, что большинство из них имеют признаки набухания с признаками деструкции крист, обнаруживаются мультивезикулярные тельца и лизосомальные структуры. На основании электронно-микроскопического анализа суммированы следующие структурные изменения нейронов и синапсов: 1) синапсы с агглютинацией синаптических везикул; 2) деструкция пресинаптических элементов по темному типу; 3) увеличение концентрации синаптических пузырьков; 4) пресинаптические образования с несколько инвагинированными отростками дендритов или глиоцитов; 5) снижение толщины постсинаптического утолщения; 6) набухание цистерн в структуре шипикового аппарата; 7) деструкция нейронов и появление «клеток-теней».

ЛИТЕРАТУРА

1. Мартиросян, В. В. Ультраструктурная реакция в головном мозге, вызванная, действием опухоли / В. В. Мартиросян Э. А. Бардахчян, С. И. Евтушик // Журн. невропатол. и психиатр. – 1982. – Т. 82, № 5. – С. 681-684.
2. Таюшев, К. Г. Итоги изучения гистопатологии рефлексорной дуги сердца при воздействии на гипоталамус / К. Г. Таюшев // Материалы I Украинск. съезда анат., гистол., эмбриол. и топографоанат. – Винница, 1980. – С. 200-201.
3. Chen, W. F. Impaired expression of postsynaptic density proteins in the hippocampal CA1 region of rats following perinatal hypoxia / W. F. Chen.

ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИЧЕСКОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «АПИПРО» НА ХОЗЯЙСТВЕННО ПОЛЕЗНЫЕ ПРИЗНАКИ ПЧЕЛИНЫХ СЕМЕЙ В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ УСЛОВИЯХ

**Лойко И. М., Щепеткова А. Г., Скудная Т. М., Халько Н. В.,
Лепеев С. О., Захарова А. А.**

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

Использование пробиотиков в качестве стимулирующих подкормок в пчеловодческой практике позволяет направленно воздействовать на динамику морфофункциональных, ультраструктурных показателей организма медоносных пчел в онтогенезе, способствует успешному преодолению критических периодов роста пчелиной семьи и лучшей подготовке ее к главному медосбору. Подавление патогенной микрофлоры, синтез биологически активных веществ бактериями в составе пробиотиков приводят к стимуляции процессов весеннего развития пчелиных семей, увеличению их силы перед главным медосбором и повышению продуктивности.

Целью наших исследований явилось определение эффективности сухой пробиотической кормовой добавки «Апипро» на хозяйственно полезные признаки пчелосемей в условиях пасеки.

Для проведения производственных испытаний в условиях пасеки УО «ГТАУ» из 60 семей пчел серой горной кавказской породы было сформировано 2 группы (контрольная – 20 пчелосемей и опытная – 40 пчелосемей). Пчелосемьи подбирали силой 7-8 улочек с 3 рамками печатного расплода и по 6 кг медо-перговых соторамок. Все матки в пчелосемьях были в возрасте 1 года, с одинаковыми репродуктивными качествами. Все подопытные пчелиные семьи содержались в типовых 16-рамочных ульях (рамки размером 435х300 мм). До начала главного медосбора проводили расширение гнезд рамками с вошиной.

Испытания по определению эффективности сухой пробиотической кормовой добавки «Апипро» для пчел проводились в два этапа: 1 этап – подготовка пчелиных семей к зимовке. Для этого готовили углеводную подкормку канди. Канди, предназначенную для опытных групп, смешивали с кормовой пробиотической добавкой «Апипро» (2 г пробиотической кормовой добавки на 1 кг канди).

Лепешки канди по 1 кг (для опытных семей с добавкой «Апипро») раскладывали в пакетах поверх рамки на пчелиную семью 6 раз с интервалом в 6 дней. При этом разовая доза пробиотической кормовой добавки в готовой углеводной подкормке канди составит 0,2 г на улочку. 2 этап – подготовка пчелиных семей к весенне-летнему периоду. Для подкормки участвующих в опытах семей готовили сахарный сироп 50%-й концентрации. В теплый сахарный сироп, предназначенный для семей опытной группы, вводили кормовую добавку «Апипро» из расчета 1 г добавки на 1 л сиропа. Сироп скармливали пчелам по 200-300 мл в зависимости от силы пчелосемьи через 1 день в течение 2 недель. При этом разовая доза пробиотической кормовой добавки в готовом сиропе составит 0,1 г на улочку. Медопродуктивность определяли по валовому выходу меда – это общее количество меда, собранного семьей за определенный период. Отбираемый мед взвешивали в рамках и от полученного результата отнимали вес рамок. Воскопродуктивность пчелиной семьи, т. е. количество воска, выделенного за определенный период, условно определяли путем подсчета количества сотов, отстроенных на вошине.

В результате производственных испытаний в условиях пасеки УО «ГГАУ» установлено, что пчелиные семьи, получавшие дополнительно к сахарному сиропу пробиотическую кормовую добавку «Апипро», за время главного медосбора собрали меда на 4,6 кг в расчете на одну пчелосемью больше, чем семьи контрольной группы, что обусловлено как большей силой семьи, так и большей работоспособностью летных пчел. В расчете на одну пчелосемью масса соторамок с медом опытной и контрольной групп имели существенные различия. К концу наблюдений (2 июня) в контроле масса соторамок с медом составила 43,8 кг, в опытной группе возросла до 49,8 кг, или на 13,7% ($P < 0,01$). Количество товарного меда в гнезде в опытной группе превосходило показатель контрольной группы в среднем на 14,1% ($P < 0,01$). Пчелосемьи, получавшие пробиотическую кормовую добавку, дали в среднем по 37,2 кг товарного меда, тогда как в контрольной группе количество товарного меда составило 32,6 кг. Установлено, что использование пробиотической кормовой добавки стимулировало воскопродуктивность и обеспечило активную отстройку листов искусственной вошины подопытными пчелосемьями. Установлено, что более высокий уровень гнездостроительной деятельности регистрировался в опытной группе пчелосемей. За весенне-летний период рабочими особями пчелиных семей опытной группы отстроено 11,3 листов вошины в среднем на пчелосемью, что на 14,5% ($P < 0,01$) больше, чем в контрольной группе. Пчелиными

семьями контрольной группы за опытный период было отстроено 7,8 листа воины в среднем на пчелосемью.

Таким образом, использование пробиотической кормовой добавки «Апипро» пчелосемьям в составе углеводного корма способствует повышению их медо- и воскопродуктивности.

УДК 619:615.33.038

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЕТЕРИНАРНОГО ПРЕПАРАТА «НОРВЕТ 20% РАСТВОР ДЛЯ ОРАЛЬНОГО ПРИМЕНЕНИЯ» ПРИ ЛЕЧЕНИИ ПОРОСЯТ С ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА И ОРГАНОВ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

Лучко И. Т., Белявский В. Н.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Свиноводство является одной из отраслей сельского хозяйства, которая наиболее интенсивно развивается. Отличительной особенностью данной отрасли являются средние или крупные сельхозпредприятия со сложной эпизоотической ситуацией. Факторы, действующие негативно в условиях комплексов, – это содержание большого поголовья животных на ограниченной площади, рост числа ослабленных животных с нарушениями обмена веществ и иммунодефицитами. Кроме того, ситуацию осложняют не всегда благоприятные экологические условия. Все это нередко приводит к появлению и быстрому распространению разнообразных заболеваний. Больное же животное – это источник дальнейшего распространения инфекции, даже если клинические признаки проявляются в стертой форме или латентно. Таким образом, в комплексе мер по борьбе с заразной патологией животных, наряду со специфической профилактикой и ветеринарно-санитарными мероприятиями, по-прежнему одно из ведущих мест должно отводиться применению эффективных антимикробных средств [2].

Антибактериальная терапия является важнейшей составляющей комплексного эффективного лечения животных. Однако широкое бесконтрольное использование антибактериальных средств в предыдущие десятилетия привело к росту антибиотикорезистентности полевых штаммов различных возбудителей, формирующих

ассоциации. Лечение инфекционных заболеваний, вызываемых такими микроорганизмами и их ассоциациями, остается проблемой как в отношении продуктивных, так и в отношении мелких домашних животных. Поскольку данные заболевания наносят ощутимый экономический ущерб, борьба с ними является актуальной задачей [3].

В соответствии с изложенным из-за широко распространенной резистентности инфекционных агентов ко многим применяемым антибиотикам постоянно ведется поиск новых химиотерапевтических антибактериальных препаратов, отличающихся по механизму действия.

В настоящее время благодаря высокой частоте использования в лечебной практике и существенной роли в терапии инфекционных процессов в первых рядах «борцов с микробами» по праву находятся фторхинолоны. Хинолоны вообще, а фторхинолоны в частности не имеют аналогов в природной среде, что обеспечивает их высокую активность относительно полирезистентных штаммов микроорганизмов. Также не описаны случаи формирования резистентности у микроорганизмов после длительного применения фторхинолонов [1, 2, 4].

С учетом вышеизложенного целью нашей работы явилось изучение эффективности ветеринарного препарата «Норвет 20% раствор для орального применения» при лечении поросят с заболеваниями органов желудочно-кишечного тракта и дыхательной системы.

Исследования проводили в условиях отделения «Самаровичи» филиала «Мостовский кумпячок» ОАО «Агрокомбинат «Скидельский» Зельвенского района Гродненской области. Для проведения исследований по принципу условных аналогов, постепенно, по мере выявления гастроэнтерита и бронхита или бронхопневмонии у поросят в возрасте 3-4 мес, поступивших с цеха дорастивания в цех откорма, формировали контрольную (n=67) и опытную (n=65) группы. Диагноз ставили с учетом анамнестических данных, эпизоотологических, клинических и лабораторных исследований. Поросятам опытной группы использовался препарат «Норвет 20%» в форме раствора для орального применения производства ООО «СТС-Фарм», который в 1 мл содержит 200 мг нофлуксацина, вспомогательные вещества и растворитель до 1 мл. Норвет 20% животным выпаивали с помощью дозирующего устройства «DOSATRON» в дозе из расчета 1 л препарата на 2000 л воды в течение 5 дней. Животным контрольной группы выпаивали ветеринарный препарат «Диоксинор оральный

раствор» производства ООО «НПП АГРОФАРМ», РФ, согласно инструкции по применению [5].

Эффективность лечения оценивали по длительности течения болезни, общему клиническому состоянию и сохранности поросят. На протяжении всего опыта за поросятами велось постоянное клиническое наблюдение.

При анализе результатов клинических наблюдений установлено, что протекание болезни и динамика клинических признаков у поросят опытной и контрольной группы практически не отличались. Длительность болезни у животных контрольной и опытной групп составила в среднем 5-7 дней. За период испытаний в опытной группе был отмечен падеж одного животного по причине отставания в росте и развитии. В контрольной группе отмечалось 3 случая падежа, из них 1 поросенок с бронхопневмонией и 2 – с катарально-геморрагическим гастроэнтеритом. Исходя из этого, сохранность в опытной группе составила 97,0%, а в контрольной – 95,4%.

Таким образом, использование ветеринарного препарата «Норвет 20% раствор для орального применения» при лечении заболеваний желудочно-кишечного тракта и органов дыхания позволяет повысить сохранность поросят на 1,6% по сравнению с контролем.

ЛИТЕРАТУРА

1. Белявский, В. Н. Лечение свиноматок с послеродовым гнойно-катаральным эндометритом / В. Н. Белявский, И. Т. Лучко // Современные технологии сельскохозяйственного производства: сборник научных статей по материалам XXII Международной научно-практической конференции. – Гродно: ГГАУ, 2019. – С. 15-17.
2. Комплексный антибактериальный препарат для животных: пат. 2554797 РФ МПК А 61 К 31/496 (2006.01), А 61 К 31/22 (2006.01), А 61 Р 31/04 (2006.01) / В. В. Михайлов [и др.]; заявитель ООО «Научно-внедренческий центр Агроветзащита». – № 2014109031/15; заяв. 11.03.2014; опубл. 27.06.2015 // Бюл. / Федеральная служба по интеллектуальной собственности. – 2015. – № 18.
3. Лучко, И. Т. Новое лекарственное средство для лечения мастита у коров / И. Т. Лучко // Материалы III-го Международного конгресса ветеринарных фармакологов и токсикологов «Эффективные и безопасные лекарственные средства в ветеринарии». – Санкт-Петербург, 2014. – С. 168-169.
4. Хмелевская, Ю. В. Применение макролидов и фторхинолонов для коррекции нарушений иммунитета при экспериментальном панкреатите / Ю. В. Хмелевская // Успехи современного естествознания. – 2003. – № 12. – С. 71.
5. Инструкция по применению ветеринарного препарата «Диоксинор оральный раствор» рег. №: ПВР-3-3.0/02563 от 04.07.16.

НЕЙРОГЛИАЛЬНЫЕ ОТНОШЕНИЯ В НЕРВНОЙ СИСТЕМЕ ЖИВОТНЫХ

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

¹ – УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь;

² – UAB «Jakovo veterinarijos centras»

г. Вильнюс, Литва;

³ – УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»

г. Горки, Могилевская область, Республика Беларусь

Повышенный интерес к изучению нейроглии в нервной системе обусловлен тем, что глиальные клетки обладают высокой реактивностью, как в норме, так и при патологических процессах. Глиocyты оказываются весьма чувствительными к различным воздействиям, поэтому их состояние служит важным тестом при определении глубины поражения нервной ткани [1]. Глиальные клетки имеют значение для дифференцировки нейронов. Активное участие глии в росте аксонов является одним из проявлений нейроглиальной взаимозависимости. Одна из основных функций глиальной клетки заключается в регуляции объема воды и солей, ее нарушение приводит к развитию отека нервной ткани. Контакты между глиальными клетками играют роль в возникновении согласованной реакции глиоцитов [3]. Одной из характерных особенностей растущих глиальных отростков является высокая подвижность их терминалей, которые имеют веслообразную форму, заполнены митохондриями и глиальными филаментами. В дальнейшем после появления глиальных отростков устанавливается связь с нейронами [4]. Глиальные клетки обладают более высокой, чем нейроны, степенью адгезии и нередко служат опорным субстратом ориентированного роста аксонов. После введения понятия «индекса глии» К. М. Brizzee et al. [2], интенсивно стали проводиться исследования по количественному соотношению глии и нейрона. В этом плане следует отметить, что рост глиальных оболочек совпадает с созреванием нейробластов и синапсов и является важным признаком дифференцировки нейронов. При оценке реактивных изменений нейронов и глиальных компонентов чувствительных спинномозговых ганглиев при межпозвоночных грыжах у собак констатирован перицеллюлярный отек, некоторые

клетки с признаками гипо- и гиперхромии и с повышенной сателлитарной реакцией. В ряде случаев наблюдается полюсное расположение клеток-сателлитов. Явления хроматолиза и гиперхромии нейронов и повышение концентрации глиоцитов, возможно, как результат повышения функциональной активности нейронов. Деструктивные изменения нервных клеток при опухолях головного мозга у кошек сопровождались набуханием митохондрий, вакуолизацией цитоплазмы и ядра, передислокацией ядерного хроматина, расширением цистерн эндоплазматической сети. В отдельных нейронах отмечалось скопление лизосом и темных осмиофильных включений. Значительную группу составляли т. н. «темные нейроны». Для данной категории клеток характерна выраженная осмиофилия кариона и цитоплазмы, расширение околонуCLEARного пространства и глубокими инвагинациями кариолеммы. В некоторых нейронах все митохондрии набухали, теряли кристы и превращались в ламеллярные тельца. В ряде нейронов ядрышко резко смещалось к периферии ядра. Изменения происходили преимущественно по типу перинуклеарного хроматолиза. Большая часть нейронов превращалась в «темные клетки», которые подвергались фагоцитозу клетками глии. Выявлялись реактивные изменения глии, прослеживался фагоцитоз апоптозной клетки. Повышение функциональной активности глии подтверждается укрупнением зерен хроматина с интенсивно яркой окраской. В отдельных глиоцитах контрастно выделяется ободок вокруг ядер, что свидетельствует о развитии отека в клетках. Имело место значительное погружение глиальной оболочки вглубь цитоплазмы нейрона, образуя своеобразный вырост. Судя по литературным источникам, в случае истощения белковых запасов нейрона мембрана такой глиальной ножки может разрушаться, ее цитоплазма сливается с цитоплазмой нейрона, а органоиды глии используются нейроном в процессе своей активности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сванидзе, И. К. Реактивные изменения морфологии глиальных клеток ЦНС в культуре ткани / И. К. Сванидзе, И. А. Брегвадзе, И. А. Дидимова // Цитология. – 1989. – Т. 31. – № 8. – С. 923-927.
2. Brizzee, K. R. The glia neuron index in the submolecular layers of the motor cortex in the cat / K. R. Brizzee, L. A. Jacobs // Anat. Rec. – 1959. – Vol. 134. – P. 97-105.
3. Donini, S. Glial heterogeneity may define the three – dimensional shape of mouse mesencephalic dopaminergic neurons / S. Donini, J. Wlowinski // Nature. – 1984. – Vol. 307. – P. 641-643.
4. Mason, C. A. The extending astroglial process: Development of glial cell shape, the growing tip, and interactions with neurons / C. A. Mason, J. C. Hatten // Neurosci. – 1988. – Vol. 8, N 9. – P. 3124-3134.

ВЕТЕРИНАРНО-ТОКСИКОЛОГИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «БАЦИКОРН» НА ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ

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

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

Особняком от «традиционных» пробиотиков стоят пробиотики на основе спорообразующих бактерий рода *Bacillus*. Большая часть микробных клеток в составе таких препаратов представлена спорами, поэтому пробиотик сохраняет жизнеспособность при воздействии на него различных агрессивных факторов и долговременно стабилен при хранении. Это и позволяет применять спорообразующие пробиотики при производстве гранулированных и экспандированных кормов [1, 2, 4]. Группа спорообразующих бактерий в составе родов *Bacillus*, *Brevibacillus*, *Clostridium* и *Sporolactobacillus* – это наиболее древние и широко распространенные в природе сапрофитные микроорганизмы, с которыми на протяжении всей истории своего существования сталкивался человек. Несмотря на то что пробиотические штаммы бацилл являются аллохтонными по отношению к микрофлоре кишечника человека и животных, некоторые полезные свойства делают их важным арсеналом пополнения полезных для здоровья биопрепаратов. Антагонизм в отношении широкого круга патогенных и условно-патогенных микроорганизмов и самостоятельная элиминация из желудочно-кишечного тракта представляют конструирование лечебно-профилактических препаратов из пробиотических бацилл особенно перспективным. Вместе с тем отдельные представители споровых микроорганизмов являются патогенными для человека и животных [3, 5].

В связи с этим целью наших исследований явилось проведение ветеринарно-токсикологических испытаний кормовой добавки «Бацикорн» на лабораторных животных.

Определение безвредности кормовой добавки на основе спорообразующих бактерий проводили на беспородных белых крысах с начальной массой тела 206-210 г. Для проведения опыта по принципу пар-аналогов подбирали клинически здоровых крыс, которые были распределены на 2 группы (контрольная и опытная) 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 контрольной группы получали стандартный рацион вивария и воду. Животным опытной группы дополнительно с водой выпаивали кормовую добавку на основе спорообразующих бактерий в соотношении 1:100. Выпаивание кормовой добавки осуществляли в течение 14 сут. Кормление производили один раз в день в утренние часы, замену подстилки – три раза в неделю. За 12 ч до забоя животных лишали пищи.

Контроль за сохранностью и падежом осуществляли ежедневно. Во время эксперимента учитывались следующие показатели: внешний вид, поведение, потребление корма и воды, изменение массы тела, морфологические и биохимические показатели крови, патоморфологические изменения органов.

В конце опыта лабораторные животные подвергались эвтаназии путем декапитации и вскрытию. При вскрытии органы выделялись единым органокомплексом с последующим взвешиванием отдельных органов и визуальной оценкой их состояния.

В результате исследований установлено, что испытуемая кормовая добавка на основе спорообразующих бактерий не проявляла токсического действия на организм крыс. Гибели лабораторных животных и клинически проявляющихся изменений их физиологического состояния при использовании кормовой добавки не выявлено.

Подопытные животные хорошо переносили кормовую добавку, они были клинически здоровы в течение всего эксперимента, не отмечалось нарушений в поведении, приеме корма и воды. На протяжении всего опыта животные в обеих группах имели хорошую упитанность и удовлетворительное общее состояние. Подопытные животные были подвижны и активны, шерстный покров был гладким и отличался характерным блеском, слизистые оболочки бледно-розового цвета.

При патологоанатомическом изучении внутренних органов животных 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 крыс были в норме, как и у контрольных животных.

Таким образом, на основании результатов проведенных исследований можно сделать заключение, что исследуемая кормовая добавка на основе спорообразующих бактерий и крахмалсодержащего сырья, представленная ГНУ «Институт микробиологии НАН Беларуси», является непатогенной и безвредной для лабораторных животных, не обладает 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. Доклинические испытания новых споровых пробиотиков / И. Г. Осипова, И. Б. Сорокулова, Е. А. Васильева, Е. В. Буданова // Вестн. РАМН. – 2005. – № 12. – С. 36-40.
3. Samanya, M. Histological alterationsof intestinal villi in chickens fed dried *Bacillus subtilis*var. Natto / M. Samanya, K. E. Yamauchi // Compar. Biochem. and Physiol. Ser. A.Mol. and Integr. Physiol. – 2002. – Vol. 133. – P. 95-104.
4. Seki, H. Prevention of antibiotic-associated diarrhea in children by *Clostridium butyricum* MIYAIRI / H. Seki, M. Shiohara, T. Matsumura, N. Miyagawa, M. Tanaka, A. Komiyama et al. // Pediat. Int. – 2003. – Vol. 45. – P. 86-90.
5. Stamati, S. Probiosis in sowbs by administration of *Bacillus toyoi* spores during late pregnancy and lactation: effect on their status/performance and on littercharacteristics / S. Stamati, C. Alexopoulos, A. Siochu, K. Saoulidis, S. C. Kyriakis // Int. J. Probiotics and Prebiotics. – 2006. – Vol. 1, N 1. – P. 33-40.

УДК 636.2.087.7:619:618.14-002

АНТАГОНИСТИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ РАЗРАБОТАННЫХ БАКТЕРИАЛЬНЫХ КОНСОРЦИУМОВ ПО ОТНОШЕНИЮ К УСЛОВНО- ПАТОГЕННЫМ И ПАТОГЕННЫМ МИКРООРГАНИЗМАМ ПРИ ЭНДОМЕТРИТАХ У КОРОВ

Михалюк А. Н., Козел А. А., Козел Л. С., Таранда Н. И.
УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

Повышение и удержание на высоком уровне воспроизводительной способности коров должно быть в центре внимания науки и практических работников животноводства, т. к. опыт крупных молочных комплексов показывает все возрастающий разрыв

между молочной продуктивностью и воспроизводительной способностью коров [1]. В настоящее время отечественный и мировой опыт развития молочного скотоводства больше уделяет внимания стабилизации поголовья молочных коров, повышению интенсивности его использования, росту молочной продуктивности за счет осуществления целого комплекса зоотехнических, организационных и экономических мероприятий [2].

Переболевание животных эндометритом увеличивает продолжительность от отела до оплодотворения, что отражается на эффективности искусственного осеменения и сводит на нет проводимые мероприятия, направленные на улучшение положения по воспроизводству стада.

Поэтому поиск эффективных в условиях производства способов терапии коров при острых послеродовых эндометритах и профилактики их возникновения требует постоянного изучения.

В связи с этим целью наших исследований явилось изучить антагонистическую активность разработанных бактериальных консорциумов по отношению к условно-патогенным и патогенным микроорганизмам при эндометритах у коров.

Для изучения антагонистической активности разработанных бактериальных консорциумов по отношению к условно-патогенным и патогенным микроорганизмам (потенциальным возбудителям эндометритов) из полости матки у новотельных коров, переболевших послеродовым эндометритом, проводился отбор проб содержимого (экссудат). Одним из обязательных условий для отбора проб было отсутствие лечения животных с использованием антибактериальных препаратов до момента выявления воспалительного процесса в полости матки.

С этой целью в условиях молочнотоварных ферм филиала «Скидельский» ОАО «Агрокомбинат «Скидельский»» при проведении плановой акушерско-гинекологической диспансеризации маточного поголовья были выявлены коровы с признаками гнойной, катаральной и гнойно-катаральной форм эндометрита. Для отбора проб содержимого матки у таких животных проводился туалет наружных половых органов. Затем в половые пути вводилась стерильная полистироловая пипетка от препарата «Метрицид» в санитарном полиэтиленовом чехле. Под контролем руки через прямую кишку пипетка подводилась к шейке матки. После чего пальцами оттягивался наружу санитарный чехол, и верхушка пипетки выходила из чехла непосредственно возле шейки матки и сразу направлялась в цервикальный канал. Тем самым предотвращалось загрязнение

пипетки каловыми массами, попадающими на половые губы и в преддверие влагалища. Под контролем руки пипетка продвигалась в полость матки. В процессе массажа матки выходящий экссудат (2-5 мл) собирался в подставленную стерильную пробирку, которая затем закрывалась ватно-марлевой пробкой. Спустя 2-3 ч после отбора пробы экссудата доставлялись для исследований на кафедру микробиологии и эпизоотологии УО «ГГАУ».

Для выделения потенциальных возбудителей эндометрита из отобранного экссудата был проведен посев второго разведения (1:100), штрихом на чашки Петри со средой МПА, молочно-солевой агар (для идентификации стафилококков) и средой Эндо для получения изолированных колоний патогенных и условно-патогенных бактерий.

Из второго разведения делались газонные посевы на питательные среды, через 1 ч взвесь микробов тщательно сливалась в стакан с дезердством, края чашек обрабатывались над пламенем спиртовки, а в среде делались углубления, куда вносились представленные лабораторией молочно-кислых и бифидобактерий Института микробиологии НАН Б бактериальные консорциумы в объеме 25 мкл. Антагонистическую активность оценивали по зонам угнетения роста разных видов патогенных и условно-патогенных микроорганизмов.

Проведенные исследования антагонистической активности пробиотических консорциумов в отношении патогенной и условно-патогенной микрофлоры показали, что изучаемые культуры по своим антагонистическим свойствам не сильно отличаются друг от друга. Разница их действия ограничивается изменением зоны угнетения роста патогенных и условно-патогенных микроорганизмов примерно 1 мм. Наиболее эффективными антагонистами по отношению к возбудителям эндометритов оказались бактериальные консорциумы № 4, 7 и 8, наименее эффективными – № 5 и 3.

ЛИТЕРАТУРА

1. Чомаев, А. М. Стимуляция воспроизводительной функции молочных коров эстрофаном / А. М. Чомаев, М. В. Вареников, А. В. Хурсаченко, А. Н. Иванов // Ветеринария. – 2007. – № 11. – С. 12-14.
2. Чохатариди, Р. П. Нужно ли нам больше коров? / Р. П. Чохатариди // Молочное и мясное скотоводство. – 1997. – № 6. – С. 19-22.

УДК: 619: 639.2.09.

АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЙ СОСТОЯНИЯ РЕЧНЫХ ВОД ПО ГИДРОХИМИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ

Назаренко С. Н.

Сумской национальный аграрный университет
г. Сумы, Украина

Рост антропогенного воздействия на водные ресурсы Сумщины приводит к их качественному и количественному истощению. Весьма важным является вопрос относительно надлежащего контроля гидрохимического и гидробиологического режимов, создание оптимальных условий для разведения рыбной продукции, поскольку идет достаточно интенсивное внедрение химизации сельского хозяйства. Вода влияет на все процессы жизнедеятельности в организме рыбы: питание, дыхание, кроветворение и кровообращение, на нервную деятельность, размножение, вегетацию и развитие. Поэтому для нормальной жизнедеятельности рыб и поддержания на надлежащих уровнях жизнестойкости необходимо создавать в среде обитания оптимальные зоогигиенические условия.

Формирование химического состава речных вод происходит под воздействием разнообразных факторов, которые разделяются на следующие группы:

- физико-географические (рельеф, климат, выветривание, почвенный покров);
- геологические (состав горных пород, тектоническое строение, гидрогеологические условия);
- физико-химические (химические свойства элементов, кислотно-щелочные и окислительно-восстановительные условия, смешение вод и катионный обмен);
- биологические (деятельность растений и живых организмов);
- антропогенные (все факторы, связанные с деятельностью человека).

Вышеперечисленные факторы воздействия на состав природных вод определяют гидрохимический состав речных вод. Оценка состояния речных вод приведена в сравнении с нормами предельно допустимых концентраций (ПДК) и ориентировочно безопасных уровней воздействия (ОБУВ) загрязняющих веществ для воды рыбохозяйственных водоемов и с учетом гигиенических требований к

охране поверхностных вод особенностей происхождения, питания, химизма и биологических процессов рек рассматриваемого региона.

Основными причинами сброса загрязняющих вод являются неэффективная работа существующих канализационных очистных сооружений, недостаточное количество очистных сооружений канализации. Также не способствуют улучшению экологического состояния водных объектов существующие технологические схемы водоочистных сооружений, устаревшая технология очистки сточных вод, значительная изношенность существующих водопроводных и канализационных сетей [1-4].

В связи с вышеизложенным задачей исследований была оценка гидрохимического состояния рек.

Исследования проводились на базе кафедры ветсанэкспертизы, микробиологии, зооигиены, безопасности и качества продукции животноводства Сумского национального аграрного университета и лаборатории мониторинга вод и почв Сумской гидрогеолого-мелиоративной партии, что осуществляет наблюдения за качественным состоянием поверхностных водоемов контрольных створах рек, которые относятся к бассейнам рек Днепр.

Объектом исследований была вода, которую отбирали в контрольных створах рек бассейна Днепра на территории Сумской области, где установлены пункты наблюдения.

Исследования проб воды проводили согласно ГОСТ 17.1.5.05-85 «Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб поверхностных и морских вод, льда и атмосферных осадков». Оценка гидрохимического состояния поверхностных вод осуществлялась по нормативам, которые установлены для водных объектов рыбохозяйственного назначения (СОУ-05.01.-37-385: 2006) [5, 6].

Река Псел – на территории Сумской области действовало пять створов, которые контролировались ежеквартально. В створах на границе с Российской Федерацией и выше технического водозабора г. Сумы почти все показатели находились в пределах ПДК.

В створе на границе с Российской Федерацией улучшились среднегодовые показатели: биохимическое потребление кислорода (БСК₂₀) (биохимическая потребность в кислороде за 20 сут), марганца, железа общего. Их содержание в воде не превышало ПДК. Содержание фосфатов в этом створе колебалось в пределах 0,36-1,20 мг/дм³, при этом среднегодовые показатели не превышали 0,76 мг/дм³.

В створе ниже г. Сумы зафиксировано превышение ПДК загрязняющих веществ: по окисляемости бихроматной (ХПК) – в 1,4-1,8 раза, БСК₂₀ – 1,2 раза. Содержание фосфатов в створе колебалось в

пределах 0,67-1,10 мг/дм³. Во второй половине года наблюдалось постепенное уменьшение соединений фосфатной группы, и среднегодовые показатели фосфатов в створе составили 0,86 мг/дм³.

ХПК дает представление о количестве кислорода, требующемся для окисления практически всех органических веществ, находящихся в воде. Величины окисляемости природных вод изменяются в пределах от долей миллиграммов до десятков миллиграммов в литре, в зависимости от общей биологической продуктивности водоемов, степени загрязненности органическими веществами и соединениями биогенных элементов, а также от влияния органических веществ естественного происхождения.

Основными загрязнителями р. Псел в пределах г. Сумы является КП «Горводоканал» и ОАО «Сумыхимпром». Эти предприятия разработали ряд мер по исключению возможности попадания неочищенных хозяйственно-промышленных стоков в р. Псел. КП «Горводоканал» закончил работы по реконструкции напорного коллектора и построил новый канализационный коллектор. Качественное состояние р. Псел в пределах города значительно улучшилось.

В створе на границе с Полтавской областью основные химические показатели находились в пределах ПДК, превышение фиксировались по ХПК – в 1,1-1,3 раза. Содержание фосфатов в среднем составляло 0,68 мг/дм³. Среднегодовые значения других показателей остались на уровне прошлых лет и не превышали норм ПДК.

Кислородный режим реки на территории Сумской области был удовлетворительным, растворенный кислород находился в пределах 5,5-12,6 мгО₂/дм³. Солевой состав вод р. Псел был стабилен. Жесткость воды – 4,0-9,4 мг-экв/дм³.

Река Ворскла – в створе на границе с Российской Федерацией качество воды по основным показателям соответствовало нормам ПДК. Превышение норм ПДК наблюдалось по ХПК – в 1,1-1,9 раза, марганцу – в 1,8-8,0 раза, железу общему – в 1,4-2,0 раза.

По сравнению с прошлым годом в створе р. Ворскла, выше водозабора г. Ахтырка, значительные изменения качественного состава поверхностных вод не наблюдались. Превышение ПДК загрязняющих веществ в среднем наблюдались по ХПК – в 1,4-2,3 раза и БСК₂₀ – в 1,4 раза.

Кислородный режим реки был удовлетворительным, растворенный кислород находился в пределах 7,5-11,5 мгО₂/дм³.

Река Ворсклица – качество воды за отчетный период существенно не изменилась. Превышение норм ПДК (ОБУВ) загрязняющих веществ в среднем составляло по ХПК – в 1,3-1,7 раза, железу общему – в 1,3-1,7 раза и марганца – в 4,6-10,5 раза. Кислородный режим реки удовлетворительный, растворенный кислород находился в пределах 5,8-12,0 мгО₂/дм³.

Река Сула – превышение норм ПДК наблюдались только по ХПК (в 1,2-2,4 раза), БСК₂₀ (в 1,1-1,3 раза) и марганцу (в 1,8-2,3 раза). Среднегодовые показатели других загрязняющих веществ не превысили норм ПДК. В створе ниже г. Ромны в целом качество воды по химическим показателям оставалось в пределах нормы. Превышение ПДК обнаружены по ХПК – в 1,5-2,4 раза, БСК₂₀ – 1,0-1,6 раза, марганцу – в 1,4-2,3 раза, содержание соединений фосфатной группы в среднем колебалось в пределах 0,63-2,0 мг/дм³.

За последние годы в створе, расположенном ниже г. Ромны, постепенно росло содержание соединений фосфатной группы. Его показатели пока еще не превысили норм ПДК. Наличие вышеуказанных загрязняющих веществ является результатом неэффективной работы очистных сооружений предприятий и следствием загрязнения поверхностного водотока недостаточно очищенными промышленно-хозяйственными стоками. Кислородный режим реки был удовлетворительным, растворенный кислород находился в пределах 6,9-10,8 мгО₂/дм³. Солевой состав стабилен. Жесткость воды средняя – 6,1-9,4 мг-экв/дм³.

Река Хорол – в створе № 1 наблюдались незначительные превышения ПДК по ХПК – в 1,0-2,3 раза, БСК₂₀ – в 1,4-1,7 раза. На контролируемом створе содержание соединений фосфатной группы колебались в пределах 0,07-0,7 мг/дм³. Кислородный режим реки был удовлетворительным, растворенный кислород находился в пределах 6,8-10,2 мгО₂/дм³.

В створе № 2 наблюдались незначительные превышения ПДК по ХПК (в 1,1-3,0 раза), БСК₂₀ (в 1,5-1,9 раза), содержание соединений фосфатной группы колебались в пределах 0,15-1,5 мг/дм³. На качество воды в створе влияли недостаточно очищенные бытовые стоки населенного пункта. Основными загрязняющими веществами были органические, азот- и фосфатосодержащие соединения. Кислородный режим реки был удовлетворительным, растворенный кислород находился в пределах 5,3-11,2 мгО₂/дм³.

В целом состояние поверхностных водотоков рассматриваемой территории можно считать удовлетворительным, концентрации большинства определяемых веществ находятся в пределах ПДК для

рыбохозяйственных водоемов (включая требования СОУ-05.01.-37-385: 2006). Повышенное содержание ионов марганца и железа в воде рек, протекающих по территории Сумщины, можно объяснить их поступлением из геологических пластов Курской магнитной аномалии, которые местами заходят на территорию области. Характерное для всех поверхностных водотоков превышение ПДК по содержанию в воде ХПК и БСК₂₀ обусловлено антропогенными факторами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алимов, С. І. Екологічні зміни водних екосистем при антропогенних навантаженнях: наукове видання / С. І. Алимов. – Харків: Оберіг, 2010. – 360 с.
2. Алимов, С. І. Рибне господарство України: стан і перспективи / Алимов С. І. – К.: Вища освіта, 2003. – 336 с.
3. Андрущенко, А. І. Ставове рибництво / А. І. Андрущенко, С. І. Алимов. – К.: Видавничий центр НАУ, 2008. – 636 с.
4. Власенко, В. В. Хвороби риб / В. В. Власенко, Ю. Д. Темніханов. – Вінниця, 2012. – 676 с.
5. Вода рибогосподарських підприємств. Загальні вимоги та норми : СОУ-05.01.-37-385: 2006. – [Чинний від 2007-07-16]. – Київ: Міністерство аграрної політики та продовольства України, 2013 – 22 с.
6. ГОСТ 17.1.5.05-85 Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб поверхностных и морских вод, льда и атмосферных осадков (Охорона навколишнього середовища. Гідросфера. Загальні вимоги до відбору проб поверхневих та морських вод, льоду та атмосферних осадків).

УДК 619: 615.35: 616.9

ВЛИЯНИЕ НОВОГО КОМПЛЕКСНОГО ПРЕПАРАТА НА МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ НОВОРОЖДЕННЫХ ТЕЛЯТ

Понаськов М. А.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия
ветеринарной медицины»

г. Витебск, Республика Беларусь

При современном интенсивном ведении животноводства желудочно-кишечные заболевания вирусно-бактериальной этиологии новорожденных телят получили широкое распространение [2, 5].

В мировой ветеринарной практике широко стали применять эффективные и безвредные про-, пребиотические и симбиотические средства. Данные группы препаратов используются в качестве полезного компонента питания как для макроорганизма, так и для

симбионтов кишечника, иммуностимуляторов, лечения и профилактики различных болезней [1, 4].

Нами в условиях кафедры эпизоотологии и инфекционных болезней УО «ВГАВМ» был разработан новый комплексный препарат на основе пребиотика-лизата «Бифилиз», коллоидного раствора наночастиц серебра и меди, водорастворимой формы прополиса.

Цель работы – оценить эффективность нового комплексного препарата, влияние на морфологические показатели крови новорожденных телят.

Испытания исследуемого препарата проводили в условиях ОАО «Возрождение» Витебского района Витебской области.

Для проведения исследований было создано 2 группы телят в возрасте первых 10 дней жизни, по 10 животных в группе. Телятам опытной группы исследуемый препарат выпаивали 1 раз в сутки в течение 5 дней индивидуально в дозе 20 мл на голову до выпойки молока. Препарат смешивали с кипяченой водопроводной водой из расчета одна профилактическая доза на 50 мл воды. Молодняк контрольной группы профилактических препаратов не получал. Наблюдение за животными осуществлялось на протяжении 14 дней. Для контроля над состоянием животных ежедневно определяли клинический статус, пробы крови брали до начала эксперимента, на 3, 7 и 14 сутки от начала выпойки препарата для определения влияния пробиотика на гематологические показатели. Полученная кровь доставлялась для исследования в течение 4 ч после отбора. Исследования были проведены на автоматическом гематологическом анализаторе МЕК 6450К (Nihon Kohden, Япония). В стабилизированных пробах крови определяли содержание гемоглобина, лейкоцитов, эритроцитов [3].

Цифровой материал экспериментальных исследований обработан статистически с использованием программы Microsoft Excel, исходя из уровня значимости 0,05. При статистической обработке материала опытов рассчитывали среднюю статистическую ($\bar{X}$), стандартное отклонение (σ), достоверность различий между множествами данных (p).

Исследование крови молодняка выявило существенное различие в содержании некоторых показателей. Так, концентрация гемоглобина в крови телят опытной и контрольной групп в первый день эксперимента не имела существенных различий. К 14 дню данный показатель был выше на 25,56% в опытной группе, чем в контроле. При определении количества эритроцитов выявлена тенденция к снижению данного показателя в обеих группах, но в крови опытных телят этот процесс

был последовательным и не резким. Количество лейкоцитов на протяжении всего исследования существенно изменялось. Так, в опытной группе данный показатель к 14 дню эксперимента снизился на 33,26%, в контрольной – более чем в 2 раза. Таким образом, новый комплексный препарат оказывает благоприятное действие на организм новорожденных телят, способствуя стабилизации гематологических показателей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Красочко, П. А. Применение пробиотиков в ветеринарии / П. А. Красочко, М. А. Понаськов // Ветеринарное дело. – 2019. – № 3. – С. 27-28.
2. Красочко, П. А. Специфическая профилактика вирусных энтеритов телят / П. А. Красочко, М. А. Понаськов // Ветеринарное дело. – 2019. – № 7. – С. 14-18.
3. Медведева, М. А. Клиническая ветеринарная лабораторная диагностика: справочник для ветеринарных врачей / М. А. Медведева. – Москва: Аквариум-Принт, 2013. – 415 с.
4. Методические рекомендации по применению пробиотического препарата «Лактимет» и пребиотика «Глюкофарм» для повышения продуктивности и резистентности организма новорожденных телят / Департамент ветеринарного и продовольственного надзора; сост.: П. А. Красочко, Ю. В. Ломако, Т. А. Зуйкевич. – Минск, 2012. – 34 с.
5. Субботин, А. М. Эпизоотическая ситуация в Республике Беларусь / А. М. Субботин, В. В. Максимович // Современные проблемы инфекционной патологии у животных и людей: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию кафедры эпизоотологии и инфекционных болезней животных, Витебск, 23-24 октября 2017 г. / Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск, 2017. – С. 63-74.

УДК 619:616.98:568.831.31:636.2.023

ИЗУЧЕНИЕ ВИДОВОГО СОСТАВА БАКТЕРИАЛЬНОЙ МИКРОФЛОРЫ ПРИ РЕСПИРАТОРНЫХ БОЛЕЗНЯХ ТЕЛЯТ

Санжаровская Ю. В.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Респираторные и желудочно-кишечные заболевания у телят занимают первое место среди других болезней. Так, на долю заболеваний органов дыхательной системы (вируса парагриппа – 3, инфекционного ринотрахеита и др.) приходится 33,2-44,0%. Смертность и вынужденный убой при инфекционных болезнях составляют от 5 до 50-70% от заболевших [1].

В последнее время знания причин возникновения и механизма развития респираторных заболеваний молодняка крупного рогатого

скота существенно изменились. Большая часть авторов, исследовавших респираторные заболевания, указывают на полиэтиологичную природу этого заболевания.

Ряд авторов считает, что респираторная инфекция является результатом сложного взаимодействия многочисленных факторов внешней среды, иммунной системы организма и инфекционных агентов по синергетическому типу [2, 3, 4].

Отличительной особенностью течения респираторных заболеваний является их стадийность, когда вначале патологического процесса основную роль играют вирусы, вызывающие нарушение местных и общих механизмов иммунитета, на фоне чего проявляется патогенная роль бактерий.

Специализация и концентрация отрасли скотоводства сопровождается тем, что на ограниченных площадях размещается большое количество животных, способствующих увеличению спектра патогенных и условно-патогенных микроорганизмов, усилению их вирулентности. В связи с этим бактериальная микрофлора зачастую является первопричиной заболевания, вызывая угнетение иммунной системы. Исходя из этого, актуальным является проведение комплексных исследований по определению этиологической роли различных микроорганизмов в возникновении болезней органов дыхания у телят и поиску новых схем и методов их применения для повышения эффективности ветеринарных мероприятий [5].

Целью наших исследований было изучение видового состава бактериальной микрофлоры в возникновении респираторных инфекций телят.

Для выполнения поставленной задачи базой для проведения исследований являлись кафедра микробиологии и эпизоотологии УО «ГТАУ» и бактериологический отдел ГУ «Областная ветеринарная лаборатория» г. Гродно.

Были использованы общепринятые бактериологические методы исследований для определения микрофлоры дыхательных путей у телят с клинической картиной заболевания. С этой целью отбор патологического материала проводили от телят, не подвергавшихся антибиотикотерапии с явной клинической картиной заболеваний респираторного характера.

Было установлено, что при респираторных инфекциях среди бактериальных агентов наиболее часто выделяются микроорганизмы *Pasteurella multocida* (30%), *Str. pneumoniae* (25%), *S.aureus* (20%), *E. coli* (5%), *Ps. auroginosa* (10%), *Pr. vulgaris* (6%), *S. epidermidis* (2%).

Выделенные нами пастереллы, в частности *Pasteurella multocida*, в мазках из бульонных, агаровых культур представляли собой грамотрицательные коккоовиды, в некоторых случаях наблюдался незначительный полиморфизм. При окраске метиленовой синью Леффлера заметно биполярное окрашивание. На глюкозо-сывороточном агаре наблюдался рост в виде прозрачных, округлых с ровными краями колоний слизистой консистенции серого цвета.

Выделенные стрептококки (*Str. Pneumoniae*) в мазках-отпечатках имели форму ланцетовидных грамположительных диплококков, окруженных капсулой. В мазках из культур располагались в виде цепочек. На плотных средах имели вид мелких росинчатых колоний. В жидких средах образовывали равномерное помутнение и незначительный осадок. На кровяном агаре бактерии росли в виде мелких колоний с зоной альфа-гемолиза. Микроорганизмы давали отрицательную реакцию на каталазу, на среде с добавлением 10% поваренной соли роста не было. На глюкозо-кровоном агаре с желчью образовывалась зона лизиса размером 1-2 мм вокруг диска.

После установления в патологическом материале золотистого стафилококка (*S. aureus*) установлено, что в препаратах-мазках из бульонных культур обнаруживали в виде грамположительно окрашенных кокков, располагающихся одиночно либо небольшими скоплениями. На плотных питательных средах стафилококки давали характерный рост в виде образования округлых колоний с ровными краями, лимонно-желтого цвета. При изучении биохимических свойств наблюдали расщепление маннита как в аэробных, так и в анаэробных условиях, ферментацию глюкозы, лактозы, мальтозы, образование каталазы. Для дифференциации от *S. epidermidis* использовали реакцию плазмокоагуляции, при этом культура *S. aureus* давала положительный результат.

Протеусы (*Pr. Vulgaris*) в мазках из культур представляли собой полиморфные палочки, грамотрицательные. На МПА давали характерный сливающийся рост без образования отдельных колоний. На ВСА обнаруживали подавления феномена роения, колонии имели грязно-коричневый цвет. На цветных рядах Гиса с углеводами выделенные культуры ферментировали сахарозу, мальтозу, образовывали индол и сероводород, не утилизировали маннит. При биопробе на белых мышах патогенные штаммы *Pr. Vulgaris* вызывали гибель животных в течение 18-36 ч.

Результаты исследований показали, что в этиологической структуре при респираторных заболеваниях наиболее часто

выделяются микроорганизмы семейств Pasteurellaceae, Enterobacteriaceae, родов Streptococcus и Staphylococcus и их ассоциации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Андросик, Н.Н. Иммунопрофилактика болезней молодняка сельскохозяйственных животных // Ветеринарная наука – производству. – Мн.: Ураджай, 1998. – С. 72-76.
2. Антипов, В. А. Профилактика респираторных заболеваний телят // Ветеринария. – 1992. – № 5. – С. 45-50.
3. Карпуть, И. М. Возрастные и приобретенные иммунные дефициты // Ветеринарная медицина Беларуси. – 2001. – № 2. – С. 28-30.
4. 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. г. Гродно, 2011. – С. 125-127.
5. Особенности иммунодефицита у крупного рогатого скота / В. А. Мищенко, А. В. Мищенко, А. В. Кононов [и др.] // Ветеринария. – 2006. – № 11. – С. 17-20.
6. Особенности респираторных инфекций телят / В. А. Мищенко, А. А. Гусев, Н. А. Яременко [и др.] // Ветеринария. – 2000. – № 9. – С. 5-6.

УДК 619:636.2.053.087.8

ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОЙ ДОБАВКИ НА ОСНОВЕ СПИРУЛИНЫ НА ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ И ИНТЕНСИВНОСТЬ РОСТА ТЕЛЯТ

Свиридова А. П., Зень В. М., Андрейчик Е. А., Вашкевич П. П.
УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

Повышение продуктивности сельскохозяйственных животных в значительной степени связано с обеспечением физиологически адекватных условий их содержания и кормления, при которых наиболее полно реализуется генетически обусловленный продуктивный потенциал. Вместе с тем технологические стрессы и другие неблагоприятные факторы окружающей среды сопровождаются снижением продуктивности, ослаблением механизмов неспецифической резистентности, возникновением у животных болезней различной этиологии [1].

Только что родившиеся телята еще слабо приспособлены к резким колебаниям внешнего температурно-влажностного режима. У них недостаточно развита терморегуляция, а также секреторная функция желудочно-кишечного тракта – это главные причины, которые при низкой культуре выращивания молодняка ведут к заболеваниям животных в раннем возрасте. Довольно часто телята

рождаются ослабленными, с низкой живой массой, малоустойчивыми к воздействию неблагоприятных факторов внешней среды. Статистические данные свидетельствуют, что в первые сутки после рождения у многих телят с пониженной жизнеспособностью и резистентностью наблюдаются желудочно-кишечные, респираторные и другие заболевания [2].

В связи с этим интересным является применение препаратов, стимулирующих иммунную систему организма и защищающих его от различных отрицательных воздействий. Для стимуляции иммунной системы успешно применяются иммуномодуляторы растительного происхождения как экологически чистые, обладающие высоким лечебно-профилактическим действием.

Учитывая актуальность, целью наших исследований явилось изучение влияния биологически активной добавки на основе спирулины на заболеваемость телят профилакторного периода.

Для проведения исследований по принципу аналогов сформировали 2 группы телят 10-дневного возраста по 15 голов в каждой.

Животным I опытной группы задавали препарат в дозе 2 г/гол. в сутки в течение 20 дней. Телята II группы служили контролем.

Иммуностимулятор из растительного сырья вводили животным опытных групп с молочными кормами.

Фиксировали все случаи заболевания телят, продолжительность болезни и исход. До 2-месячного возраста отслеживали динамику живой массы телят. Взвешивание животных проводили до опыта, в 1-месячном и 2-месячном возрасте.

В результате исследований установлено, что основную массу составляли болезни желудочно-кишечного тракта. Заболеваемость отмечалась у животных всех подопытных групп, но наиболее восприимчивыми к заболеванию были телята контрольной группы, которым иммуностимулирующую добавку в течение профилакторного периода не применяли.

Так, в опытной группе заболело 4 головы, тогда как в контрольной группе – 7 голов, что на 42,8% больше. Кроме того, продолжительность болезни у телят опытной группы составила 5,3 дня, а у животных опытной группы – 3,1 дня. Случаев падежа животных не было.

При определении интенсивности роста подопытных животных выявлено, что в начале опыта живая масса телят обеих групп была практически одинаковой. В месячном возрасте живая масса телят III опытной группы при применении биодобавки в профилакторный

период увеличилась, по сравнению с аналогами контрольной группы, на 2,3 кг, или на 5,1%. В 2-месячном возрасте живая масса телят опытной группы была больше на 4,9 кг, или на 7,5%, по сравнению с телятами контрольной группы.

Таким образом, применение телятам в профилактический период иммуностимулирующей добавки на основе спирулины в дозе 2 г на голову ежедневно, начиная с 10-дневного возраста, в течение 20 дней позволяет снизить заболеваемость подопытных животных и усилить интенсивность их роста.

ЛИТЕРАТУРА

1. Зень, В. М. Гематологические показатели лабораторных животных под влиянием биологически активной добавки на основе спирулины / В. М. Зень, А. П. Свиридова, Е. А. Андрейчик, С. Л. Поплавская // Современные технологии сельскохозяйственного производства: сборник научных статей по материалам XXI Международной научно-практич. конференции (Гродно, 18 мая): Ветеринария. Зоотехния. – Гродно, 2018. – С. 36-38.
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 615.015.8:636.2.53.087.8

ПОКАЗАТЕЛИ ЕСТЕСТВЕННОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ ОРГАНИЗМА ТЕЛЯТ ПРОФИЛАКТОРНОГО ПЕРИОДА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РАЗЛИЧНЫХ ДОЗ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОЙ ДОБАВКИ НА ОСНОВЕ СПИРУЛИНЫ

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

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Основой здоровья и возможности реализации продуктивного потенциала сельскохозяйственных животных является высокий уровень естественной резистентности и иммунного статуса их организма. Недостаточность защитных механизмов организма приводит к появлению различных заболеваний, особенно у молодняка в первые месяцы жизни. Эти обстоятельства настоятельно требуют применения эффективных средств, направленных на повышение резистентности организма животных, что дает возможность создавать

в хозяйствах высокорезистентные стада, обеспечивающие высокий уровень продуктивности [2].

Несмотря на множество предложенных для этих целей препаратов, преимущество имеют вещества природного происхождения, которые участвуют в процессах жизнедеятельности [1]. В связи с этим проведение исследований по применению биологически активной добавки с использованием микроводоросли *Spirulina platensis* для коррекции возрастных периодов спада продуктивности и резистентности телят является актуальным и своевременным.

Учитывая актуальность темы, целью исследований явилось определение наиболее оптимальной дозы введения биологически активной добавки на основе спироулины при выращивании телят профилактического периода.

Для проведения исследований группы телят были сформированы по принципу аналогов с учетом их породы, живой массы при рождении, а также возраста и продуктивности коров-матерей.

Иммуностимулятор из растительного сырья вводили животным опытных групп с молочными кормами.

Для определения дозировки биологически активной добавки на основе спироулины были созданы четыре группы телят. Первая группа служила контролем, препарат телятам не задавали. Животным II группы задавали 1 г добавки на голову ежедневно с 10-дневного возраста в течение 20 дней, животным III группы – 2 г и животным IV группы – 3 г в аналогичном режиме.

Биохимические показатели сыворотки крови телят определяли на биохимическом анализаторе DIALAB Autolyzer 20010D.

Оценку уровня естественной резистентности организма животных проводили комплексно по совокупности показателей.

В результате исследований установлено, что в начале опыта показатели естественной резистентности организма животных всех подопытных групп были практически на одном уровне. В конце наблюдений уровень поглощения микробных тел у телят III опытной группы был наиболее высоким и составлял 43,8%, что на 6,2 п. п. выше, чем в контроле. Такая же тенденция характерна для лизоцимной активности сыворотки крови и бета-лизинной активности. Разница по данным показателям составила соответственно 1,3 и 1,7 п. п. по сравнению с контролем.

У телят, которым применяли иммуностимулятор в дозе 3 г, бактерицидная активность сыворотки крови составила 43,3%, лизоцимная активность – 4%, бета-лизинная активность – 12,8%, что

соответственно на 5,7, 1,2 и 1,3 п. п. выше, по сравнению с аналогами контрольной группы, которым добавку не применяли.

При применении добавки в дозе 1 г разница между показателями у телят II опытной и контрольной групп была несущественной и составила по бактерицидной активности сыворотки крови 2,4 п. п., по лизоцимной активности – 0,2, по бета-лизинной активности – 0,3 п. п.

Фагоцитарная активность лейкоцитов в конце опыта наибольшей была также у телят III и IV опытных групп. По сравнению с контрольной группой разница по данному показателю составила соответственно 1,8 и 1,6 п. п.

Таким образом, применение телятам в профилактический период иммуностимулирующей добавки на основе спирулины в дозе 2 г на голову ежедневно начиная с 10-дневного возраста в течение 20 дней позволяет стимулировать клеточные и гуморальные факторы неспецифической резистентности организма.

ЛИТЕРАТУРА

1. Копоть, О. В. Применение биологически активных препаратов при выращивании телят / О. В. Копоть, А. П. Свиридова, С. Л. Поплавская // XV международная научно-практическая конференция «Современные технологии сельскохозяйственного производства». – Гродно, 2012. – Ч. 1. – С. 387-388.
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. – С. 174-179.

УДК 619:638.154.4-084

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОБИОТИКОВ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ МИКОЗОВ ПЧЕЛ

**Скудная Т. М., Лойко И. М., Щепеткова А. Г., Халько Н. В.,
Ананьева Н. А.**

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

Спорообразующие бактерии рода *Bacillus* являются продуцентами широкого спектра биологически активных веществ (БАВ). Продукция БАВ обуславливает высокую бактерицидную и бактериостатическую активность *Bacillus* spp. в отношении патогенных грамположительных и грамотрицательных бактерий, а также фунгицидную активность [1, 2, 3]. Таким образом, представители рода

Bacillus обладают бактерицидной и фунгицидной активностью и рассматриваются как биологические агенты для создания противомикробных препаратов.

Целью исследований – определить профилактическую эффективность пробиотической кормовой добавки «Апипро» на аскосфероз пчел.

Исследования проводили в условиях кафедры микробиологии и эпизоотологии и научно-учебной пасеки УО «ГГАУ». Выделение и культивирование культуры гриба рода *Ascosphaera* осуществляли по общепринятым микробиологическим методикам. Антагонистические взаимоотношения пробиотика «Апипро», содержащего культуру спорообразующих бактерий *Bacillus subtilis* и культуры гриба рода *Ascosphaera*, определяли методом лунок в среде Сабуро по диаметру зон лизиса вокруг колоний.

Из пчелиных семей, в которых была выделена и идентифицирована культура гриба *Ascosphaera apis*, отобрали рамки и в условиях научно-учебной пасеки УО «ГГАУ» сформировали 8 пчелосемей, равных по силе, количеству расплода, качеству кормовых запасов, происхождению и возрасту маток, в нуклеусах, рассчитанных на 4 стандартные рамки. Пчелосемьи разделили на 2 группы (контрольная и опытная) по 4 пчелосемьи в каждой.

Семьи контрольной группы получали только 50%-й сахарный сироп, в углеводную подкормку пчелосемьям опытной группы вводили пробиотическую кормовую добавку из расчета 1 г добавки на 1 л сиропа.

Сироп скармливали пчелам по 100-150 мл в зависимости от силы пчелосемьи через 1 день в течение 2 недель. При этом разовая доза пробиотической кормовой добавки в готовом сиропе составляла 0,1 г на улочку. Продолжительность опыта составила 56 дней.

Анализ полученных результатов показал, что штамм *B. subtilis* проявляет антагонистическую активность в отношении гриба *Ascosphaera apis* (зона задержки роста в среднем составляла $11,26 \pm 0,27$ мм).

В период опыта в условиях научно-учебной пасеки УО «ГГАУ» в пчелосемьях контрольной группы болезнь постепенно прогрессировала, нарастали клинические признаки аскосфероза и к середине опыта на отдельных рамках появились личинки с признаками аскосфероза первой степени (от 2 до 5 пораженных личинок). К концу опыта во всех пчелиных семьях была зарегистрирована первая и вторая степень поражения расплода – количество мумифицированных личинок колебалось в пределах от 9 до 21 шт. на одну рамку.

В семьях опытной группы регистрировалась скрытая и легкая формы аскосфероза, семьи активно избавлялись от пораженных личинок, т. к. на сотах их не было, мумифицированные личинки обнаруживались на дне нуклеуса.

За время исследования пчелами было выращено в контрольных семьях в среднем $3400 \pm 380,24$ ячеек расплода на одну семью, а в опытных – $5600 \pm 396,86$, т. е. в 1,7 раза больше, чем в контроле.

В результате проведенных исследований установлено, что пробиотическая кормовая добавка «Апипро», содержащая культуру спорообразующих бактерий *Bacillus subtilis*, обладает фунгистатическим эффектом, выражающемся в сдерживании развития аскосфероза, и способствует увеличению количества печатного расплода.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бала, С. С. Антагонистическая активность пробиотиков на основе аэробных спорообразующих бактерий // Успехи современного естествознания. – 2004. – № 12. – С. 84.
2. Balaban, N. P. Isolation and characterization of *Bacillus amyloliquefaciens* H2 glutamyl endopeptidase that is secreted in stationary phase of culture growth / N. P. Balaban, A. M. Mardanova, L. A. Malikova // Annals Microbiology. – 2008. – Vol. 58. – № 4. – P. 697-704.
3. Лойко, И. М. Особенности микробиоценоза кишечного тракта пчел при использовании пробиотического препарата на основе *Bacillus subtilis* с различными биодобавками / И. М. Лойко, Н. В. Халько, А. Г. Щепеткова, Т. М. Скудная // Сборник научных трудов: «Микробные биотехнологии: фундаментальные и прикладные аспекты» – Минск: «Беларуская навука», 2019. – Т. 12. – С. 198-209.

УДК 663.087.8:638.1:602(476)

РЕЗУЛЬТАТЫ САДКОВЫХ ОПЫТОВ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВЛИЯНИЯ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «АПИПРО» НА ЗАРАЖЕНИЕ ПЧЕЛ СПОРАМИ *NOSEMA APIS*

Старикова Н. А., Скудная Т. М., Лойко И. М., Щепеткова А. Г.,
Халько Н. В.

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

Определение эффективности влияния пробиотической кормовой добавки «Апипро» (на основе спорообразующих бактерий *Bacillus subtilis* в комплексе с кобальтом и дрожжевым экстрактом) на *Nosema*

apis проводили в садковом опыте по общепринятой методике [2]. По принципу аналогов подбирали пчел серой горной кавказской породы, изолированных от здоровых семей, которых помещали в энтомологические садки по 250 ± 7 особей в каждой. Энтомологические садки с пчелами содержали в термостате при температуре 25-28°C и относительной влажности 70-80%.

Первые сутки пчелы получали чистый сахарный сироп по 10 мг на садок. На второй день производили заражение пчел спорами *Nosema apis*. Инвазирование нозематозом производили путем скармливания вместе с кормом суспензии со спорами.

С целью получения суспензии для заражения от больных нозематозом семей отбирали по 50 пчел. Живых насекомых усыпляли, извлекали кишечник, который тщательно гомогенизировали в стерильной фарфоровой ступке в физрастворе (1 мл физраствора на 1 пчелу). Для определения количества спор в пчеле использовали счетную камеру Горяева. При микроскопировании суспензии из кишечника пчел подсчитывали общее количество спор ноземы в 5 полях зрения микроскопа (400х), расположенных на разных участках предметного стекла, и умножали на 50000. В результате получали количество спор паразита в 1 мл суспензии, т. е. в кишечнике одной пчелы. Для концентрации спор полученную суспензию фильтровали и центрифугировали при 1500 об./мин в течение 15 мин. Отбирали средний слой осадка, где концентрация спор ноземы была максимальной. Полученные споры *Nosema apis* добавляли в сахарный сироп (1:1,5) в конечной концентрации $3-3,5 \times 10^6$ спор/мл.

Было сформировано две группы: контрольная и опытная – по 4 энтомологических садка с пчелами в каждой.

С третьего дня опыта пчелам контрольной группы продолжали задавать сахарный сироп, насекомым опытной группы совместно с сиропом задавали пробиотическую добавку «Апипро» в соотношении 10:1 (сироп : пробиотический компонент).

Нозематоз – инвазионная болезнь взрослых пчел, трутней, маток, характеризующаяся поражением средней кишки, расстройством пищеварения, ослаблением и гибелью семей. Болезнь наносит огромный экономический ущерб пчеловодству, поскольку нередко приводит к гибели почти всех пчелиных семей на пасеке. Нозематоз – одна из самых распространенных болезней пчел в мире. Многие пасеки Республики Беларусь также неблагополучны по данному заболеванию [1, 3].

С целью определения эффективности влияния пробиотической кормовой добавки «Апипро» на *Nosema apis* после заражения пчел,

изолированных в энтомологических садках, на 7-е, 14-е и 21-е сут определяли интенсивность инфекции: среднее число спор микроспоридий в пробах пчел.

В проведенном опыте определяли динамику заражения пчел спорами ноземы и влияние пробиотика на этот процесс. Полученные данные представлены в таблице.

Таблица – Влияние пробиотической добавки «Апипро» на число спор *Nosema apis* в кишечнике пчел

Группы	Среднее число спор <i>Nosema apis</i> на 1 пчелу, 10 ⁶ клеток/мл		
	7-й день	14-й день	21-й день
Контрольная	1,15±0,08	12,22±0,56	35,19±0,68
Опытная	3,31±0,25	23,42±0,68	79,01±1,59

В опытной группе, пчелы которой в составе сахарного сиропа получали *Bacillus subtilis*, количество спор на пчелу на 7-й день опыта составляло 3,31х10⁶ клеток/мл, что в 2,9 раз больше, чем у пчел контрольной группы. В последующем в двух группах отмечалось нарастание интенсивности инфекции, что подтверждается подсчетом числа спор на 14-е и 21-е сутки опыта, но показатели опытной группы превышали контрольные данные на 99,5 и 99,6% соответственно.

Проведенные исследования показали, что пробиотическая кормовая добавка «Апипро» не только не профилактирует заражение пчел нозематозом, но и стимулирует данный процесс. Микроспоридии являются внутриклеточными паразитами и, по всей видимости, используют бактериальные клетки для размножения и питания, тем самым усиливая интенсивность инвазии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Афанасьева, Е. Ю. Современное состояние и проблемы развития пчеловодства в Республике Беларусь / Е. Ю. Афанасьева // М-во образования Респ. Беларусь, УО «Белорусский гос. экон. ун-т». – Минск: БГЭУ, 2013. – Т. 1. – С. 326-327.
2. Методы проведения научно-исследовательских работ в пчеловодстве / А. В. Бородачев [и др.]. – Рыбное, 2006. – 33 с.
3. В мире массово гибнут пчелы. А что в Беларуси [Электронный ресурс] / Беларусь. Live. – Режим доступа: <https://sputnik.by/live/20190802/1042279226/V-mire-massovo-gibnut-pchely-A-hto-v-Belarusi.html>. – Дата доступа: 16.12.2019.

ИЗУЧЕНИЕ МИКРОФЛОРЫ КОПЫТЕЦ ЗДОРОВЫХ И БОЛЬНЫХ КОРОВ ДО И ПОСЛЕ ОБРАБОТКИ ИХ ТРИОСЕПТ-ЭНДО

Таранда Н. И., Малашко В. В., Ходорович Е. В., Пудакевич И. А.
УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

Заболевания копытцев у коров являются угрозой экономической эффективности молочных ферм. Из-за них потери удоев могут составить 5-10%, а то и 25%. В настоящее время выделяется несколько причин, приводящих к болезням копытцев: воздействие патогенной микрофлоры, несвоевременная обрезка, микротравмы копытцев, ацидоз рубца, недостаток витаминов, микро- и макроэлементов.

Целью нашей работы было исследование микрофлоры копытцев здоровых и больных коров и выделение культур возможных возбудителей заболевания для исследования их чувствительности к дезсредству «Триосепт-Эндо».

Смывы с копытцев для последующего исследования микрофлоры проводили на ферме СПК «Путришки» Гродненского района. Для этого в пробирках имели по 5 мл стерильного физиологического раствора, в других пробирках находились стерильные ватные тампоны, которые перед взятием смыва смачивались в физрастворе и после опять помещались в пробирки с физраствором. В качестве больных копытцев исследовали копытца коров, находящихся в процессе лечения тетрарамицином и пастой для копыт. Для этого марлевая повязка снималась, смывы брались с межкопытцевой щели и венчика копытцев. Аналогичная процедура проводилась и при взятии смывов со здоровых копытцев. Одновременно смывы делались и через 10 мин после обработки здоровых и больных копытцев 0,3%-м раствором «Триосепт-Эндо».

Посев смывов проводили в лаборатории через 2 ч после их получения. Для посева готовились разведения смывов от 1:10 до 1:1000. Для выделения из смывов микроорганизмов использовали МПА, среды Эндо и стафилококковую, на которые проводили поверхностный посев из 3-го разведения, на среду Сабуро – из 2-го. Чашки Петри с посевами инкубировали 2-е суток в термостате при температуре 37°C, после чего проводили подсчет выросших колоний и

их морфологическое исследование, приготовив из наиболее многочисленных колоний мазки и окрасив их простым методом.

На стафилококковой среде при посеве смывов с больных копытцев наблюдался рост стафилококков разных видов, о чем говорят размеры кокков. Кроме крупных форм, встречались и очень мелкие кокки, а также мелкие коккобактерии. В смывах со здоровых копытцев на этой же среде преобладали палочковидные формы бактерий. На МПА микрофлора больных копытцев была представлена большим разнообразием. В смывах, полученных после обработки копытцев Триосепт-Эндо, оставались только спорообразующие бактерии.

В смывах со здоровых копытцев разнообразие микрофлоры было большим, чем в смывах с больных. Встречались палочковидные бактерии разных размеров, много мелких капсульных бактерий, были бациллы и кокки. Возможно, это связано с тем, что часть микрофлоры больных копытцев была уничтожена в процессе предыдущего лечения.

На среде Сабуро, приготовленной без добавления антибиотиков, кроме дрожжей, остальная микрофлора была представлена несколькими видами палочковидных бактерий, некоторые из которых жили в тесном симбиозе с дрожжами. На больных копытцах находились и очень мелкие капсульные коккобактерии, которые обнаруживались и в смывах после обработки 0,3%-м Триосепт-Эндо. Энтеробактерии на среде Эндо были разнообразны как в смывах с больных, так и в смывах со здоровых копытцев. В смывах, полученных после обработки дезсредством, рост бактерий на среде Эндо отсутствовал.

После обработки 0,3%-м Триосепт-Эндо межкопытцевой щели больных копытцев численность бактерий, растущих на МПА, снижалась в 70-262 раза, а бактерий, растущих на стафилококковой среде, – в 162-905 раз. В 48 раз снижалась после обработки копытцев и численность дрожжеподобных грибов и бактерий, растущих на среде Сабуро. В смывах с межкопытцевой щели у здоровых животных после обработки дезсредством численность бактерий на МПА уменьшалась в 121 раз, а на стафилококковой среде – в 200 раз.

Наблюдалось подобное снижение численности микрофлоры после обработки 0,3%-м Триосепт-Эндо в смывах с венчика копытцев. У больных животных численность бактерий на МПА снижалась в 410 раз, на стафилококковой среде – более чем в 6 тыс. раз. У здоровых коров – соответственно в 440 и 2500 раз. В 33 раза уменьшалось количество в смывах с венчика копытцев здоровых животных дрожжеподобных грибов и бактерий, растущих на МПА.

Таким образом, в результате проведенных исследований, были не только выделены микроорганизмы биоценозов, существующих в межкопытцевой щели и на венчике больных и здоровых копытцев, но и показано эффективное действие дезсредства «Триосепт-Эндо», которое в 0,3%-й концентрации многократно снижает микробную обсемененность копытцев как нормальной, так и патогенной микрофлорой.

УДК 619:616-078:636.2(476.6)

ОСОБЕННОСТИ ЛАБОРАТОРНОЙ ДИАГНОСТИКИ БОЛЕЗНЕЙ ЖИВОТНЫХ ПРИ СОЧЕТАННЫХ ОППОРТУНИСТИЧЕСКИХ ИНФЕКЦИЯХ

Таранда Н. И., Смолей Е. Г.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Инфекционные патологии являются распространенной причиной гибели сельскохозяйственных животных в условиях современных сельскохозяйственных предприятий. Во многих случаях возбудителями инфекционных патологий становятся условно-патогенные микроорганизмы. Как показывает практика, при лабораторной диагностике таких патологий из материала от больных и погибших животных во многих случаях выделяются несколько видов микроорганизмов-оппортунистов. Таким образом, многие оппортунистические инфекции являются полиэтиологическими, что затрудняет постановку диагноза и подбор эффективного средства для антибиотикотерапии.

На кафедре микробиологии было проведено исследование патологического материала, отобранного от погибших животных в одном из сельскохозяйственных предприятий Гродненской области. Перед нами стояла задача установить возбудителя заболевания, вызвавшего гибель животных, а затем определить его чувствительность к ряду антибиотиков.

Было решено выделить патогенные микроорганизмы путем посева легкого методом отпечатков. Для этого стерильным скальпелем, прокаленным над пламенем спиртовки, прижигали край легкого, через который делали разрез его на части. Отрезанный кусочек легкого захватывали стерильным пинцетом и срезанной частью делали

отпечатки на поверхности плотной питательной среды в чашке Петри. Для исследования были использованы следующие питательные среды: МПА, стафилококковая среда, Эндо и Сабуро. Чашки с посевами, проведенными 15.11.2019 г., инкубировали в термостате при температуре 37°C. Для установления родовой принадлежности возбудителей заболевания использовались косые срезы со средой Клиглера и Симмонса.

Особенно обильным оказался рост микрофлоры на первых трех средах. На МПА часть микроорганизмов образовала белые колонии, имеющие диаметр около 1 мм. Остальные колонии были несколько меньше, т. к. из-за их многочисленности питание могло быть недостаточным. На стафилококковой среде выросли колонии 1-2 мм в диаметре и более. На среде Эндо основная часть колоний – это мелкие круглые образования с недостаточно сильным покраснением и отсутствием металлического блеска, характерного для бактерий кишечной палочки. Кроме них, на среде Эндо росли большие слизистые колонии, похожие на колонии, образуемые клебсиеллами. И еще на этой среде наблюдался ползучий рост, характерный для протей. Выделенные культуры бактерий были отсеяны на сектора отдельной чашки с МПА с целью получения достаточной массы чистых культур микроорганизмов.

Одновременно с отсевом колоний, выросших на разных средах, на новую среду готовились окрашенные мазки для изучения морфологических форм выделенных бактерий.

Более крупные колонии на МПА и колонии на стафилококковой среде оказались образованными диплококками, иногда соединенными в цепочки по 4 клетки. Вокруг этих кокков наблюдается едва различимая область, указывающая на возможное наличие капсулы. Мелкие колонии на МПА и такие же мелкие на среде Эндо представлены тонкими, достаточно длинными палочками с заостренными концами. Более крупные колонии на среде Эндо образованы толстыми палочками с закругленными концами. Эти палочки окружены толстыми капсулами. Подобными на них оказались и бактерии, выросшие на среде Сабуро.

Выделенные культуры на питательных средах были использованы для определения их резистентности к антибиотикам, информация о которой будет представлена в другом материале.

На основании анализа совокупности культуральных, морфологических и биохимических свойств из материала было выделено несколько видов микроорганизмов, относящихся к родам *Pasteurella*, *Proteus*, *Streptococcus*, *Klebsiella*.

Таким образом, проведенные нами исследования по выделению возбудителей заболевания и причин гибели животных в условиях сельскохозяйственного предприятия показали, что инфекция является полиэтиологической. В процессе патогенеза принимали участие несколько родов и видов бактерий: диплококки, пастереллы, протей, клебсиелла и другие виды возбудителей. Для 5 выделенных культур была определена чувствительность к 20 видам антимикробных средств.

УДК 619:616.9-078:636.2(476.6)

ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ СМЕШАННЫХ БАКТЕРИАЛЬНЫХ ИНФЕКЦИЙ К АНТИМИКРОБНЫМ СРЕДСТВАМ

Таранда Н. И., Смолей Е. Г.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Антимикробные средства нашли широкое применение в ветеринарной медицине и активно используются для лечения больных животных в условиях сельскохозяйственного производства. Активное использование антибиотиков может приводить к формированию резистентности у патогенных и условно-патогенных бактерий. Очень опасно, когда такая устойчивость бактерий, вызывающих то или иное заболевание, появляется в местах массового скопления животных. На кафедре микробиологии было проведено исследование бактерий, выделенных из патологического материала от погибших телят, принадлежащих одному из хозяйств Гродненской области.

Одной из целей исследования являлось определение чувствительности представителей патогенной и условно-патогенной микрофлоры к ряду антибиотиков для правильного подбора их в случае распространения заболевания в условиях фермы.

Для определения чувствительности бактерий к антибиотикам использовали метод диффузии в агар с применением стандартных дисков, содержащих антибиотики. Выделенные и размноженные культуры предполагаемых виновников гибели теленка были использованы для приготовления их взвесей на физиологическом растворе. В 1 мл взвеси содержалось около 1×10^9 микробных клеток. Взвесь каждого микроорганизма готовилась в объеме 4 мл, после чего заливалась в 2 параллельные чашки Петри с МПА. После

равномерного распределения культуры бактерий по питательной среде, взвесь тщательно сливалась и чашки в течение 15 мин подсушивались в термостате при 37°C. Затем на поверхность засеянной среды при помощи стерильного пинцета накладывались и прижимались стандартные бумажные диски, пропитанные антибиотиками. Вначале чашки выдерживали в течение 2 ч при комнатной температуре, а затем, перевернув дном вверх, помещали в термостат на 18-24 ч [1].

Оценку результатов проводили с учетом наличия или отсутствия зоны задержки роста вокруг диска с антибиотиком. Если диаметр зоны задержки роста меньше 15 мм, то бактерия малочувствительная к антибиотику, если зона отсутствия роста составляет от 15 до 25 мм, то чувствительность считается достаточной.

Итак, если бы возбудителем болезни были только диплококки, то совершенно бессмысленным было бы использовать следующие антибиотики: Ципрофлоксацин, Гентамицин, Норфлоксацин, Линкомицин, Полимиксин, Тетрациклин, Доксисицилин, Эритромицин. В то же время чувствительность их была высокой, т. к. зоны отсутствия роста были 23 мм и более, к следующим антибиотикам: Цефазолин, Тетра-дельта (Стрептомицин, Новобиоцин, Неомицин, Пенициллин), Цефалотин, Нетилмицин, Рифампицин.

Тонкая, с заостренными концами палочка была нечувствительной совсем к еще большему количеству антибиотиков: Ципрофлоксацин, Тилозин, Цефалотин, Неомицин, Линкомицин, Цефалексин, Полимиксин, Ампициллин, Тетрациклин, Доксисицилин, Эритромицин. Однако для пяти антибиотиков: Тетра-дельта (Стрептомицин, Новобиоцин, Неомицин, Пенициллин), Гентамицин, Цефтриаксон, Нетилмицин и Рифампицин – зоны отсутствия роста составили 20 мм и больше.

Для толстых капсульных палочек с биполярной окраской, которые нами были определены как пастереллы, с нулевым эффектом были следующие антибиотики: Тилозин, Цефалексин, Полимиксин, Ампициллин, Тетрациклин, Доксисицилин, Эритромицин, Рифампицин. Только для трех антибиотиков зоны чувствительности были 20 мм и выше. Ими оказались Гентамицин, Цефтриаксон и Нетилмицин. Для 5 антибиотиков зоны были от 15 до 18 мм. Это Ципрофлоксацин, Меропинем, Цефазолин, Эксенел и Нетилмицин.

На бактерии, выделенных из зоны действия Рифампицина, не оказывали влияния Гентамицин, Эксенел, Цефалотин, Нетилмицин, Линкомицин, Тетрациклин, но образовывали зоны отсутствия роста от 16 до 20 мм Меропинем, Тетра-Дельта, Цефтриаксон, Цефалексин, Ампицилин.

Как показали наши исследования, наиболее эффективными антибиотиками для борьбы со смешанной инфекцией легких телят могут быть Тетра-дельта (Стрептомицин, Новобиоцин, Неомицин, Пенициллин), Цефтриаксон и Нетилмицин.

ЛИТЕРАТУРА

1. Костенко, Т. С. Практикум по ветеринарной микробиологии иммунологии / Т. С. Костенко, Е. И. Скаршевская, С. С. Гительсон. – М.: Агропромиздат, 1989. – С. 87-88.

УДК 619:636.2.033

ПРОФИЛАКТИКА ИММУНОЛОГИЧЕСКОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ У ТЕЛЯТ

Топурия Л. Ю., Топурия Г. М., Узюмова А. А.

ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет»
г. Оренбург, Российская Федерация

Иммунная система играет ведущую роль в обеспечении здоровья и высокой продуктивности животных [1, 2]. Продолжительное воздействие на организм различных неблагоприятных факторов приводит к развитию иммунологической недостаточности, что, в свою очередь, способствует возникновению заболеваний у животных, снижению продуктивности. Известно, что новорожденные телята имеют несовершенные механизмы иммунологической защиты. В связи с этим изыскание методов повышения естественной резистентности у молодняка является актуальной задачей ветеринарной науки и практики [3, 4].

Цель наших исследований – изучить влияние Витадаптина на показатели естественной резистентности телят. Витадаптин – природный иммуностимулятор, полученный из зародышей пшеницы, содержит комплекс витаминов, аминокислот, минеральных веществ.

Было сформировано из телят симментальской породы 7-дневного возраста две группы по 10 голов в каждой. Молодняку опытной группы внутримышечно вводили Витадаптин в дозе 5,0 мл трижды через день. Контрольные животные препарат не получали. Кровь для иммунологических исследований отбирали в 7-, 15- и 30-дневном возрасте [5].

Результаты опытов приведены в таблице.

Применение иммуностимулятора телятам раннего возраста способствовало улучшению гуморальных факторов естественной резистентности. Так, молодняк опытной группы в 15-дневном возрасте на 4,0% опережал контрольных сверстников по бактерицидной активности сыворотки крови. В месячном возрасте эта разница значительно увеличилась и составила 11,3% ($P<0,01$). К концу наблюдений у телят, которым применяли иммуностимулятор, лизоцимная активность сыворотки крови составила $11,62\pm0,082$ мкг/мл, что на 26,9% ($P<0,01$) больше контрольных значений. В то же время не установлено существенных различий в количественном содержании в крови бета-лизинов, разница между представителями подопытных групп составила 0,4-0,7%.

Наблюдалось и усиление клеточных факторов защиты организма телят. У животных опытной группы к 15-дневному возрасту фагоцитарная активность нейтрофилов крови превышала контрольные значения на 11,1% ($P<0,01$), фагоцитарный индекс нейтрофилов – на 14,7% ($P<0,01$). В 30-дневном возрасте эта разница составила 8,1% ($P<0,05$) и 17,8% ($P<0,01$) соответственно (таблица).

Таблица – Состояние факторов естественной резистентности у телят

Показатели	Возраст телят, сут	Группы животных	
		Контрольная	Опытная
Бактерицидная активность сыворотки крови, %	7	$30,48\pm1,82$	$30,56\pm0,98$
	15	$30,92\pm0,84$	$32,16\pm0,94$
	30	$29,82\pm0,96$	$33,14\pm0,56^{**}$
Лизоцимная активность сыворотки крови, мкг/мл	7	$8,42\pm0,56$	$8,39\pm0,72$
	15	$8,92\pm0,61$	$8,89\pm0,51$
	30	$9,15\pm0,93$	$11,62\pm0,82^{***}$
Бета-литическая активность сыворотки крови, %	7	$13,16\pm0,621$	$12,94\pm0,721$
	15	$13,21\pm0,582$	$13,16\pm0,621$
	30	$12,94\pm0,741$	$12,85\pm0,692$
Фагоцитарная активность нейтрофилов крови, %	7	$24,86\pm0,75$	$25,11\pm0,61$
	15	$25,13\pm0,98$	$27,92\pm0,85^{**}$
	30	$25,74\pm0,82$	$27,84\pm0,62^{*}$
Фагоцитарный индекс нейтрофилов крови	7	$1,42\pm0,031$	$1,40\pm0,024$
	15	$1,49\pm0,026$	$1,71\pm0,039^{**}$
	30	$1,40\pm0,035$	$1,65\pm0,042^{**}$

Примечание – * $P<0,05$; ** $P<0,01$; *** $P<0,001$

Таким образом, изученный иммуностимулятор оказывает положительное влияние на гуморальные и клеточные факторы естественной резистентности организма телят.

ЛИТЕРАТУРА

1. Малашко, В. В. Механизмы функционирования иммунной системы желудочно-кишечного тракта животных / В. В. Малашко, И. В. Кулеш // Сельское хозяйство –

проблемы и перспективы: Сб. научных трудов. Под редакцией В. К. Пестиса. – Гродно, 2017. – С. 91-105.

2. Малашко, В. В. Проблемы патологии в современном промышленном животноводстве и птицеводстве / В. В. Малашко, Д. В. Малашко, А. М. Казыро // Ветеринарная медицина на пути инновационного развития: Сборник материалов I межд. научно-практ. конф. – Гродно, 2016. – С. 324-327.

3. Кульмакова, Н. И. Продуктивные качества крупного рогатого скота и сохранность молодняка при коррекции иммунитета / Н. И. Кульмакова, Р. М. Мударисов, И. Н. Хакимов. – С.-Пб.: Лань, 2019. – 156 с.

4. Кульмакова, Н. И. Иммунологический статус крупного рогатого скота в системе «мать-плод-новорожденный» / Н. И. Кульмакова, Р. М. Мударисов. – Иркутск, 2018. – 206 с.

5. Топурия, Л. Ю. Иммунологические методы исследований в ветеринарной медицине / Л. Ю. Топурия, Г. М. Топурия. – Оренбург, 2006. – 42 с.

УДК 619:616.152.112:636.22/.28

МАРФАЛАГІЧНЫЯ ЗМЭНЫ СЛІЗІСТАЙ АБАЛОНКІ РУБЦА ПРЫ ВОСТРАЙ ФОРМЕ АЦЫДОЗУ Ў КАРОЎ

Туміловіч Г. А.

УА «Гродзенскі дзяржаўны аграрны ўніверсітэт»

г. Гродна, Рэспубліка Беларусь

Мэта праведзеных даследаванняў – вызначыць характар дэструктыўных змен з боку слізістай абалонкі рубца пры вострай форме цяжання запаленчага працэсу на фоне ацыдозу рубца ў кароў.

Праведзеныя марфалагічныя даследаванні слізістай абалонкі рубца высокапрадуктыўных кароў пры захворванні на ацыдоз рубца паказалі, што пры вострых і падвострых формах цяжання румініту выяўляюцца яе эразійна-язвовыя пашкоджанні. Адзначана, што больш буйныя язвы лакалізуюцца пераважна ў донных частках рубца, а дакладней, у яго вентральным паўмяшку, а самыя дробныя, наадварот, у верхніх частках дарсальнага паўмяшка. Ступень максімальнага праяўлення язвовых пашкоджанняў у донных аддзелах можна патлумачыць непасрэдным кантактам змесціва рубца з слізістай абалонкай.

Язвовыя пашкоджанні слізістай абалонкі рубца могуць быць неглыбокія ці, наадварот, пашкоджаць больш глыбокія слаі. Язвы з больш глыбокай лакалізацыяй займаюць большую плошчу ў параўнанні з паверхневымі. На дне язваў можа назапашвацца фібрын, кроў з багата інфільтраванымі паліморфнаядзернымі лейкоцытамі.

У асобных выпадках рэгістравалі язвы слізістай абалонкі рубца з пенетрацыяй яе мышачных валокнаў і агаленнем падслізістага пласта. Язвы мелі склератычнае дно і былі прасякнуты лімфаплазмацытарным інфільтратам, у якім прысутнічалі эзінафілы і нейтрафілы. Падслізісты пласт патоўшчаны за кошт паліморфнага інфільтрата. Дэмаркацыйная лінія паміж пашкоджанымі і непашкоджанымі тканкамі невыразная.

Структура дна язвы складаецца, па нашаму меркаванню, з чатырох пластоў. Першы пласт, самы верхні, прадстаўлены бесструктурнымі некратычнымі масамі, слізю, фібрынам, десквамаванымі эпітэліяльнымі клеткамі, лейкоцытамі і эрытрацытамі. Другі пласт – зона фібрынойднага некрозу, таўшчыня яго перарывістая і складае 1-1,5 мм. Пры хутка прагрэсіруючым працэсе альтэрацыі пласт фібрынойднага некрозу рэзка патоўшчаны, так як утварэнне гэтага пласта звязана з прамочваннем калагенавых валокнаў фібрынагенам плазмы, а выяўленасць эксудацыі залежыць ад інтэнсіўнасці і працягласці абвастрэння. Трэці пласт дна язвы вылучаецца не заўсёды. Ён прадстаўлены грануляцыйнай тканкай і вялікай колькасцю сасудаў. Тут адзначаецца выяўленая ў рознай ступені плазмалімфацытарная інфільтрацыя і склероз. Пры прагрэсіраванні альтэрацыі гэты пласт падвяргаецца фібрынойднаму некрозу, а пры гаенні язвы – рубцаванню. Чацвёрты пласт прадстаўлены злучальнай тканкай рознай ступені сталасці, якая распаўсюджваецца далёка за межы макраскапічна вызначанага края язвавага дэфекту. Значным зменам падвяргаюцца крывяносныя сасуды (часцей артэрыі), размешчаныя ў вобласці язвы. Адзначаецца запаленчая інфільтрацыя і фібрынойдны некроз сценак, трамбоз і стаз крыві.

Намі выяўлены шэраг марфалагічных дэструктыўных змяненняў, характэрных для эрозій слізістай абалонкі рубца. Пры вострых эрозіях выяўляюцца паверхневыя дэфекты слізістай абалонкі дыяметрам да 2-2,5 см, рознай формы, пакрытыя фібрынозным або гемарагічным налётам, акружаныя колцам гіперэміі. Лакалізуюцца яны часцей у вентральным паўмяшку. Іх развіццю папярэднічаюць субэпітэліяльныя гемарагіі петэхіяльнага тыпу, але без парушэння цэласнасці слізістай абалонкі. Хранічныя эразійныя дэфекты характарызуюцца наяўнасцю пляскатых, узвышаных участкаў, на якіх адсутнічаюць эпітэліяльна-злучальнатканкавыя сасочки. Вострыя эрозіі дзеляцца па ступені пашкоджання тканак на паверхневыя і глыбокія.

Паверхневыя эрозіі характарызуюцца некрозам і суправаджаюцца дэсквамацыяй паверхневых слаёў эпітэлію. Дыстрафічныя змены

праяўляюцца вакуалізацыяй цытаплазмы, пікнозам ядраў, ссунутых у апікальным накірунку, пры гэтым клеткі набываюць авальную форму. Запаленчая інфільтрацыя эпітэлію можа быць дыфузнай або ачаговай з фарміраваннем пэўных зон унутрыэпітэліяльных участкаў некрозу. Большасць клетак інфільтрацыі эпітэлію мае дачыненне да паліморфнаядзерных лейкацытаў. Глыбокія эрозіі выяўляюцца рэдка, бо маюць памежную лакалізацыю. Адметнай марфалагічнай асаблівасцю хранічных эрозій з'яўляецца наяўнасць каагуляцыйнага некрозу, які нагадвае фібрыноідны некроз і выяўляецца на дне хранічных язваў рубца. Аднак у хранічных эрозіях не выяўляюцца характэрныя для язваў – фібрознае перараджэнне краёў і істотная колькасць некратычных мас на дне дэфекту.

ЛІТАРАТУРА

1. Туміловіч, Г. А. Марфалагічная характарыстыка дыстрафічных змяненняў слізистай абалонкі рубца пры хранічнай форме ащыдозу ў кароў / Г. А. Туміловіч // Жывотноводство и ветеринарная медицина. – 2018. – № 2 (29). – С. 26-31.
2. Структурно-метаболические процессы в рубце и влияние на них факторов питания (теоретические и практические аспекты пищеварения у жвачных животных) / В. В. Малашко [и др.] // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сб. науч. тр. / УО «ГТАУ»; ред. В. К. Пестис. – Гродно, 2016. – Т. 30. – С. 88-100.

УДК 619:616.152.112:612.32:636.22/28

СТРУКТУРНЫЯ ПЕРАЎТВАРЭННІ ІНТРАМУРАЛЬНАГА НЕРВОВАГА АПАРАТУ РУБЦА КАРОЎ ПРЫ ПАРУШЭННІ АБМЕНУ РЭЧЫВАЎ

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

УА «Гродзенскі дзяржаўны аграрны ўніверсітэт»

г. Гродна, Рэспубліка Беларусь

Захворванні органаў стрававання і абмену рэчываў становяцца крыніцай паталагічнага раздражнення, якія выклікаюць складаныя фізіялагічныя працэсы ўнутры- і міжсістэмных асяроддзях арганізма. Устаноўлена, што ў генезе кетозу да паталагічнага працэсу далучаюцца цэнтральная і вегетатыўная нервовыя сістэмы. У інтрамуральных гангліях страўнікава-кішэчнага тракту, у прыватнасці рубца, выяўляюцца марфалагічныя змены, якія рэгіструюцца на светаааптычным і ўльтраструктурным узроўнях. У кароў, хворых на кетоз, разам з метабалічнымі парушэннямі узнікаюць марфалагічныя змены ў асобных органах і сістэмах арганізма на фоне катаральнага і

катаральна-склеразіруючага запалення. Намі адзначаны пэўны шэраг марфалагічных асаблівасцяў у арганізацыі інтрамуральнай нервовай сістэмы рубца.

Мэта даследаванняў – вызначыць дэструктыўныя змены структурна-функцыянальнай арганізацыі інтрамуральнага нервовага апарату рубца высокапрадуктыўных кароў пры кетозе.

Пры гісталагічным даследаванні структурнай арганізацыі гангліяў інтрамуральнай нервовай сістэмы рубца кароў пры вострай форме цяжэння захворвання з ужываннем гематаксілін-эазінавага метаду афарбоўвання устаноўлена вострае набраканне нейрацытаў гангліяў. Адзначана павелічэнне аб'ёму, змяненне формы, па перыферыі паміж нейраплазмай і клетачнай сценкай фарміруецца прастранства. Нейраплазма часта слаба ўспрымае фарбавальнік. Выяўляюцца нервовыя клеткі ў стане атрафіі. Варта адзначыць, што парушэнне структуры і функцыі нервовых валокнаў адбываецца як у малалікіх м'ялінавых, так і безм'ялінавых валокнах, якія прадстаўлены ў большасці.

Магчыма, што працяглыя метабалічныя парушэнні пры кетозе выклікаюць нейратаксічны эфект. Пры гэтым парушаюцца прыстасоўвальныя механізмы і ўзнікаюць некрабіятычныя змены. Пры вострай форме цяжэння кетозу малочных кароў з інтэнсіўнай ступенню інтаксікацыі на светааптычным узроўні ў інтрамуральных гангліях адзначаецца вялікая разнастайнасць формаў і памераў нейронаў, павялічваецца адносная колькасць малых нейронаў, сатэлітаў, нейралемацытаў у параўнанні з нервовымі гангліямі інтактных жывёл.

У большасці клетак ядра светлыя, у цытаплазме памяншаецца ўтрыманне базафільнага рэчыва, слабое дыфузнае афарбоўванне нейраплазмы (гіпахрамія), што характэрна для частковага храматаліза. Сустракаюцца групы інтэнсіўна афарбаваных нейрацытаў, якія змяшчаюць шмат гранул базафільнага рэчыва. У некаторых нейронах ўтрымліваюцца сярэднія па памерах глыбкі з выразна акрэсленымі контурамі. Клеткі-сатэліты размешчаныя вакол цел нейрацытаў маюць прыкметы вакуольнай дыстрафіі – цытаплазма адціснута ад клетачнай сценкі, а па перыферыі ўтвараюцца сваеасаблівыя колца.

Разам з нейрацытамі ўстаноўлены марфалагічныя змены ў злучальнатканкавай аснове гангліяў. Адзначана набраканне і развалакненне калагенавых фібрыл, набраканне або пікноз фібрабластаў. У крывяносных сасудах стромы гангліяў адзначаюцца дэструктыўныя змены (набраканне, дэсквамацыя) эндатэлію, а вакол іх выяўляліся ў невялікай колькасці лімфацытарныя клеткі.

У кароў з хранічнай формай кетозу пры гісталагічным даследаванні інтрамуральных гангліяў у нейрацытах выяўлена вострае набраканне з карыяцытолізам, перыцэлюлярны ацёк, нейронафагія, і як следства, памяншэнне колькасці нейрацытаў. Акрамя гэтага, у нейрацытах інтрамуральных гангліяў назіраецца вакуалізацыя клетак. У цэлым у гангліях адзначаецца паліморфнасць нейрацытаў і праліфератыўная рэакцыя гліяльных клетак.

У адзінкавых мялінавых і большасці безмялінавых валокнаў інтрамуральных гангліяў рубца назіраецца станчэнне і варыкознае пашырэнне. Часцей за ўсё дыстрафічныя пераўтварэнні нервовых валокнаў адзначаліся ў пераддзвер'і рубца.

Такім чынам, у структурна-функцыянальнай арганізацыі інтрамуральных гангліяў і нейрацытаў рубца з вострай формай кетозу ў кароў устаноўлены наступныя дэструктыўныя змены, якія праяўляюцца гіпахраміяй нейраплазмы, храматылізм і вакуольнай дыстрафіяй, а пры хранічнай форме кетозу ўстаноўлена вострае набраканне з карыяцытолізам, перыцэлюлярны ацёк, нейронафагія, нумератыўная атрафія нейрацытаў і праліфератыўная рэакцыя гліяльных клетак.

ЛІТАРАТУРА

1. Малашка, В. В. Ультраструктурныя змены нервовага апарату рубца высокапрадуктыўных кароў пры ацыдозе / В. В. Малашка, Г. А. Туміловіч // Жывёлагадоўля і ветэрынарная медыцына. – 2019. – № 1 (32). – С. 39-45.
2. Туміловіч, Г. А. Структурна-функцыянальная арганізацыя нервовага апарату рубца буйной рагатай жывёлы ва ўмовах інтэнсіўнай эксплуатацыі / Г. А. Туміловіч // Жывёлагадоўля і ветэрынарная медыцына. – 2019. – № 3 (34). – С. 3-9.

УДК 619:612.621

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЯИЧНИКОВ КОРОВ В ПОСТНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ

Харитоник Д. Н.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Воспроизводство – один из наиболее сложных и актуальных вопросов животноводства. Эта отрасль сельского хозяйства стала предъявлять свои требования перед биологической наукой – решение различных проблем воспроизводства и повышение продуктивности стада животных [2].

В этом аспекте изучение морфофункционального состояния органов размножения самок крупного рогатого скота (коров) позволит использовать полученные данные при решении вопросов коррекции и управления процессами воспроизводительной функции [3].

Яичники коровы овальной формы, длиной от 2 до 5 см, шириной 1-2 см. У взрослых животных правый яичник обычно больше левого, но величина и форма яичников зависят от их функционального состояния. Большая часть яичника жвачных свободна от серозного покрова (распространение последнего ограничивается главным образом областью вхождения сосудов яичника) [1].

Поверхностный эпителий яичников новорожденных кубической формы под ним находится белочная оболочка, представленная фиброцитами с веретеновидными ядрами. В корковом слое расположены примордиальные и первичные фолликулы, представляющие собой ооцит, окруженный одним слоем фолликулярных клеток. Ядра ооцитов округлой формы. Имеются первичные фолликулы, представленные ооцитом, окруженным многослойным кубическим эпителием. В глубине коркового вещества встречаются вторичные фолликулы, в них между фолликулоцитами имеются полости, в которых находится эозинофильное содержимое. Ооцит окружен прозрачной зоной и вокруг нее расположены клетки лучистого венца (рисунок).

Мозговое вещество образовано соединительной тканью с многочисленными кровеносными сосудами.

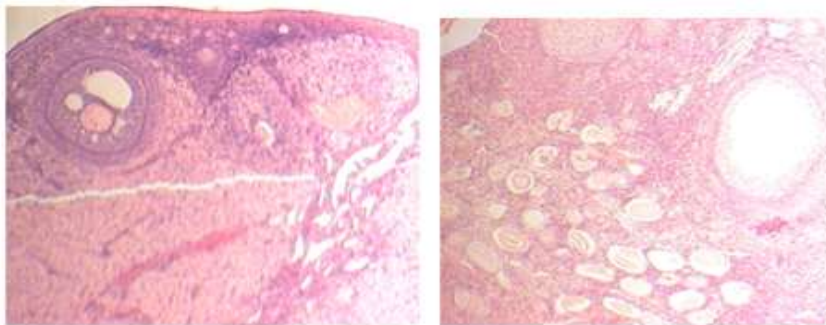


Рисунок – Строение фолликулов ооцитов яичника коров 6-7-месячного (а) и 3-летнего возраста (б). В корковом веществе расположены фолликулы различной степени зрелости. Гематоксилин-эозин. Ув.: а, б – 44. Альтамистудио. Микрофото

У самок 6-7-месячного возраста яичник покрыт однослойным кубическим эпителием. Белочная оболочка значительно толще, чем у

новорожденных, в ее состав входят фиброциты и волокнистые элементы. В корковом веществе расположены фолликулы различной степени зрелости (рисунок).

Под белочной оболочкой расположены примордиальные и первичные фолликулы, ближе к мозговому слою – крупные вторичные фолликулы, большая часть из которых атретические. Они представляют собой фолликулы с половой клеткой, разрушенным фолликулярным эпителием и врастающей в него соединительной тканью. Строма коркового вещества, представленная соединительнотканнкими клетками, заполняет все пространство между фолликулами и атретическими телами. Ширина коркового вещества яичников существенно увеличивается по сравнению с таковой у животных предыдущего возраста. Третичные фолликулы располагаются близко от поверхности яичника. Зернистая оболочка таких фолликулов состоит из 1-2 слоев клеток. Течка хорошо выражена. В корковом веществе содержатся желтые тела полового цикла, они окружены соединительной тканью, проникающей в желтое тело

Паренхима желтого тела представлена множеством лютеоцитов, между которыми наблюдаются тонкие соединительнотканнкие прослойки с густой капиллярной сетью. Мозговое вещество сильно развито по сравнению с таковым у животных предыдущего возраста. Оно представлено соединительной тканью с большим количеством крупных кровеносных сосудов.

У 3-5-летних коров в гистоструктуре яичника отмечаются некоторые отличия от яичников 6-7-месячных. Поверхностный эпителий состоит из одного слоя кубических клеток, белочная оболочка значительно утолщается. В корковом веществе встречаются все виды фолликулов от примордиальных до преовуляторных. Количество примордиальных фолликулов значительно меньше, но увеличивается количество атретических. Отмечено наличие желтых тел, покрытых соединительнотканной капсулой, в их составе имеются крупные лютеоциты и капилляры. В мозговом веществе много кровеносных сосудов, стенка которых значительно утолщается.

Таким образом, исследования особенностей структурной организации яичников на морфофункциональном уровне в постнатальном онтогенезе будет способствовать более глубокому пониманию процессов овогенеза у коров доноров.

ЛИТЕРАТУРА

1. Анатомия домашних животных: Учеб. пособие для высш. учеб. заведений / И. В. Хрусталева, Н. В. Михайлов, Я. И. Шнейберг и др.; Под ред. И. В. Хрустальной. – М.: Колос, 2000. – 704 с.
2. Голубец, Л. В. Экстракорпоральное оплодотворение ооцитов крупного рогатого скота / Л. В. Голубец и др. – 2-е изд. перераб. и доп. – Гродно: ГГАУ, 2011. – 325 с.
3. Малашко, В. В. Гистологические и морфометрические методы исследования / В. В. Малашко. – Горки: изд-во БСХА, 1993. – 25 с.

УДК 619:615.339:636.22/28

ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОБИОТИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ ПРИ КОРРЕКЦИИ НАРУШЕНИЙ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ У КОРОВ

Чернов О. И., Харитоник Д. Н., Казыро А. М., Тумилович Г. А.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Метаболические болезни молочных высокопродуктивных коров занимают доминирующее место в структуре незаразной патологии. Наиболее частым метаболическим заболеванием является ацидоз рубца. В скотоводческих хозяйствах Республики Беларусь у молочных коров наиболее часто регистрируют лактоацидоз, метаболический ацидоз, кетоацидоз. Молочнокислый (лактатный) ацидоз рубца – одна из частых форм патологии, характеризующаяся сдвигом рН жидкого содержимого рубца в кислую сторону и протекающая с явлениями гипотонии, атонии или переполнения [2, 4].

Нарушение работы желудочно-кишечного тракта, уменьшение степени усвоения кормов и сокращение надоев, ухудшение качества молока и снижение плодовитости, возникновение болезней опорно-двигательного аппарата (ламиниты) и даже падеж животных список последствий синдрома лактатного ацидоза [5].

В настоящее время, помимо оптимизации рационов, для лечения и профилактики лактатного ацидозов применяют раскислители, буферные смеси, препараты ферментов, кормовых антибиотиков (ионофоров), пробиотических средств. Повсеместное применение пищевой соды в качестве раскислителя не является панацеей. Это связано с низкой эффективностью соды, проблемой передозировки, а также с влиянием на рост микрофлоры и состояние слизистой рубца. Использование буферных смесей незначительно повышает рН рубца (до 0,2 единиц). Эффект от использования буферных смесей можно

отнести к повышению баланса электролитов и резервной щелочности организма, а также увеличению моторики рубца и тем самым снижению количества ферментируемого в рубце крахмала. Роль буферных смесей, по сравнению с эффектом слюны, относительно невелика. Введение ферментов ограничено тем, что микроорганизмы рубца активно их разрушают. Кроме того, сама микрофлора рубца обладает огромной ферментирующей способностью, значительно превышающей активность поступающих с кормом ферментов. Применение кормовых антибиотиков, таких как ионофоры (монензин), более эффективно, однако ограничения в использовании антибиотиков в производстве мяса, необходимость уменьшения расходов на содержание животных и улучшения качества продукции привели к поиску альтернативных способов сдерживания ацидозов [6].

В последние годы все большее распространение получило применение микробных препаратов как метода модулирования функции рубца и повышения продуктивности животных. Включение пробиотиков в рационы скота является вторым после ионофоров из наиболее распространенных в практике способов профилактики ацидоза [6].

Целесообразность применения пробиотиков научно доказано при ряде заболеваний. Концепция позитивного действия пробиотиков при заболеваниях базируется на различных механизмах. Пробиотики вырабатывают антимикробные соединения и видоизменяют специфические рецепторы к токсинам, блокируя таким образом опосредованные токсинами реакции. Согласно гипотезе столкновения бактерий, колонизирующие пищеварительный тракт пробиотические микроорганизмы конкурируют с патогенными бактериями за питательные вещества и места адгезии. Без нормальной микрофлоры невозможны полноценное пищеварение и усвоение корма, поддержание постоянства внутренней среды организма, его защиты от патогенной микрофлоры. Число полезных бактерий, сосуществующих с макроорганизмом, примерно на два порядка превышает численности клеток самого макроорганизма [3].

Сегодня выделением новых пробиотических штаммов микроорганизмов (включая бактерии, дрожжи) и созданием на их основе кормовых добавок занимается множество научных коллективов во всем мире. Многочисленные исследования подтвердили, что ряд штаммов микроорганизмов позволяет улучшить состояние здоровья животных. Число подобных продуктов постоянно растет, поэтому у специалистов-практиков, стоящих перед выбором наиболее подходящего препарата, порой даже возникают проблемы [1, 3].

Действие пробиотиков, применяемых для снижения риска лактатного ацидоза, должно быть направлено в первую очередь на сокращение количества лактат-продуцирующих бактерий или на стимуляцию роста лактат-утилизирующих. Положительные результаты достигнуты при использовании в качестве пробиотиков некоторых штаммов бактерий родов *Bacillus* sp. и *Enterococcus* sp. По данным пациер-анализа они приводят к нормализации микробиоценоза рубца – увеличению содержания лактат-утилизирующих и целлюлозолитических видов, а также сокращению количества лактобактерий и амилалитических микроорганизмов. При этом коррекция микробного сообщества рубца положительно отражается не только на здоровье, но и на продуктивности животных [5].

На базе института микробиологии НАН Беларуси разработан биологический препарат на основе специально подобранных пропионовых бактерий, которые являются природными компонентами рубцового содержимого у молочных и мясных животных. Бактерии нормализует рубцовое пищеварение путем утилизации молочной кислоты и продуцируют пропионовую и уксусную кислоты, что позволяет повысить pH содержимого рубца и снизить риск развития лактатного ацидоза и болезней конечностей у молочных коров.

Работа выполнена при поддержке БРФФИ грант № Б18-040

ЛИТЕРАТУРА

1. Быкова, О. А. Рубцовый метаболизм коров при включении в рацион сапропеля и сапроверма «Энергия Еткуля» // Агропродовольственная политика России. – 2014. – № 12 (24). – С. 46-49.
2. 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.
3. Малашко, В. В. Морфобиохимические и микробиологические процессы в организме животных и птиц под влиянием пробиотиков: монография / В. В. Малашко, Я. Шенгаут, Али Омар Хуссейн Али, Д. В. Малашко. – Гродно: ГГАУ, 2019. – 305 с.
4. Марфалагічныя і біяхімічныя асаблівасці функцыянавання слізистай абалонкі рубца кароў // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сб. науч. тр.: Т. 40. – Гродно, 2018. – С. 221-235.
5. Нарушения обмена веществ у КРС / Г. Лаптев, Л. Ильина, Е. Ыылдырым // «Новое сельское хозяйство». – № 1. – 2016. – С. 60-63.
6. Производственные испытания кормовой добавки «Румибакт» в условиях СПК им. Денщикова Гродненского района / А. Н. Михалюк и др. // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сб. науч. тр.: Т. 46. – Гродно, 2019. – С. 192-209.

ОБ ОСОБЕННОСТЯХ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАММЫ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Шумилин Ю. А.

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

Электрокардиография – неинвазивный метод исследования сердечно-сосудистой системы, доступный и необходимый для широкого круга ветеринарных врачей [2, 3]. Однако в ветеринарной практике для диагностики патологии сердца у крупного рогатого скота данный метод практически не задействован. В литературе имеются лишь отдельные, но весьма успешные работы, посвященные изучению этого вопроса [1, 5, 6]. Зная технику записи электрокардиограммы у телят и коров, можно получить ценную диагностическую информацию о состоянии сердца.

Если отведения ЭКГ от конечностей у здоровых собак дают относительно стабильные формы ЭКГ кривой [2, 4], поскольку электроды расположены в постоянных зонах кардиоэлектрического поля на поверхности тела, то у копытных животных целесообразнее использовать сагиттальные отведения для регистрации ЭКГ.

Система отведений ЭКГ, предложенная М. П. Рощевским (1958), позволяет регистрировать три биполярных туловищных отведения в сагиттальной плоскости с наложением электродов: красный – краниальная часть грудной кости; желтый – средняя точка линии, соединяющей каудальные углы правой и левой лопаток; зеленый – точка пересечения перпендикуляра, опущенного от 13-го грудного позвонка, с белой линией живота.

Работа выполнена в условиях кафедры терапии и фармакологии на факультете ветеринарной медицины и технологии животноводства Воронежского ГАУ. Запись ЭКГ проведена у 5 телят в возрасте 50-70 дней. Всем обследуемым телятам осуществляли длительную запись ЭКГ в положении стоя в течение 5 мин. Регистрация ЭКГ проводилась на электрокардиографе «Поли-Спектр-8/В». После наложения электродов животным давали время успокоиться, привыкнуть к обстановке и только после этого проводили регистрацию кривых. В качестве электродов использовали зажимы типа «нахвостников» и пластинчатые электроды, которые накладывали по системе

сагиттальных отведений. Шерсть на месте фиксации электродов по возможности выстригали, а кожу смазывали гелем для ЭКГ, что обеспечивало хороший контакт.

Форма ЭКГ телят, зарегистрированная в первом отведении, имеет малую предсердную активность в виде низковольтажного зубца P , желудочковый комплекс обычно представлен только зубцом R , но иногда регистрируется и Q , зубец S как правило отсутствует. Зубец T_1 отрицательный. Второе отведение характеризуется зубцом P_2 , небольшим R_2 , глубоким S_2 и положительным, довольно высоким зубцом T_2 . Третье отведение по внешнему виду совпадает со вторым, но отличается от него лишь по амплитуде.

Представляет интерес характерная форма зубца P . Восходящее колено зубца P_1 совпадает по времени с возбуждением левого предсердия. К моменту появления на ЭКГ выемки между зубцами P_1 и P_2 оказывается деполяризованной большая часть поверхности левого предсердия. Восходящее колено зубца P_2 соответствует времени окончания возбуждения правого предсердия. Нисходящее колено зубца P_2 соответствует времени окончания возбуждения левого предсердия.

Сагиттальные отведения ЭКГ в применении к крупному рогатому скоту отвечают всем требованиям, предъявляемым теорией электрокардиографии к системам отведений по принципам треугольника Эйнтговена. Форма электрокардиографической кривой в сагиттальных отведениях постоянна при изменении положения тела и передних конечностей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Емельянова, А. С. Связь функционального состояния сердечнососудистой системы и молочной продуктивности коров по электрокардиографическому обследованию / А. С. Емельянова. – Автореф. дисс. докт. биол. наук. – Рязань: ФГОУ ВПО РГТУ, 2011. – 35 с.
2. Мартин, М. Руководство по электрокардиографии мелких домашних животных / М. Мартин. – М.: «Аквариум ЛТД», 2001. – 144 с.
3. 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, 2016. – 544 с.
4. 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.
5. Петров, П. Е. Некоторые данные по методике электрокардиографии новорожденных телят / П. Е. Петров // Ветеринария. – 1965. – № 12. – С. 54-57.
6. Рощевский, М. П. Электрическая активность сердца и методы съемки электрокардиограмм у крупного рогатого скота / М. П. Рощевский. – Свердловск: Уральск. науч.-исслед. с.-х. ин-т и гос. ун-т, 1958. – 79 с.

ТОКСИКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КОМПЛЕКСНОГО ПРЕПАРАТА «ПОЛИКОКС»

Щемелева Н. Ю., Хадкевич А. В., Дударчук А. Н.

РУП «Институт экспериментальной ветеринарии имени

С. Н. Вышелесского»

г. Минск, Республика Беларусь

Важной проблемой в ветеринарии по-прежнему остается профилактика и лечение паразитарных болезней сельскохозяйственных животных, которые наносят значительный экономический ущерб. Он складывается не только из падежа животных, но и снижения мясной, молочной продуктивности, ухудшения качества ее качества.

В последние годы наблюдается тенденция снижения эффективности химиотерапии и химиопрофилактики при различных паразитарных и инфекционных болезнях животных. Лечение одним и тем же препаратом ведет к возникновению хронических форм болезни и формированию устойчивых популяций возбудителей инвазий. Это свидетельствует о необходимости разработки комбинированных препаратов с аддитивным или синергидным действием составляющих компонентов, повышающих эффективность лечения животных и уменьшающих расход субстанций. Создание рациональных сочетаний противопаразитарных препаратов является актуальным направлением, повышающим эффективность химиотерапии паразитарных инвазий и препятствующим развитию резистентности у паразитов [1].

В течение 2019 г. в отделе паразитологии РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С. Н. Вышелесского» разработана композиция комплексного препарата «Поликокс», в состав которого вошли современные противопаразитарные субстанции и фумаровая кислота.

Целью данной работы является токсикологическая оценка нового комплексного противопаразитарного препарата «Поликокс» в опытах на лабораторных животных (доклинические испытания).

Работа выполнена в 2019 г. в отделе паразитологии РУП «Институт экспериментальной ветеринарии имени С. Н. Вышелесского» в рамках Государственной научно-технической программы Республики Беларусь «Агропромышленный комплекс – 2020».

Изучение токсикологических свойств (острую и хроническую токсичность) лабораторного образца комплексного препарата «Поликокс» проводили согласно методическим указаниям по токсикологической оценке химических веществ и фармакологических препаратов, применяемых в ветеринарии [2].

Экспериментальные опыты проводили в соответствии с требованиями к биологическому эксперименту по подбору аналогов, постановке контроля, соблюдению одинаковых условий кормления и содержания животных.

Для изучения острой и хронической токсичности были проведены 2 серии опытов. В опытах использовали клинически здоровых белых мышей обоего пола, массой 19-21 г. Препарат задавали на 0,5%-м крахмальном клейстере в 40%-й концентрации внутривентрально натошак при помощи шприца с отшлифованной инъекционной иглой, согласно схеме, приведенной в рекомендациях по токсикологической оценке.

В течение всего периода наблюдения (14 сут) гибель мышей в опытных и контрольных группах отсутствовала. Каких-либо заметно выраженных признаков интоксикации у лабораторных животных не регистрировали, животные опытных групп активно двигались, их поведенческие реакции, потребление корма, состояние шерстного покрова и слизистых оболочек, а также физиологические функции не отличались от таковых у животных контрольной группы.

По истечении срока наблюдения животные контрольной и опытных групп выводились из эксперимента с соблюдением принципов биоэтики в соответствии со стандартами GLP. При патологоанатомическом вскрытии животных опытных групп патологических изменений внутренних органов установлено не было. Внутренние органы были нормального размера, формы и топографического расположения, отека и кровоизлияний обнаружено не было.

Таким образом, проведенные исследования по изучению острой и хронической токсичности лабораторного образца нового препарата «Поликокс» для лечения и профилактики ассоциативных инвазий молодняка сельскохозяйственных животных показали, что испытуемый образец препарата не обладает токсичностью и согласно ГОСТ 12.1.007-76 относится к 4-му классу опасности (вещества малоопасные).

ЛИТЕРАТУРА

1. Бессонов, А. С. Резистентность к паразитоцидам: система интегрированного управления развитием паразита / А. С. Бессонов // Ветеринария. – 2003. – № 2. – С. 29-32.

2. Токсикологическая оценка химических веществ и фармакологических препаратов, применяемых в ветеринарии: метод. рекомендации / М. П. Кучинский [и др.]; РУП ИЭВ. – Минск, 2007. – 78 с.

ЗООТЕХНИЯ

УДК 636.2.087.74

ВЛИЯНИЕ СКАРМЛИВАНИЯ ГРАНУЛИРОВАННОГО ЛЮПИНА В КОМБИКОРМЕ НА ПРОЦЕССЫ РУБЦОВОГО ПИЩЕВАРЕНИЯ И РАСЩЕПЛЯЕМОСТЬ ПРОТЕИНА В РУБЦЕ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Антонович А. М.

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук

Беларуси по животноводству»

г. Жодино, Республика Беларусь

Большое значение в кормлении молодняка крупного рогатого скота играет протеиновое питание. Недостаток протеина составляет до 40%.

Защита протеина корма от расщепления в рубце увеличивает питательность корма и продуктивность животного. Однако при скармливании жвачным обработанных кормов с целью «защиты» в них протеина от быстрого распада, чтобы в рубце оставалось не менее 6-8% сырого протеина, доступного для ферментации, иначе может снизиться переваримость и потребление корма вследствие недостатка азота для микроорганизмов рубца [1-3].

Проблема протеинового питания жвачных животных особенно остро встала в связи с ростом продуктивности их и существенным изменением в технологии кормления и производства кормов [4].

Цель исследований – установить степень расщепляемости протеина гранулированных высокобелковых кормов в кормлении молодняка крупного рогатого скота возраста 6-12 мес.

Экспериментальная часть проходила в физиологическом корпусе РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Республики Беларусь по животноводству» на молодняке крупного рогатого скота проведены физиологические исследования.

Изучались исследования рубцовой жидкости животных, потреблявших гранулированный и молотый высокобелковый корм, а также его распадаемость в рубце и степень защиты сырого протеина

фистульным способом. Основой рациона в физиологическом опыте составлял силос кукурузный.

Содержание обменной энергии в сухом веществе рациона составило 70,4-70,6 МДж. Потребление сухого вещества подопытными животными из опытной группы с добавлением в рацион гранулированного люпина оказалось выше на 1,4% за счет большего потребления кормов. На долю сырого протеина в сухом веществе рационов приходилось 12%. Кальций-фосфорное отношение в рационах – на уровне 2,0-1,9:1.

Изучая рубцовое пищеварение, следует отметить, что уровень общего азота в рубцовой жидкости опытной группы при потреблении гранулированного люпина был выше показателя контрольной группы на 15,3%. В исследованиях установлено снижение содержания аммиака в рубцовой жидкости у животных опытной группы, потреблявших комбикорм с включением 10% гранулированного люпина, на 18,1%.

В результате проведенных физиологических исследований методом *in vivo* на молодняке крупного рогатого скота в возрасте 6-12 мес установлено, что расщепляемость сырого протеина в молотом люпине составила 64,8%, а в гранулированном люпине – 54,2%. Использование гранулирования белкового корма позволило снизить его в используемом корме в рубце животных на 10,6 п. п.

Показатели крови животных находились в пределах физиологической нормы, что указывает на нормальное течение обменных процессов. По результатам биохимического анализа крови молодняка крупного рогатого скота в группе, которая поедала комбикорм с добавлением 10% гранулированного люпина, установлено повышение эритроцитов на 5,5%, гемоглобина на 6,7%, общего белка на 10,3%, общего кальция на 4,42%, фосфора неорганического на 5,48%.

Использование гранулирования высокобелкового корма позволяет снизить расщепляемость протеина в рубце на 10,6 п. п. Образование в рубцовой жидкости аммиака на 18,2%, повысить концентрации ЛЖК на 18,09%, численность инфузорий на 6,91%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Зависимость пищеварения в рубце бычков от соотношения расщепляемого и нерасщепляемого протеина в рационе / В. Ф. Радчиков, И. В. Сучкова, Н. А. Шарейко, В. П. Цай, С. И. Кононенко, С. Н. Пилук // Ученые записки УО «Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины». – Витебск, 2013. – Т. 49. – № 2-1. – С. 227-231.
2. Рубцовое пищеварение бычков при разном соотношении расщепляемого и нерасщепляемого протеина в рационе / В. Ф. Радчиков, В. О. Лемешевский,

- А. Я. Райхман, Е. П. Симоненко, Н. А. Шарейко, Л. А. Возмитель // Зоотехническая наука Беларуси. – Жодино, 2013. – Т. 48. – № 1. – С. 331-340.
3. Влияние скармливания люпина, обработанного разными способами на продуктивность бычков / В. Ф. Радчиков // Ученые записки УО «Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины». – Витебск, 2010. – Т. 46. – № 1-2. – С. 187-190.
4. Рапсовый жмых в составе комбикорма для телят / В. Ф. Радчиков, А. М. Глинкова, Т. Л. Сапсалева, С. И. Кононенко, А. Н. Шевцов, Д. В. Гурина // Зоотехническая наука Беларуси, 2014. – Т. 49. – № 2. – С. 139-147.

УДК 636.2.085.55:633.367

ЭФФЕКТИВНОСТЬ СКАРМЛИВАНИЯ ЭКСТРУДИРОВАННЫХ ВЫСОКОБЕЛКОВЫХ КОРМОВ, ВКЛЮЧЕННЫХ В СОСТАВ КОМБИКОРМА, НА ПРОДУКТИВНОСТЬ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Антонович А. М.

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

Организация полноценного кормления сельскохозяйственных животных остается одним из ведущих факторов развития животноводства. Она имеет две стороны: технологическую, включающую получение необходимого количества корма и разработку способов рационального скармливания кормов, и биологическую, связанную с обоснованием критериев оптимизации кормления для удовлетворения физиологических потребностей животных с учетом их породных особенностей, возраста, физиологического состояния, климатических условий и т. д. [1-3].

С увеличением продуктивности жвачных животных микробный белок не в состоянии удовлетворить возрастающие потребности организма в аминокислотах. В такой ситуации возрастает роль «защищенного» (или транзитного) кормового протеина, избежавшего распада в рубце, как источника, доступного для обмена белка. При этом не распавшийся в рубце протеин должен обладать ценным составом и иметь высокую переваримость в кишечнике. Следовательно, высококачественный протеин для жвачных – это протеин, низкораспадаемый в рубце, с хорошим аминокислотным составом и высокоперевариваемый в кишечнике животных [4].

Цель исследований – определить влияние скармливания комбикормов с использованием технологических приемов обработки белковых кормов на продуктивность и эффективность выращивания молодняка крупного рогатого скота возраста 3-6 мес.

Экспериментальная часть исследований проведена на молодняке крупного рогатого скота черно-пестрой породы в возрасте 3-6 мес, средней живой массой в начале опыта 90,9-90,1 кг в ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского района Минской области. Формирование групп животных осуществляли по принципу пар-аналогов.

Различия в кормлении заключались в том, что в контрольной группе животные получали основной рацион с включением в комбикорм 10% молотого люпина по норме. В опытной группе животные получали основной рацион с включением в комбикорм 10% экструдированного люпина.

В среднем в сутки подопытный молодняк получал 2,74-2,75 кг/гол. сухого вещества рациона. За счет большего потребления травяных кормов питательность рациона животных второй опытной группы была выше на 1,0%, потребление сухого вещества – на 0,5%. Содержание обменной энергии в сухом веществе рациона опытных групп составило 10,8 МДж/кг. На долю сырого протеина в сухом веществе рационов приходилось 17,3%, количество клетчатки составило 16%.

В опытной группе, в сравнении с аналогами, в контрольной отмечена тенденция повышения содержания общего белка на 10%, эритроцитов на 0,34%, гемоглобина на 4,45%, холестерина на 20%, глюкозы на 20,7%, кальция на 15,4%, фосфора на 6,1%. Содержание мочевины в крови молодняка опытной группы снизилось на 18,3%.

Использование комбикормов с экструдированным люпином вместо молотого также способствует увеличению среднесуточных приростов. Так, в ходе проведения исследований на молодняке крупного рогатого скота в возрасте 3-6 мес среднесуточный прирост живой массы в опытной группе составил 942,2 г, что на 6,4%, выше, чем в группе, где животные получали молотое зерно. В результате затраты кормов на 1 кг прироста снизились на 4,9% и составили 4,06 к. ед.

ЛИТЕРАТУРА

1. Радчиков, В. Ф. Эффективность скармливания дефеката в рационах телят / В. Ф. Радчиков, А. М. Глинкова, Г. В. Бесараб, А. Н. Кот, В. А. Акулич, Н. А. Яцко, С. Н. Пиллох // Зоотехническая наука Беларуси. – Жодино, 2015. – Т. 50. – № 2. – С. 36-43.

2. Бесараб, Г. В. использование кормовой добавки на основе отходов свеклосахарного производства при выращивании молодняка крупного рогатого скота / Г. В. Бесараб, В. Ф. Радчиков, А. М. Глинкова, Т. Л. Сапсалева, Е. А. Шнитко // Новые подходы, принципы и механизмы повышения эффективности производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Материалы Международной научно-практической конференции. Под общей редакцией И. Ф. Горлова; ГНУ Поволжский НИИ производства и переработки мясомолочной продукции Россельхозакадемии. – Волгоград, 2014. – С. 23-26.
3. Радчиков, В. Ф. Эффективность использования минеральных добавок из местных источников сырья в рационах телят / В. Ф. Радчиков, А. Н. Кот, С. И. Кононенко, Л. А. Возмитель, С. В. Сергучев // Зоотехническая наука Беларуси. – Жодино, 2015. – Т. 45. – № 2. – С. 185-191.
4. Радчиков, В. Ф. Новые сорта зерна крестоцветных и зернобобовых культур в рационах ремонтных телок / В. Ф. Радчиков, И. П. Шейко, В. К. Гурин, В. Н. Куртина, В. П. Цай, А. Н. Кот, Т. Л. Сапсалева // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2014. – Т. 51. – № 2. – С. 64-68.

УДК 636.2.03:628.8

ОСВЕЩЕННОСТЬ В ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЯХ ДЛЯ СОДЕРЖАНИЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА РАЗЛИЧНОГО ТИПА

Антонович Д. А.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Создание комфортных для животных условий жизнеобеспечения возможно лишь в том случае, если строительные решения животноводческих помещений предусматривают применение эффективных средств вентиляции и строительных материалов, которые по теплотехническим качествам соответствует климатической зоне нашей республики.

Одной из составляющих понятия «микроклимат помещения» является его освещенность. Проблема освещенности до сих пор имела второстепенное значение. Это объясняется тем, что не все процессы, происходящие при воздействии видимого света на организм животного, полностью изучены [1, 2].

В связи с этим наши исследования и были направлены на изучение параметров естественной освещенности кормового стола и зон отдыха животных на уровне их головы в торцевой и центральной части зданий различных конструкций в зимние, весенние и летние месяцы.

По данным Тимошенко В. Н., Музыка А. А. и др., исследования, проведенные в ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского района Минской области на МТК «Березовица» (здания из металлоконструкций с утепленной кровлей) и МТФ «Жажелка» (одно здание из сборных полурамных железобетонных конструкций и одно здание из металлоконструкций без утепления кровли), показали, что отмечаются отклонения от гигиенических норм во всех типах помещений для содержания различных половозрастных групп крупного рогатого скота. Световой коэффициент в здании для содержания молодняка на МТФ «Жажелка» с боковым освещением был ниже нормы (1:10-1:15) и составил 1:30, во всех остальных зданиях он был выше нормативных данных от 1:4 до 1:8 благодаря наличию комбинированного освещения. Уровень КЕО во всех типах животноводческих помещений в весенний и летний периоды года превосходил гигиенические нормы (0,4-1,0%), в осенний период он находился в пределах гигиенических нормативов и в некоторых случаях их превышал, за исключением здания для содержания молодняка на МТФ «Жажелка», где КЕО составил 0,1%, т. е. ниже нормы.

Уровень естественной освещенности различных технологических зон почти во всех изучаемых животноводческих объектах в весенний, летний и осенний периоды года соответствовал физиологическим нормативам и даже их превышал. У кормового стола, поилок и в проходах освещенность была не менее 200-300 лк, а в боксах для отдыха и в зоне отдыха в секциях на уровне головы животных не менее 200 лк, что позволяет тем самым создать условия комфортного кормления, поения, отдыха и передвижения животных. Исключение составили следующие типы зданий, в которых интенсивность естественной освещенности в некоторых технологических зонах была ниже физиологических норм: коровник из металлоконструкций на МТФ «Жажелка» (освещенность в весенний и осенний периоды из-за загрязнения штор в торцовом и центральном пристенных боксах была 143-178 лк, а в торцовом и центральном сдвоенных боксах осенью – 102-93 лк), в коровнике из сборных полурамных железобетонных конструкций с пристройкой (ключечник) МТФ «Жажелка» (стеклоблоки) наблюдалась аналогичная картина: в торцовом и центральном пристенных боксах освещенность в осенний период была 160-120 лк, телочник на МТФ «Жажелка» с боковым освещением (уровень освещенности во все сезоны года находился в пределах ниже нормативных: в зоне отдыха животных в секциях – в пределах от 116-156 лк, на кормовом столе – от 18-126 лк, у поилок, расположенных на

кормовом столе, – от 16-127 лк и в кормонавозном проходе – от 45-130 лк в торцевой и в центральной секциях)[2, 3].

Таким образом, необходимо проведение развернутых исследований по выработке современных норм и технологических решений, способствующих оптимизации освещенности в животноводческих помещениях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Оценка экономической эффективности отрасли молочного скотоводства в сельскохозяйственных организациях Минской области / М. В. Тимошенко [и др.] // Вестник БГСХА. – 2017. – № 4. – С. 24-28.
2. Определение степени воздействия объемно-планировочных и конструктивных решений ферм и комплексов различных типоразмеров на формирование условий обитания животных в зимний период / В. Н. Тимошенко [и др.] // Вісник Сумського національного аграрного університету. – 2017. – Вип. 5/2 (32). – С. 161-167.
3. Влияние технико-технологических решений на формирование среды обитания коров в условиях ферм и комплексов / В. Н. Тимошенко [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр. – Жодино, 2017. – Т. 52, ч. 2: Технология кормов и кормления, продуктивность. Технология производства, зоогигиена, содержание. – С. 216-223.

УДК 637.12

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПЕРВИЧНОЙ ОЧИСТКИ МОЛОКА ВЕРТИКАЛЬНЫМ СПОСОБОМ ФИЛЬТРАЦИИ

**Барановский М. В., Кажeko О. А., Залесская М. Г.,
Козловская С. В.**

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

Несмотря на достигнутые успехи в наращивании объемов производства молока, особую актуальность для Беларуси сегодня приобрел вопрос повышения качества молока. Однако на молочнотоварных фермах и комплексах даже при строгом соблюдении требований к выполнению технологических операций по санитарно-гигиенической преддоильной подготовке коров к доению, одеванию доильных стаканов на соски вымени, раздаче кормов, транспортировке молока по системе трубопроводов неизбежно попадание в молоко механических примесей (частиц) и бактериальных клеток [1, 2, 3, 4]. Отсюда возникает необходимость его последующей очистки.

Из существующих способов очистки молока наибольшее применение при доении коров на автоматизированных доильных

установках (в молокопровод) приобрел способ очистки молока фильтрованием. При этом первичная очистка молока осуществляется в потоке различными способами фильтрации: при вертикальном и горизонтальном расположении устройства для удаления механических загрязнений. В том и другом случае используются различные фильтрующие элементы для первичной очистки молока: от синтетических полиэфирных и полипропиленовых, изготовленных методом иглопробивного термоскрепления, до фильтров тонкой очистки (картриджей) [5, 6].

Целью исследований явилось изучение и оценка технологического процесса очистки молока от механических примесей вертикальным способом фильтрации.

Исследования проведены на МТК «Березовица» РДУП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского района Минской области, где доение коров производилось на автоматизированной доильной установке «Параллель» 2×17 производства «WestfaliaSurge», Германия.

Очистка молока от механических примесей в процессе производства осуществлялась вариантом с использованием вертикально расположенного устройства для фильтрации, укомплектованного одноразовыми нарукавными фильтрующими элементами производства ООО «Нетканый мир» (г. Пружаны, Республика Беларусь). Изучены химический состав, дисперсность молочного жира, технологические свойства и санитарно-гигиенические показатели 40 исследуемых образцов молока (20 – до очистки и 20 – после очистки).

Анализ жирности молока, прошедшего стадию очистки, выявил тенденцию к снижению массовой доли жира исследуемых образцов. Так, в 16 случаях из 20 величина данного показателя на 0,1-0,2% отличалась от исходного уровня. Установлено, что среднее содержание массовой доли жира в пробах молока до очистки составляло $3,82 \pm 0,02\%$, после очистки величина данного показателя снизилась на 0,08 п. п. и составила $3,74 \pm 0,023\%$.

Установлено, что исследуемый вариант очистки молока не оказал влияния на содержание остальных компонентов молока. Так, содержание массовой доли белка в индивидуальных пробах молока до очистки различалось по содержанию массовой доли белка после очистки на 0,01-0,03%, лактозы – на 0,07-0,12%. Данные различия были не существенны и находились в пределах рабочей погрешности прибора, измеряющего представленные показатели.

Установлено, что плотность, приведенная к 20°C, в пробах молока до очистки и после находилась на достаточно высоком уровне (1028-1029 кг/см³) и практически не различалась между собой.

Очистка молока вертикальным способом фильтрации с использованием молочного фильтра, способного задерживать механические частицы величиной до 120 мкм, благоприятным образом отразилась на его чистоте – молоко всех 20 исследуемых образцов, согласно эталону стандарта 8218-56, соответствовало 1-й группе чистоты.

При оценке общего количества микроорганизмов (КОЕ, тыс./см³) установлено снижение данного показателя в пробах молока после очистки в среднем на 5,1%. Установленный уровень бактериальной обсемененности (168,6±24,36 тыс./см³) обеспечивал кислотность исследуемых образцов молока на уровне 17-18°Т (сорт «экстра») СТБ 1598-2006 «Молоко коровье. Требования при закупках» [7]. Установлено, что на очистку поступало молоко с содержанием соматических клеток от 245 до 295 тыс./см³. После очистки количество соматических клеток снизилось в среднем на 31,0 тыс./см³ (11,4%).

По термостойкости все образцы молока соответствовали первой группе (ГОСТ 25 228-82).

Таким образом, результаты исследований позволяют утверждать, что технологический процесс очистки молока от механических примесей вертикальным способом фильтрации с использованием одноразовых нарукавных фильтров грубой очистки требует дальнейшего совершенствования, направленного на предотвращение структурных изменений жировой фазы и улучшение технологических свойств молока, снижение количества микроорганизмов и числа соматических клеток, а также потерь молочной продукции вследствие частой замены фильтрующих элементов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Битюков, В. Источники бактериальной загрязненности молока на молочнотоварных фермах / В. Битюков // Труды Кубанского СХИ. – Краснодар, 1977. – Вып. 140. – С. 41-52.
2. Дюрич, Г. Н. Чистота доильных установок – главный фактор, определяющий санитарное качество молока / Г. Н. Дюрич // НТБ НИИ животноводства Лесостепи и Полесья УССР. – 1975. – № 4. – С. 32-35.
3. Кажеко, О. А. К вопросу о преддоильной подготовке вымени коров на доильных площадках современных комплексов / О. А. Кажеко, М. В. Барановский, А. С. Курак // Зоотехнічна наука: історія, проблеми, перспективи = Zootechnicalscience: history, problemsandprospects: матеріали V міжнародної науково-практичної конференції (21-22 травня 2015 р.). – Кам'янець-Подільський: Видавець ПП Зволейко Д. Г., 2015. – С. 86-90.

4. Организационно-технологические требования при производстве молока на молочных комплексах промышленного типа: респ. регламент. – Мн., 2014. – 103 с.
5. Фильтрующий элемент из нетканого полимерного материала для очистки молока / М. В. Барановский, А. С. Курак, О. А. Кажико, Н. С. Яковчик // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр. – Жодино, 2015. – Т. 50, ч. 2: Технология кормов и кормления, продуктивность. Технология производства, зоогигиена, содержание. – С. 147-153.
6. Барановский, М. В. Повышение эффективности очистки молока в процессе машинного доения / М. В. Барановский, А. С. Курак, О. А. Кажико // Материалы 16 Международного симпозиума по машинному доению (27-29 июня). – Минск-Гомель, 2012. – С. 166-173.
7. СТБ 1598-2006. Молоко коровье. Требования при закупках. – Мн.: Госстандарт, 2015. – 11 с.

УДК 636.4.033:693.547.32

ПРОДУКТИВНОСТЬ ПОРОСЯТ-ОТЪЕМЫШЕЙ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ИНФРАКРАСНЫХ ОБОГРЕВАТЕЛЕЙ

**Безмен В. А., Рудаковская И. И., Ходосовский Д. Н.,
Петрушко А. С.**

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

У молодняка свиней на дорастивании механизм терморегуляции несовершенен, поэтому для поддержания теплообмена у них на физиологическом уровне необходимо создавать микроклимат, отличный от микроклимата для взрослых животных. С этой целью применяются различные способы локального обогрева молодняка свиней.

В связи с модернизацией и строительством свиноводческих комплексов предлагаются различные системы обогрева и вентиляции. Одним из вариантов является система инфракрасного обогрева, с использованием как светлых, так и темных излучателей [1, 2, 3].

В рамках ГНТП «Ресурсосбережение-2015» совместно с учеными ГУ «Институт энергетики НАН Беларуси» проведены исследования по заданию «Разработать автоматизированную систему инфракрасного облучения животных в биологически активном диапазоне длин волн для интенсификации продукционных процессов».

Цель исследований – проведение зооигиенической оценки автоматизированной системы инфракрасного облучения поросят-отъемышей.

Для опыта по принципу аналогов сформированы две группы поросят-отъемышей в возрасте 36-ти дней: контрольная и опытная. Поголовье выращивали до 105-дневного возраста при различных способах обогрева (таблица 1).

Таблица 1 – Схема опыта

Группа животных	Способ обогрева	Количество поросят, гол.
Контрольная	водяные обогреваемые коврики	60
Опытная	темные ИК-обогреватели	60

При разработке оптимального режима обогрева темными ИК-обогревателями определяли температуру пола и мощность теплового потока в зависимости от высоты подвеса обогревателей относительно пола.

Наибольшие показатели средней температуры обогреваемой части пола и теплового потока отмечены при подвесе обогревателей на уровне 0,7 м от уровня пола: 32,6 °С и 102,5 Вт/м² соответственно. По мере увеличения высоты подвеса обогревателя до 0,8 и 0,9 м в сравнении с размещением на уровне 0,7 м пола, температура обогреваемой части пола понижалась на 4,5 и 6,4°С соответственно.

Увеличение высоты подвеса обогревателя до 0,8 и 0,9 м снижало тепловой поток в среднем на 11,9 и 31,3 Вт/м², или на 11,6 и 30,5% соответственно.

Установлено, что изучаемый способ обогрева животных обеспечил поддержание стабильного температурно-влажностного режима в зоне их размещения и в целом в секции, что положительно повлияло на продуктивность и сохранность поголовья (таблица 2).

Таблица 2 – Продуктивность поросят на дорастивании при обогреве темными излучателями

Показатели	Группа	
	контрольная	опытная
Масса поросенка в начале опыта, кг	5,9±0,15	6,2±0,19
Масса поросенка при снятии с опыта, кг	34,5±0,46	37,1±0,43
Среднесуточный прирост, г	415±6,58	454±6,34**
Сохранность, %	88,3	91,7

Среднесуточный прирост у поголовья опытной группы за период дорастивания составил 454 г, что выше на 39 г, или на 9,4% (P<0,01) по сравнению с контрольными аналогами. При снятии с дорастивания молодняк, выращенный в условиях в опытной секции, был тяжелее на 2,6 кг, чем в контрольной секции.

Сохранность поросят в опытной группе оказалась выше на 3,4 п. п. (91,7% против 88,3%).

Полученные результаты доказывают эффективность использования темных ИК-обогревателей для локального обогрева молодняка свиней на дорастивании. Это выразилось в повышении энергии роста поросят на 9,4%, сохранности – на 3,4 п. п., в сравнении с показателями животных, обогреваемых с помощью жидкого теплоносителя.

ЛИТЕРАТУРА

1. Прищепов, М. А. Энергетическая эффективность систем обогрева поросят-сосунов / М. А. Прищепов. – Мн.: БАТУ, 1998. – 92 с.
2. Епишков, Е. Н. Система обогрева поросят-сосунов в минимально отапливаемых помещениях / Е. Н. Епишков // Свиноферма. – 2007. – № 7. – С. 43-46.
3. Федин, В. А. Обогрев по принципу солнца / В. А. Федин, А. А. Пенкин // Промышленное и племенное свиноводство. – 2004. – № 1. – С. 51-52.

УДК 637.438:537.312.53

ИНКУБАЦИОННЫЕ КАЧЕСТВА ЯИЦ КУР И ЭМБРИОГЕНЕЗ ПРИ ОБРАБОТКЕ ИНКУБАЦИОННЫХ ЯИЦ UVC-УЛЬТРАФИОЛЕТОВЫМ ИЗЛУЧЕНИЕМ

Волонсевич М. А.¹, Малец А. В.²

¹ – ОАО «Агрокомбинат «Скидельский» филиал «Скидельская птицефабрика»

г. Скидель, Республика Беларусь;

² – УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

В настоящее время на птицефабриках Республики Беларусь повсеместно отмечается снижение выводимости яиц кур и жизнеспособности полученных цыплят, что во многих случаях обусловлено недостаточно эффективной дезинфекцией инкубационных яиц и остаточным влиянием дезинфектантов.

По данным Б. Ф. Бессарабова (1983), значительный процент смертности эмбрионов при инкубации связан именно с инфекциями [1].

Даже с виду чистые яйца могут содержать большое количество бактерий на поверхности оболочки из-за загрязнения экскрементами, зараженными гнездами, транспортными лентами и воздухом, а также

упаковочным материалом. Эти бактерии могут проникать в оболочку и загрязнять внутреннее содержимое яйца.

Применяемые для дезинфекции яиц средства должны быть безопасными для человека и эмбриона, гарантированно уничтожать микрофлору на скорлупе, стимулировать стартовый рост молодняка.

Фумигация с помощью формальдегида является широко распространенным и высокоэффективным инструментом в борьбе с бактериями, вирусами и плесенью в инкубаториях. Тем не менее присутствует риск для развивающегося эмбриона [2].

Только за последние годы можно подобрать несколько сотен научных работ, где убедительно показана опасность этого вещества.

Серьезной проблемой также становится неблагоприятное воздействие формалина на обслуживающий персонал. У людей, имеющих с ним контакт, часто наблюдаются раздражение горла, неприятный привкус во рту, аллергические дерматиты, изменения в бронхах, рост количества респираторных заболеваний [3].

Использование формалина как основного дезинфеканта для обработки инкубационных яиц и воздушной среды в инкубаториях по настоянию Всемирной организации здравоохранения необходимо ограничить. По данным автора [4], ультрафиолетовое облучение яиц перед закладкой в инкубатор положительно сказывается на их инкубационном качестве, т. к. эффективно уменьшает количество аэробных и патогенных бактерий на поверхности скорлупы, не влияя на проводимость или выводимость скорлупы.

Одна из ответственных трудоемких задач – это расчет параметров ультрафиолетовых облучательных установок. Для обработки инкубационного яйца требуется установить типы облучателей, систему облучения, влияние различных доз, размещение облучателей и продолжительность работы [5].

С целью изучения влияния различных доз UVC-ультрафиолетового излучения, испускаемых современными безозоновыми источниками, на инкубационные качества свежеснесенных яиц кур было проведено исследование в цеху инкубации ОАО «Агрокомбинат «Скидельский» филиал «Скидельская птицефабрика».

Были проведены эксперименты по изучению влияния ультрафиолетового излучения (254 Нм) на процент вывода молодняка. Инкубационное яйцо было обработано ультрафиолетовым излучением в течение 5 мин мощностью 30 Вт. Обработанные ультрафиолетом яйца, по сравнению с обработанным яйцом параформальдегидом, имели больший процент вывода на 1-2%.

Полученные в ходе исследований результаты свидетельствуют об эффективности ультрафиолетового облучения яиц перед закладкой в инкубатор.

УФ-облучение инкубационных яиц бройлеров не наносит вреда кутикуле яйца или развивающемуся эмбриону. Ультрафиолетовое излучение инкубационного яйца перед закладкой может значительно снизить уровень загрязнения яичной скорлупы общими аэробными мезофильными бактериями [6, 7].

Для увеличения производства птицеводческой продукции и поддержания стабильного развития птицеводства недостаточно расширения производства, финансовых вложений и технического перевооружения отрасли. Необходима разработка и внедрение научно обоснованных технологических приемов повышения выхода инкубационных яиц, выводимости цыплят и жизнеспособности бройлеров в постэмбриональный период. Актуальной задачей, стоящей перед бройлерным птицеводством, является разработка и успешное внедрение высокоэффективных и безопасных средств и способов дезинфекции инкубационного яйца, способствующих повышению выхода инкубационного яйца и кондиционного молодняка.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бессарабов, Б. Ф. Ветеринарно-санитарные мероприятия по профилактике болезней птиц / Б. Ф. Бессарабов. – М.: Россельхозиздат. – 1983. – 196 с.
2. Cadirci, S. Arch.Geflügelk., 73 (2). S. 116–123, 2009 [Электронный ресурс]. – URL:https://www.researchgate.net/publication/286971892_Disinfection_of_hatching_eggs_by_formaldehyde_fumigation_-_A_review.
3. Лазарева, Н. Ю. Влияние экологически безопасных физико-химических факторов на эмбриональное развитие бройлеров. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://medical-diss.com/veterinariya/vliyanie-ekologicheskii-bezopasnyh-fiziko-himicheskikh-faktorov-na-embrionalnoe-razvitiye-broylerov>.
4. Chavez, C. Evaluation of a method of ultraviolet light sanitation of broiler hatching eggs / C. Chavez, K. D. Knape, J. B. Carey // [Электронный ресурс]. – URL: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Evaluation%20of%20a%20method%20of%20ultraviolet%20light%20sanitation%20of%20broiler%20hatching%20eggs.&utm_source=gquery&utm_medium=search.
5. Сенько, А. В. Физиотерапия и физиопрофилактика в ветеринарии: учеб. мет. пособие для студентов факультета ветеринарной медицины и слушателей ФПК / А. В. Сенько, Ю. Н. Бобер, Д. В. Воронов. – Гродно, 2009. – 96 с.
6. Coufal, C. D. Department of Poultry Science, Texas A&M University, College Station / C. D. Coufal, C. Chavez, K. D. Knape, J. B. Carey // [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0032579119450141?via%3Dihub>.
7. Прокопенко, А. Обработка инкубационных яиц УФ-излучением / А. Прокопенко // Птицеводство. – 1997. – № 1. – С. 6-7.

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СПЕРМЫ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

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

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству»

г. Жодино, Республика Беларусь

Анализ спермы составляет основу определения оплодотворяющей способности племенного производителя [1].

Исследования проведены в лаборатории молекулярной биотехнологии и ДНК-тестирования РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству». Для изучения морфологических показателей замороженно-оттаянных спермиев быков препарат исследовали под микроскопом (увеличение в 400-600 раз). Подсчитывали первые 200 клеток, учитывая отдельно нормальные и патологические клетки [2].

Проведен анализ зависимости между количеством морфологически нормальных спермиев и биологическими показателями спермопродукции быков.

Таблица – Показатели спермопродукции быков

№ п/п	Бык	Оплодотворяемость от I осеменения, %*	Концентрация спермиев в дозе, млрд./мл	Морфологически нормальные спермии, млрд./мл-%
1	Лексус 500578	45,6	0,0357	0,0277-77,6
2	Апполон 500444	50,1	0,0665	0,0548-82,4
3	Барри 500482	60,1	0,0681	0,0634-93,1
4	Ранг 500494	52,9	0,0502	0,0425-84,7
5	Лайен 500346	50,1	0,0641	0,0580-90,5
6	Мулат 500559	50,0	0,0553	0,0419-75,8
7	Балеро 500608	38,5	0,0281	0,0251-89,4
8	Сатин 500566	55,5	0,0416	0,0394-94,8

Так, самые высокие показатели спермопродукции отмечены у быка Барри: оплодотворяемость от I осеменения – 60,1%, концентрация спермиев в дозе – 0,0681 млрд./мл, а количество морфологически нормальных спермиев – одно из самых высоких (93,1%). Самый высокий уровень морфологически нормальных гамет

составил 94,8% у быка Сатин, однако концентрация спермиев в дозе составила 0,0416 млрд./мл.

Больше всего аномалий спермиев выявлено у быка Мулат (52), из которых 35,4% приходились на аномалии головки, 31,3% – тела и 41,7% – хвостика. Из аномалий головки наиболее часто встречались аморфная и коническая форма у Сатина (33,3 и 25,0% соответственно). У быка Лайен 20,0% аномальных головок были с проксимальной каплей и 20,0% имели коническую форму. Из 14 аномальных спермиев быка Барри 3 имели коническую форму, что составило 21,4%. У Апполоня выявлено 36 аномальных спермиев и 37 дефектов, т. е. только 1 спермий имел 2 дефекта. Индекс тератозооспермии у данного быка составил 1,0. Из аномалий тела у 28,6% спермиев быка Барри отмечено наличие асимметрии, у быка Лайен 25,0% спермиев имели широкое тело, а у быка Сатин 25,0% спермиев – тонкое тело. Быки Ранг, Мулат и Балеро имели дефекты тела спермиев на уровне 31,3-31,8%. Самый низкий уровень аномалий тела отмечен у быка Апполон и составил 27,8%.

Аномалии хвостиков занимали 25,0-66,7% от общего числа аномальных форм спермиев. У быка Сатин отмечалось наличие хвостиков (16,7%) в форме завитка и 16,7% рудиментарных хвостиков. У быка Балеро 18,2% хвостиков были петлеобразной формы. С двойными хвостиками имелось 11,1% спермиев у быка Апполон.

Прослеживается зависимость между количеством морфологически нормальных спермиев и оплодотворяемостью маточного поголовья от 1 осеменения, чего не скажешь об индексе тератозооспермии. Установлено, что индекс тератозооспермии исследуемых образцов спермы быков находился в пределах от 1,0 до 1,9. Так, у быков Лексус, Ранг, Мулат он составил 1,1, у Балеро и Лайен находился на уровне 1,2 и 1,4 соответственно. На пределе допустимой нормы индекс тератозооспермии (1,6) отмечен у Барри. У Сатина данный индекс составил 1,9, т. е. на 12 аномальных форм выявлено 23 дефекта.

ЛИТЕРАТУРА

1. Новые методы анализа спермы с использованием системы casa (computer-assisted sperm analysis) / К. Солер [и др.]// Сельскохозяйственная биология. – 2017. – Том 52, № 2. – С. 232-241
2. Ball, P. Reproduction in cattle / P. Ball, A.R. Peters. – Oxford: Blackwell Publishing Ltd, 2004. – 335 p.

ЛАКТОБИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ МОЛОКА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «РУМИБАКТ» ДЛЯ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ

Глебович П. Ч.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

В структуре причин непроизводительного выбытия высокопродуктивных дойных коров в молочных стадах республики, высокий удельный вес занимают различные нарушения обмена веществ и, в частности, ацидозные состояния рубца. Они возникают на фоне высокого генетически обусловленного потенциала продуктивности при использовании в их рационах кормов низкого качества, избыточного скармливания концентрированных кормов, несоблюдении вопросов технологии и несбалансированном кормлении. Эти нарушения обмена веществ у дойных коров чаще всего проявляются в период начала лактации. В связи с этим актуальным аспектом в молочном животноводстве является разработка мероприятий и специальных кормовых добавок для профилактики ацидозов у дойных коров.

Кормовая добавка «Румибакт» разработана совместно учеными «Института микробиологии НАН Б» и «Гродненского государственного аграрного университета». Она содержит в своем составе высокую концентрацию культур пропионовокислых микроорганизмов, которые хорошо утилизируют избыток крахмала и молочной кислоты в рубце.

Для исследований по изучению влияния различных дозировок «Румибакт» на лактобиохимические показатели молока было отобрано 40 голов высокопродуктивных коров в фазу раздоя с клиническими признаками ацидоза. Исследования проводили методом аналогичных животных в условиях молочнотоварной фермы «Рогачи» СПК им. Деньщикова Гродненского района. Отбор животных для опыта проводили с учетом породы, живой массы, возраста, числа дней лактации, молочной продуктивности. Кормление и содержание животных контрольной и опытных групп было одинаковым, согласно технологии принятой в хозяйстве. Кормовую добавку, после предварительного разбавления в воде (в 1 л), вводили с помощью специального зонда в рубец в следующих дозировках: 2 опытная –

0,5 г/гол. в сутки, 3 опытная – 1,0 г/гол., 4 опытная – 1,5 г/гол. Перед началом опыта и по его окончании были взяты образцы молока во время контрольных доек. Анализ молока проводили в центральной научно-исследовательской лаборатории УО «ГГАУ». Полученные результаты представлены в таблице.

Таблица – Показатели химического состава и качества молока

Показатели	Периоды опыта				
	в начале	в конце			
		1 к	2 о	3 о	4 о
Жир, %	3,63±0,38	3,64±0,32	3,68±0,12	3,7±0,29	3,72±0,32
СОМО, %	8,54±0,36	8,51±0,22	8,53±0,22	8,59±0,30	8,55±0,22
Белок, %	3,23±0,29	3,21±0,21	3,23±0,21	3,27±0,26	3,31±0,21
Лактоза, %	4,52±0,08	4,50±0,04	4,55±0,04	4,62±0,07	4,69±0,04
Вода, %	0	0	0	0	0
Минеральные в-ва, %	0,71±0,12	0,70±0,1	0,68±0,1	0,69±0,1	0,70±0,1
Точка замерзания, °С	- 0,54	- 0,53	- 0,54	- 0,54	- 0,54
Соматические клетки, тыс. КОЕ/см ³	152,0±2,41	150,0±3,5	146,0±3,5	144,0±2,85	148,0±3,5
Плотность, °А	28,4±1,53	28,1±1,46	28,2±1,46	28,5±1,73	28,5±1,46

В наших исследованиях было установлено, что использование кормовой добавки «Румибакт» способствовало повышению уровня жира и белка в молоке. Причем отмечалась линейная тенденция повышения этих показателей в зависимости от уровня ввода кормовой добавки. Максимальные различия, в сравнении с контрольной группой, отмечались в 4 опытной группе. Так, к концу эксперимента содержание жира в молоке увеличилось на 0,09 п. п., а белка – на 0,08 п. п. Уровень лактозы в молоке коров подопытных групп был в пределах нормы для молока сорта «экстра», но несколько выше в 3 и 4-й группах. Молоко с самым низким содержанием лактозы и плотностью было в контрольной группе.

Повышение жира, белка и других ингредиентов сухого вещества молока коров в учетный период, по нашему мнению, связано с оптимизацией рубцового пищеварения за счет использования изучаемой добавки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Михалюк, А. Н. Изучение патогенных и токсигенных свойств штаммов пропионовокислых бактерий, перспективных для создания биопрепарата / А. Н. Михалюк, А. А. Сехин, В. Н. Дубинич // Материалы XX Международной научно-практической конференции «Современные технологии сельскохозяйственного производства» – УО «ГГАУ», Гродно, 2017 (Ветеринария, Зоотехния). – С. 74-76.
2. Михайлова, И. И. Профилактика метаболического ацидоза у коров при силосно-концентратном типе кормления / И. И. Михайлова и [др.] // РВЖ. – № 4. – 2017. – С. 5-7.

КОНЦЕПЦИЯ РАЗРАБОТКИ СИСТЕМЫ КОРМЛЕНИЯ СВИНЕЙ НА ОСНОВЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИ ДОСТУПНОЙ ЭНЕРГИИ, ПЕРЕВАРИМЫХ НЕЗАМЕНИМЫХ АМИНОКИСЛОТ, МИНЕРАЛЬНЫХ И ДРУГИХ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ

Голушко В. М., Голушко А. В., Рошин В. А.

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук

Беларуси по животноводству»

г. Жодино, Республика Беларусь

Высокая генетически детерминированная продуктивность животных может быть получена при полном обеспечении их энергией, аминокислотами, жирными кислотами (липидами), минеральными веществами, витаминами, водой. Питательные вещества необходимы животным для поддержания жизни, роста и размножения. Рационы должны содержать необходимое количество и соотношение всех элементов питания в соответствии с установленными нормами потребности в них в доступной для усвоения форме без недостатка и избытка. Они должны в максимальной степени проявлять высокое продуктивное действие при сохранении здоровья животных, обеспечивать экспрессию генов, детерминирующих интенсивный клеточный обмен и максимальный синтез белков, жиров при минимальных затратах энергии и питательных веществ кормов.

Для решения этой задачи к настоящему времени биологической и зоотехнической наукой разрабатываются и используются на практике эффективные системы кормления животных. Они включают в себя две главные составляющие. Первая – это нормирование энергии и всех незаменимых элементов питания животных в зависимости от их возраста, пола, физиологического состояния, уровня продуктивности. Второй составляющей являются сведения об энергетической, аминокислотной, минеральной, витаминной питательности используемых кормовых средств.

Системой кормления животных нормируются показатели питательности, определяемые с помощью химических анализов: сырой протеин, жир, аминокислоты, клетчатка, минеральные вещества, витамины. Есть показатели, которые определяются по результатам физиологических исследований. Это содержание в кормах и потребность животных в обменной, чистой энергии, переваримом

протеине и переваримых незаменимых аминокислотах, макро- и микроэлементах. Без физиологически оцененных показателей питательности «идеальный», «точный» рацион или комбикорм сконструировать безошибочно невозможно.

Важнейшим элементом питания животных является содержащаяся в кормах потенциальная энергия, заключенная в органических веществах – углеводах, жире, протеине. Наша система основана на обменной энергии, определяемой в физиологических опытах, в основном расчетно по уравнениям регрессии с переваримыми питательными веществами. Ключевое значение в этих расчетах занимает использование энергии переваримых питательных веществ.

Содержание в кормах переваримой и обменной энергии устанавливают по результатам балансовых опытов. В настоящее время содержание обменной энергии в используемых кормах ведется расчетным способом по соответствующим уравнениям регрессии на основании данных по их химическому составу, табличным коэффициентам переваримости питательных веществ.

Важнейшей физиологически и экономически значимой частью системы кормления свиней является обеспечение их соответствующим количеством доступных незаменимых аминокислот и качеством кормового протеина.

Аминокислоты, содержащиеся в кормах, в силу различных причин усваиваются из различных кормов животными в процессе пищеварения не полностью и по-разному. Например, усвояемость лизина из злакового зернофуража может составлять от 72 до 83%, треонина – от 69 до 83% и т. д. Усвояемость аминокислот определяется по разности между количеством аминокислот, потребленных с кормом, и содержащихся в непереваренных остатках содержимого терминальной части подвздошной кишки, называемой иллеум.

В течение последнего десятилетия объединенными усилиями нескольких зарубежных исследовательских центров были разработаны стандарты усвояемости аминокислот на уровне подвздошной кишки свиней. Стандартизированные коэффициенты стали общепризнанными при расчетах рецептов комбикормов и рационов. Однако оперативное определение усвояемости аминокислот конкретных партий кормов, используемых в составе вырабатываемых комбикормов, остается актуальным, т. к. изменчивость переваримости органического вещества и усвояемости аминокислот достаточно высокая.

Таким образом, оперативное и точное определение переваримости органического вещества и усвояемости аминокислот в

кормах для целей их балансирования в составе комбикормов и рационов свиней является важной и актуальной проблемой. При этом ключевым фактором является оптимальное соотношение в рационе потенциальной физиологически доступной энергии и переваримых (усвояемых) аминокислот. Для определения усвояемости органических веществ, содержания энергии и незаменимых аминокислот необходимо использовать лабораторные методы *in vitro*.

По данным S. Boisen, J. A. Fernandez (1997), коэффициент корреляции между усвояемостью энергии и органических веществ, определяемых *in vivo* и *in vitro*, составил 0,94 для 90 образцов и 31 корма. Установлена высокая согласованность данных по содержанию усвояемых незаменимых аминокислот в кормах для свиней, определенных *in vivo* и *in vitro*, а также со стандартными показателями, приведенными в официально признанных таблицах.

Для обеспечения нормальной жизнедеятельности, роста и развития высокой продуктивности животные нуждаются в обширном комплексе минеральных веществ.

Использование многих микроэлементов в наноразмерной форме их частиц требует кардинального пересмотра существующих норм их содержания в составе рационов кормления животных. Установлено, что потребность животных в микроэлементах в виде наночастиц в 100 и более раз ниже, чем в ионной форме (соли, хелаты).

Для свиней в рационе необходимо нормировать содержание жирорастворимых витаминов (А (каротин), D, E, К) и водорастворимых витаминов. В отличие от минеральных веществ нормирование витаминов в комбикормах осуществляется без учета их содержания в основных кормах рациона. Это связано с тем, что природное содержание витаминов в кормах сильно варьирует, они имеют невысокую усвояемость.

Поскольку животным в рационах в большинстве своем необходимы физиологически доступные питательные вещества, то и нормы потребности в них должны быть выражены в соответствующих показателях. Это особенно касается нормирования обменной энергии, переваримых незаменимых аминокислот и их соотношения с обменной энергией, определяемой по переваримым органическим веществам, доступным и новым формам минеральных элементов. Необходима система кормления животных, гармонизировано включающая нормы потребности их в физиологически доступных питательных веществах, данные об их содержании в кормах, в результате чего возможно конструирование «разумных» «точных» рационов и комбикормов, позволяющих в максимальной степени обеспечить высокую

продуктивность животных, состояние здоровья и качество животноводческой продукции при минимальных затратах кормов на ее производство. Для повышения использования питательных веществ комбикормов, обеспечения крепкого здоровья животных и других целей необходимо в рацион кормления включать ферментные препараты, подкислители, пробиотики, пребиотики, вкусовые добавки и другие биологически активные вещества.

Рациональная подготовка кормов к скармливанию и техника скармливания имеют большое значение в процессе обеспечения животных всеми питательными веществами в высокодоступной форме и в достаточном количестве. Эти задачи должны решаться в процессе приготовления и использования полнорационных кормосмесей и комбикормов.

УДК 636.22/.28:611.018(476.6)

ПОВЫШЕНИЕ ВЫХОДА И ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ ЭМБРИОНОВ У КОРОВ-ДОНОРОВ В УСЛОВИЯХ МОЛОЧНОТОВАРНЫХ КОМПЛЕКСОВ

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

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

В научных исследованиях, посвященных трансплантации эмбрионов, отсутствуют данные об изучении связи между выходом эмбрионов и условиями содержания коров-доноров.

Целью данных исследований явилось установление влияния условий содержания коров-доноров в сухостойный период на выход и жизнеспособность эмбрионов.

Исследования выполнены в КСУП «Племзавод «Россь» на коровах-донорах с продуктивностью по наивысшей лактации 12,8-13,2 тыс. кг молока, жирностью 3,87-4,03% [1].

Для коров опытной группы (15 голов) был организован активный принудительный моцион по скотопрогонной дорожке до пастбища и обратно (всего 2 км) с пастбой в течение дня на протяжении всего сухостойного периода. Коровы контрольной группы (15 голов) содержались в помещении комплекса с возможностью свободного выхода на выгульную площадку.

С целью изучения влияния условий содержания коров-доноров в период сухостоя на готовность половых органов к зачатию измеряли показатели рефракции (нД) и глубины проникновения спермиев в цервикальную течковую слизь, взятую у коров-доноров обеих групп перед осеменением, а также измеряли показатели электрокожного сопротивления в 5 биологически активных точках (БАТ), наиболее полно отражающих степень активизации функции половых органов на теле животных.

Результаты изучения показателей рефракции течковой слизи и пенетрации (проникновения) спермиев в нее, в зависимости от режима моциона коров, указывают, что применение активного принудительного моциона оказало определенное влияние на изменение физико-биологических показателей течковой цервикальной слизи у коров – потенциальных доноров опытной группы в период проявления половой охоты (перед осеменением). При этом установлены достоверные различия по показателю коэффициента рефракции (нД) слизи. Снижение нД составило в опытной группе, по сравнению с контрольной, 0,0041 (1,3367 против 1,3408; $P < 0,05$). Вместе с тем наибольший показатель продвижения спермиев в капилляре с цервикальной течковой слизью установлен в опытной группе, где он был выше на 16,3 мм (73,6 против 57,3 мм; $P < 0,05$).

Измерение среднего размера в области 5 биологически активных точек, наиболее полно отражающих степень активизации функции половых органов на теле животных, объективно подтверждает более благоприятное влияние принудительного активного моциона, по сравнению с пассивным, и характеризуется существенным увеличением размеров БАТ у животных опытной группы. При этом диаметр БАТ был на 6,6 мм больше в опытной группе, чем в контрольной, соответственно 26,7 мм (в среднем от 25,6 до 29,4) – против 20,4 мм (в среднем от 17,9 до 24,8); $P < 0,01$.

Результаты индукции полиовуляции и качественный состав эмбрионов до и после криоконсервации, в связи с условиями содержания доноров, показали, что из имеющихся 15 коров в каждой из групп реакцию яичников, необходимую для извлечения эмбрионов, проявили 13 голов в опытной и 12 в контрольной группах. Это оказало влияние на общее количество извлеченных и пригодных для замораживания эмбрионов.

Всего было заморожено 72 эмбриона в опытной группе (5,54 в расчете на 1 голову), или на 25% больше, чем в контрольной (54, или 4,50 на голову). Уровень сохранности эмбрионов в обеих группах существенно не различался и составил в опытной группе 90,3% (65 из

72), контрольной – 87,0% (47 из 54). Однако за счет того, что в опытной группе отреагировало полиовуляцией дополнительно одно животное-донор, общий уровень выхода пригодных для пересадки эмбрионов составил 65 (в т. ч. 5,0 на одну голову), что оказалось на 27,7% больше, чем в контрольной (65 против 47), или на 21,6% на одну голову (5,0 против 3,92).

В опытной группе доноров установлено больше эмбрионов, пригодных к пересадке после оттаивания, по сравнению с контрольной группой, на разных стадиях их развития: поздние морулы – 24 против 16; ранние и поздние бластоцисты – 25 и 16 против 19 и 12 соответственно.

Таким образом, регулярный активный моцион коров-доноров в сухостойный период, наряду с предоставлением возможности потребления пастбищного корма в течение дня, оказал положительное влияние на выход и жизнеспособность извлекаемых у них эмбрионов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Биотехнология получения и трансплантации эмбрионов крупного рогатого скота: метод. рекомендации / В. С. Антонюк [и др.]; Бел НИИЖ. – Жодино, 2004. – 42 с.

УДК 638.11:595.799(476)

СПОСОБЫ ЗИМОВКИ ПЧЕЛИНЫХ СЕМЕЙ

Горчаков В. Ю., Халько Н. В., Климко Т. И.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Период зимнего покоя и результаты зимовки имеют очень важное значение в жизни пчелиной семьи. От того, как перенесли зимовку пчелы, в значительной степени зависят характер развития семей и их продуктивность в наступающем сезоне. Вот почему пчеловодный сезон следует начинать с подготовки семей к зимовке и правильно организовать зимовку пчелиных семей [3].

При зимовке пчел на воле пчелы могут совершить очистительные облеты поздней осенью и ранней весной.

Пчелиные семьи при зимовке на воле потребляют несколько больше кормовых запасов (на 1-2 кг больше, чем при зимовке в зимовниках). Это объясняется тем, что они начинают свое развитие раньше, весной выкармливают больше расплода, на что и расходуют больше кормовых запасов [1].

В более суровых зимних условиях особое внимание необходимо обратить на кормовые запасы и тщательное утепление гнезд, учитывая, что осмотр семей до весны и исправление допущенных недостатков затруднительны.

Хорошим местом для зимней стоянки пасеки является плодовый сад с ветрозащитными насаждениями. В районах с мягкой многоснежной зимой пчелы успешно зимуют под снегом, который надежно изолирует семьи от резких колебаний температуры и ветра. Ульи с пчелами ставят на низкие подставки, летки защищают наклонно поставленной дощечкой (чтобы не забились снегом) и засыпают слоем рыхлого снега толщиной 0,5-0,7 м. К весне, перед наступлением оттепели, снег с ульев разгребают. Если же пчелы зимуют в двухстенных, утепленных ульях, то засыпка снегом не обязательна [2].

При организации зимовки пчел в зимовнике необходимо, чтобы температура в нем поддерживалась в пределах от 0° до +2°С. В условиях повышенной влажности допустимо повышение ее до +4°С. Относительная влажность воздуха в зимовнике должна находиться в пределах 75-80%. В помещение, где зимуют пчелы, не должен проникать дневной свет. Чтобы можно было наблюдать за пчелами и приборами в помещении зимовника, оборудованном электрическим освещением, надо вернуть красные лампочки. При отсутствии электричества можно пользоваться обыкновенным фонарем с красным светофильтром. При хорошей зимовке пчелы сидят спокойно, в помещении тихо, не слышно никакого шума пчел. Если отдельные семьи проявляют признаки беспокойства, то нужно выяснить его причину и устранить ее. К концу зимовки омшаник нужно посещать чаще. В это время в семьях появляется расплод, повышается температура внутри гнезда, увеличивается потребление кормов; необходима и усиленная вентиляция [1, 3].

Целью наших исследований явилось изучение влияния способов зимовки пчелиных семей на их медопродуктивность в МРУП «Агрокомбинат «Ждановичи» Минского района».

При выполнении исследований были изучены способы содержания пчел зимой (на воле и в зимовниках), их влияние на продуктивность.

Объектами исследований служили пчелиные семьи карпатской породы пчел. Все пчелиные семьи содержались в одинаковых 16-рамочных ульях. В эксперименте участвовало 20 пчелиных семей (возраст маток 7 месяцев), из которых 10 семей зимовали на воле (контрольная группа) и 10 семей – в зимовнике (опытная группа). Сила

пчелиных семей в обеих группах – 8,6 рамок, обеспеченность семей медом: контрольная группа – 24,22 кг, опытная группа – 24,07 кг.

Данные, полученные по результатам зимовки пчел, показали, что в контрольной группе был отмечен отход пчел – 15,1% (14 улочек), в экспериментальной группе – 11,6% (10 улочек), что меньше на 4,7 п. п., при этом за зимний период расход корма пчелиными семьями контрольной группы составил 9,75 кг, а опытной группы – 9,44 кг, или на 3,2% ниже. За зимний период пчелиные семьи расходовали, в расчете на одну рамку, в контрольной группе – 1,0 кг меда, в опытной группе – 0,9 кг меда. Пчелиные семьи опытной группы весной на 1 марта, 29 марта и 12 апреля вырастили расплода больше по сравнению с семьями контрольной группы на 9,4, на 1,8 и на 5,3% соответственно. Среднее количество произведенного товарного меда на одну семью в контрольной группе составило 4,60 кг, в опытной – 5,15 кг, что больше на 0,55 кг, или 12,0%.

Таким образом, для увеличения сохранности пчелиных семей и повышения выхода товарного меда зимовку пчел необходимо проводить в зимовнике.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аветисян, Г. А. Пчеловодство / Г. А. Аветисян. – М.: изд-во «Колос», 1982. – 145 с.
2. Доброхотов, Г. Н. Справочник зоотехника / Г.Н. Доброхотов. – М.: изд-во «Колос», 1989. – 186 с.
3. https://zinref.ru/000_uchebniki/02800_logika/011_lekcii_raznie_57/588.htm.

УДК 636.2.034:[637.112+637.115]

ФИЗИОЛОГИЧНЫЙ ФИНИШ ДОЕНИЯ

Григорьев Д. А., Король К. В., Шахова О. Н.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Практика показывает, что именно при старте и в конце процесса параметры машинного доения в значительной степени влияют на скорость молокоотдачи, полноту выдаивания, как следствие, на молочную продуктивность и здоровье животных [1]. Важнейшими параметрами работы автоматизированного оборудования являются режимы машинной стимуляции и основного доения (длительность и соотношение тактов, уровень вакуума), а также уровень молокоотдачи для отключения доильного аппарата [2].

При завершении процесса возникает опасность сухого доения, которая обусловлена тем, что значительная часть поголовья даже на хороших фермах имеет неравномерность развития вымени. Для этих животных позднее отключение доильного аппарата означает, что как минимум один из сосков будет подвергаться распространению вакуума внутрь соска и цистерны. В связи с этим по мере роста продуктивности и скорости молокоотдачи производители молока постепенно увеличивают порог отключения доильного аппарата, не испытывая проблем с недодаем [3].

На ферме с высокими показателями продуктивности и хорошим технологическим фоном был проведен опыт, входе которого была сформирована группа из семи проблемных тугодойных коров, среднее время доения которых до начала исследования составляло 8,1 мин, а среднее содержание соматических клеток в 1 мл молока – 780 тыс. На ферме использовали машинную стимуляцию, длительностью 60 с для всех коров. Порог отключения доильного аппарата был установлен на уровне 500 мл/мин [4]. Коровам исследуемой группы в конце первого дня наблюдений максимальное время доения было ограничено до 360 с (6 мин), включая машинную стимуляцию. Фактически процесс доения был ограничен 5 мин без учета задержки отключения аппарата.

В начале опыта наблюдалось снижение удоя с 30,31 кг до 27,12 кг, которое происходило до 4-го дня наблюдений, после установки ограничения времени доения. Однако на 7-й день зафиксировано статистически достоверное увеличение среднесуточного удоя до уровня 32,68 кг, что на 2,37 кг больше по сравнению с началом исследования. Время доения продолжало уменьшаться, несмотря на резкое сокращение путем программного ограничения. В результате опыта увеличилась не только продуктивность, но и скорость молокоотдачи. Так, на 7-й день статистически достоверно было зафиксировано увеличение скорости молокоотдачи на 0,58 кг/мин [5]. За время исследования наибольший относительный рост из учитываемых показателей наблюдался у средней скорости молокоотдачи. В начале скорость увеличилась за счет «отсекания» периода низкого потока молока в конце доения. Однако с 5-го дня рост уже был обусловлен повышением молокоотдачи коров на протяжении всего процесса доения. Важнейшим результатом наблюдения является тот факт, что относительные рост скорости молокоотдачи и снижение времени доения превышают изменения среднесуточного удоя, что свидетельствует о том, что все изменения обусловлены выбранными параметрами доения.

Полученные данные также свидетельствуют о сокращении времени доения с одновременным уменьшением разницы этого показателя между коровами группы, что обусловлено принудительным отключением по установленному порогу длительности доения. Дальнейшее сокращение времени доения с небольшим увеличением разницы между отдельными животными свидетельствует о том, что коровы начали выдаиваться до установленного ограничения по времени.

За счет снижения негативного воздействия аппарата на вымя снизился риск возникновения мастита. Содержание соматических клеток в молоке коров исследуемой группы в течение месяца снизилось на 460-480 тыс. в 1 мл. Все животные, по результатам проверки на мастит химическим тестом, признаны здоровыми.

ЛИТЕРАТУРА

1. Григорьев, Д. А. Технология машинного доения коров на основе конвергентных принципов управления автоматизированными процессами: монография / Д. А. Григорьев, К. В. Король. – Гродно: ГТАУ, 2017. – 216 с.
2. Способ доения коровы: пат. 22301 Республика Беларусь: МПК А 01J 5/007 (2006.01) / К. В. Король, Д. А. Григорьев, П. Ф. Богданович; Бил. № 6; дата публ.: 30.12.2018.
3. Ruakura, C Milking smarter – improving the efficiency of milking / C. Ruakura, M. Roads // Hamilton: DairyNZ Limited. – 2015. – С. 11-13.
4. Шахова, О. Н. Доить до конца или пусть живет / О. Н. Шахова, Д. А. Григорьев, К. В. Король // Наше сельское хозяйство. – 2019. – № 10 (210). – С. 66-70.
5. Григорьев, Д. А. Порог отключения доильного аппарата / Д. А. Григорьев, К. В. Король, О. Н. Шахова // Техническое и кадровое обеспечение инновационных технологий в сельском хозяйстве: материалы Международной научно-практической конференции (Минск, 24-25 октября 2019 года): В. 2 ч. – Минск, 2019, Ч. 1. – С. 49-52.

УДК 636.087.23

ЗООТЕХНИЧЕСКАЯ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СУХОГО СВЕКЛОВИЧНОГО ЖОМА ДЛЯ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ

Гурский В. Г.

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

Интенсификация молочного скотоводства в Республике Беларусь в последние годы ведет к тому, что все большая часть поголовья коров представлена высокопродуктивными животными, которые дают

высокую молочную продуктивность – 6-10 тыс. кг за лактацию. Рационы кормления для таких животных должны учитывать потребность и обеспечивать организм животных большим количеством нормируемых элементов питания. Потребность в энергии для высокопродуктивных коров, зачастую достигается путем дачи большого количества концентрированных кормов, где основным источником энергии является крахмал зерновых культур: ячменя, тритикале, пшеницы и др. Крахмал этих культур подвергается более быстрому сбраживанию в рубце. Это приводит к избыточному накоплению летучих жирных кислот в рубце и может послужить возникновению подострого или острого ацидоза рубца. Эти нарушения можно предотвратить, используя сухой свекловичный жом (продукт переработки сахарной свеклы), который в своем составе содержит большое количество пектиновых веществ, целлюлозы, гемицеллюлозы, что положительно влияет на рубцовое пищеварение [1, 2].

Производственные испытания в условиях молочнотоварного комплекса проводились с целью определения зоотехнической и экономической эффективности использования сухого свекловичного жома в составе комбикорма для высокопродуктивных коров.

Исследования были проведены в условиях молочнотоварного комплекса «Дубовка» СПК им. Деньщикова Гродненского района, на поголовье высокопродуктивных коров в фазу раздоя (45 дней). Животные опытной и контрольной групп (n=100 голов) находились в разных секциях, но в одинаковых зоогигиенических и технологических условиях. Различия в кормлении животных опытной группы заключались в том, что в состав комбикорма КК 61С был включен сухой свекловичный жом (15%) взамен части зерна пшеницы (-15%) и тритикале (-3,1%). В обоих рецептах этого комбикорма содержание ОКЕ, обменной энергии, сырого протеина, сырого жира было практически одинаковым. Содержание крахмала в рецепте комбикорма для животных опытной группы оказалось ниже на 27,2%, а уровень сахаров и сырой клетчатки увеличились соответственно на 34,8 и 68,8%. По содержанию макро- и микроэлементов (за исключением кальция), а также витаминов значительных различий не было установлено. Содержание кальция в опытном рецепте было выше на 13,69% по сравнению с контрольным. Рацион кормления животных обеих групп был одинаковым и включал сенаж люцерновый – 18 кг, силос кукурузный – 22 кг, солому ячменную – 0,5 кг, сено – 1,5 кг, патоку кормовую – 1 кг, комбикорм КК 61С – 12 кг (в среднем по группам 43-44% от ОЭ рациона).

Анализируя рационы кормления подопытного поголовья, можно отметить, что ввод сухого жома в комбикорм КК 61 С оказал некоторое влияние на их питательность. В сухом веществе рациона заметно снизился уровень крахмала с 28,4% (контрольная группа) до 23,4% (опытная) и легкопереваримых углеводов с 35,9 до 31,3% соответственно. При этом увеличился уровень сырой клетчатки соответственно с 14,4 до 16,0%. По содержанию обменной энергии, кормовых единиц, сырого протеина, сырого жира различия оказались незначительными и колебались на уровне 0,06-0,14 п. п., что говорит о максимальной сбалансированности рационов для изучения влияния сухого жома.

Учет молочной продуктивности подопытных животных показал, что от группы коров, которым в состав комбикорма включали 15% сухого жома, было получено на 70,65 ц (3,75%) больше молока натуральной жирности, чем от контрольных аналогов. Молоко коров этой группы отличалось большей жирномолочностью (0,09 п. п.) и белковомолочностью (0,07 п. п.). В перерасчете на молоко базисной жирности от опытной группы коров было получено продукции на 118,43 ц (или 6,4%) больше, чем от коров опытной группы.

Расчет показателей экономической эффективности показал, что включение 15% сухого жома в состав комбикорма для высокопродуктивных коров снижает себестоимость производства молока на 4,6% и повышает рентабельность его производства на 6,2 п. п.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гурский, В. Г. Сухой свекловичный жом в комбикормах для дойных коров / В. Г. Гурский, В. Н. Сурмач // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сборник научных трудов: в 3 т. / Мин. сельского хозяйства и продовольствия РБ, УО «ГТАУ». – Гродно, 2011. – Т. 1: Зоотехния. Ветеринария. – С. 20-26.
2. Яковчик, Н. Свекловичный жом: вкусно и питательно / Н. Яковчик, О. Карабань / Животноводство России. – Москва, 2019; N 1. – С. 43-44.

ТРИТИКАЛЕ ОЗИМОЕ – ИСТОЧНИК ЗЕРНОФУРАЖА И ЗЕЛЕННОГО КОРМА

Дашкевич М. А.¹, Пешко В. В.²

¹ – РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по земледелию»

г. Жодино, Республика Беларусь;

² – УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

В настоящее время главным направлением использования тритикале является кормовое, основу которого составляет высокая зерновая продуктивность культуры в сочетании с низкой стоимостью 1 кг сырого протеина. Особенностью зерна тритикале является относительно высокая энергетическая насыщенность, по которой оно уступает лишь кукурузе. Согласно нормативным документам Республики Беларусь, уровень содержания обменной энергии в зерне тритикале должен составлять: для крупного рогатого скота – не менее 11,8, свиней – 12,7, птицы – 10,9 МДж/кг сухого вещества [1]. Все сорта тритикале, включенные в Государственный реестр и допущенные к возделыванию на территории республики, удовлетворяют этим требованиям.

Недостаточно изученным и разработанным остается направление использования культуры в качестве источника зеленого корма. Озимое тритикале характеризуется более высокой урожайностью и питательной ценностью зеленой массы по сравнению с рожью и пшеницей. Растения озимого тритикале способны обеспечить наличие зеленого корма в тот период, когда ранняя озимая рожь уже закончилась, а яровые смеси еще не подошли [2].

Целью наших исследований явилась оценка хозяйственной ценности районированных сортов озимого тритикале белорусской селекции как источников фуражного зерна и зеленого корма.

Объектом исследований служили сорта озимого тритикале белорусской селекции: Динамо (контроль), Прометей, Импульс, Свислочь, Благо-16, Ковчег, Березино, Устье и Заречье – которые выращивались на опытных полях РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию» в 2017-2018 гг. Определили урожайность зерна и содержание в нем сырого протеина, в начале

выхода растений в трубку (фаза 32 по шкале ВВСН) – урожайность зеленой массы и ее питательную ценность.

Высокий потенциал продуктивности озимого тритикале и эффективная его реализация при широком диапазоне погодных условий обеспечивают его конкурентоспособность среди зернофуражных культур. Изученные сорта тритикале характеризовались высокой урожайностью зерна с максимальным значением 80,5 ц/га, принадлежавшим сорту Березино (таблица). Содержание сырого протеина в зерне озимого тритикале находится, как правило, на уровне 10-12%. Увеличению этого уровня до 14-16% способствует сухая жаркая погода на стадии созревания зерна тритикале, а также внесение дополнительных доз азотных удобрений и микроэлементов.

Таблица – Хозяйственная ценность зерна озимого тритикале (среднее за 2017-2018 гг.)

Образец	Год включения в Госреестр РБ	Урожайность, ц/га	Сбор сырого протеина, ц/га	Сырой протеин, % (абс. сух. в-во)
Динамо	2013	71,2	7,35	12,0
Прометей	2009	73,4	7,45	11,8
Импульс	2009	73,5	7,65	12,1
Свислочь	2010	69,5	6,69	11,2
Благо-16	2016	76,6	7,64	11,6
Ковчег	2019	70,3	6,53	10,8
Березино	2019	80,5	8,17	11,8
Устье	2019	75,0	7,03	10,9
Заречье	2019	75,7	7,23	11,1

Благодаря урожайности, несмотря на невысокий уровень содержания протеина, изученные сорта озимого тритикале характеризовались повышенным сбором сырого протеина, в частности, новые сорта Березино и Благо-16.

Растения озимого тритикале, эффективно используя осенне-зимние запасы влаги, способны формировать высокие и стабильные урожаи зеленой массы. Так, в начале выхода растений в трубку урожайность зеленой массы тритикале может достигать 150-260 ц/га. Такой уровень продуктивности обеспечивается за счет более высоких значений кустистости и облиственности растений по сравнению с рожью. К преимуществам озимого тритикале можно отнести также более высокую зимостойкость по сравнению с озимой пшеницей.

Отличительной особенностью зеленой массы тритикале озимого в фазу трубкования является высокая влажность (80-83%), высокое

содержание протеина, минеральных веществ и витаминов, а также низкое содержание клетчатки. В 1 кг зеленой массы содержится 19-23% сырого протеина, 4-5% сырого жира, 17-20% клетчатки, 37-40% БЭВ и 9-11% сырой золы. Количество сырого и переваримого протеина, в зависимости от сорта, сильно колеблется – от 31,9 до 42,1 г и от 22,8 до 30,2 г. Наиболее высокое содержание сырого и переваримого протеина выявлено у сортов Ковчег и Березино, которые превосходят контрольный сорт Динамо на 19,6-10,8% и 20,3-12,7% соответственно.

Таким образом, в ходе проведенных исследований установили, что новые сорта белорусской селекции Березино и Благо-16 являются хорошими источниками фуражного зерна, а сорта Ковчег и Березино – зеленой массы для получения качественных кормов для сельскохозяйственных животных.

ЛИТЕРАТУРА

1. Классификатор сырья и продукции комбикормового производства Республики Беларусь / М-во сельского хоз-ва и продовольствия Респ. Беларусь, Науч.-практический центр Нац. акад. наук Беларуси по животноводству, ЦНИЛ хлебопродуктов. – Минск, 2010. – 95 с.
2. Шишлова, Н. П. Физиолого-биохимические основы продуктивности и качества тритикале: монография / Н. П. Шишлова. – Минск: Белоруская наука, 2018. – 201 с.

УДК 636.52/.58.083.37

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МОНОХРОМНОГО ОСВЕЩЕНИЯ В ПТИЦЕВОДСТВЕ

Дашук А. Н.

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

Освещение – важнейший параметр в птицеводстве. Длина волны, интенсивность и продолжительность освещения позволяют управлять поведением птицы, в то время как темнота важна для контроля состояния ее здоровья. Различные световые программы широко и эффективно применяются в мировом птицеводстве.

С развитием светодиодной техники появляется все больше возможностей и новых подходов к использованию в птицеводстве освещения с заданным спектром излучения, т. н. монохроматического освещения, когда птицу освещают световыми волнами определенной длины. В результате открывается возможность использования

светодиодных ламп различного спектрального состава для создания оптимального уровня освещенности помещения, при котором сельскохозяйственная птица будет показывать наиболее высокие результаты роста, развития и продуктивности.

На основании проведенных экспериментов А. Гудкина (2013) по изучению влияния монохроматического спектрального состава новых энергосберегающих светильников на рост и развитие ремонтного молодняка кросса «Хайсекс белый» было установлено, что использование зеленого и желтого освещения оказало положительное влияние на гематологические и биохимические показатели крови птицы. В то же время у молодняка отмечена большая живая масса при сдержанном половом созревании, в сравнении с цыплятами, содержавшимися под белыми и голубыми лампами. Полученные результаты подтверждают зависимость развития внутренних органов и изменение живой массы у птицы от спектрального состава применяемых светильников. Также было отмечено, что белое освещение при выращивании ремонтного молодняка птицы нежелательно, т. к. оно ускоряет половое созревание цыплят и снижает их будущую продуктивность, повышая расклев и падеж. Голубое освещение предпочтительно при переводе молодок в цех выращивания, а также в целях снижения стресса [1].

По результатам исследований проведенных Вакуленко Ю. А. (2015) доказано, что использование светодиодных светильников, по сравнению с лампами накаливания и люминесцентными, способствует повышению яйценоскости на начальную и среднюю несущку на 5,9-8,2 и 5,9-7,4% и выходу яичной массы за период на 7,5-12,5%. На развитие внутренних органов светодиодное освещение существенного влияния не оказало [2].

Нормированное освещение в птицеводстве, снижение энергоемкости продукции – одна из важнейших задач в условиях интенсификации сельскохозяйственного производства. В наших исследованиях были произведены расчеты эффективности применения монохромного освещения при выращивании молодняка мясных кур по сравнению с использованием с этой целью ламп накаливания. Полученные результаты показали, что в результате меньшей мощности светодиодной лампы, применяемой в исследованиях, затраты на электроэнергию оказались в 2,8 раза ниже, чем в группе птицы, где для освещения использовалась лампа накаливания. Кроме того, помимо экономии электроэнергии, в случае использования для освещения светодиодных ламп снизятся затраты на частую их покупку, т. к. светодиоды имеют гарантированный срок работы 2 года при среднем

ресурсе в 30000 ч работы, что в несколько раз превышает срок работы ламп накаливания (соответственно 6-12 мес и 8000 ч). В то же время решается и экологическая проблема утилизации ламп накаливания, т. к. светодиодные лампы утилизируются как обычный бытовой мусор.

Таким образом, использование монохромного освещения в птицеводстве является перспективным направлением исследований, представляющий научный и практический интерес.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гудкин, А. Монохроматическое освещение для содержания молодняка яичных кур / А. Гудкин. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://webpticeprom.ru/ru/articles-maintenance.html?page.> – Дата доступа: 06.01.2020 г.
2. Вакуленко, Ю. А. Источники освещения при клеточном содержании кур-несушек / Ю. А. Вакуленко // Птицеводство. – 2014. – № 6. – С. 12-13.

УДК 636.087.8: 636.2.084 (476)

ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИЧЕСКОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ЭНЗИМСПОРИН» НА РОСТ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ У ТЕЛЯТ

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

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Основой дальнейшего развития молочного скотоводства является эффективное выращивание молодняка, которое невозможно без полноценного кормления. Интенсификация животноводства и изменение условий кормления значительно увеличили нагрузку на пищеварительную систему животных. В связи с этим одним из новых направлений в питании животных является использование пробиотиков вместо антибиотиков. Пробиотики являются препаратами, содержащими живые микроорганизмы, которые эволюционно приспособлены к обитанию в пищеварительном тракте, оказывающие положительное влияние на процесс пищеварения. В настоящее время в животноводстве используется широкий спектр различных пробиотических препаратов [1, 2].

В связи с вышеизложенным целью наших исследований являлось изучение влияния пробиотической кормовой добавки «Энзимспорин» на рост и биохимические показатели крови у телят.

Для решения поставленных задач были проведены научно-производственные испытания пробиотической кормовой добавки

«Энзимспорин», содержащей комбинацию бактерий *Bacillus subtilis* и *Bacillus licheniformis*, в СПК «Прогресс-Вертелишки» на молочнотоварном комплексе «Ботаровка».

Введение в ЗЦМ пробиотической кормовой добавки «Энзимспорин» оказало позитивное влияние на рост телят. При постановке на опыт телята всех подопытных групп имели одинаковую живую массу (52,3-52,4 кг). В результате включения пробиотической кормовой добавки «Энзимспорин» в рационы опытных телят интенсивность их роста увеличилась. Живая масса телят 2 группы, получившей пробиотическую кормовую добавку «Энзимспорин», в конце опыта составила 146,1 кг, что на 4,4 кг, или 3,1%, выше по сравнению с животными контрольной группы. Следует отметить, что валовой прирост был выше у телят 2 группы и составил 93,8 кг, что на 4,5 кг, или 5,1%, выше по сравнению с контролем.

Скармливание пробиотической кормовой добавки «Энзимспорин» телятам повлияло на интенсивность роста. Наибольший среднесуточный прирост был у телят 2 опытной группы, за период опыта он составил 1042,2 г, что на 5,1% выше, чем в контроле. Среднесуточные приросты у подопытных животных с возрастом увеличиваются, что связано с началом функционирования рубцового пищеварения и повышением трансформации питательных веществ в продукцию. Более интенсивный рост животных опытных групп свидетельствует о более активном протекании анаболических процессов в их организме за счет включения в рацион пробиотической кормовой добавки «Энзимспорин». Содержание комбинации бактерий *Bacillus subtilis* и *Bacillus licheniformis* в данном препарате способствует улучшению обмена веществ и росту животных.

Объективная оценка физиологического состояния организма подопытных животных не может быть дана без анализа показателей крови телят. Результаты гематологических исследований показали, что состояние обмена веществ у животных подопытных групп находилось в пределах нормы, т. к. основные показатели крови, его характеризующие, не выходили за пределы физиологического оптимума. Следовательно, включение в рацион пробиотической кормовой добавки «Энзимспорин» не оказывает негативного влияния на организм телят. В то же время следует отметить, что его введение в состав рационов вызвало тенденцию к повышению в физиологических пределах большинства изучаемых показателей крови. У более интенсивно растущих животных (2 группа) была отмечена тенденция к повышению уровня форменных элементов в крови и гемоглобина, что указывает на более высокий уровень обменных процессов у телят

указанной группы. У телят 1 группы эти же показатели были несколько ниже.

Отмечено увеличение резервной щелочности крови у животных опытной группы, что свидетельствует об активизации уровня окислительно-восстановительных процессов. Так, у телят 2 опытной группы уровень щелочного резерва повысился на 6,6%.

Обнаружены отличия в уровне общего белка и глобулиновой фракции. В сыворотке крови телят 2 группы повысился уровень общего белка на 2,9%. Концентрация глобулиновой фракции у телят обеих групп была приблизительно одинаковой, а альбуминовая фракция повысилась на 7,1%. Кроме того, следует отметить, что в сыворотке крови телят 2 группы отмечена тенденция к понижению уровня мочевины в крови на 4,9%. Это можно объяснить более полным вовлечением азота, всосавшегося из пищеварительного тракта в синтетические процессы, связанные с образованием белка, в т. ч. мышечной ткани.

Существенные изменения произошли в уровне минеральных элементов в сыворотке крови телят под влиянием пробиотической кормовой добавки «Энзимспорин». Так, у телят 2 группы наблюдается увеличение в сыворотке крови уровня кальция на 18,5% и фосфора на 9,6%.

Таким образом, более высокий гематологический статус крови телят, получавших пробиотическую кормовую добавку «Энзимспорин», явился следствием повышения полноценности кормления этой группы животных.

ЛИТЕРАТУРА

1. Смирнов, В. В. Пробиотики на основе живых культур микроорганизмов [Текст] / В. В. Смирнов, Н. К. Коваленко, В. С. Подгорский, И. Б. Сорокулова // Микробиологический журнал. – 2002, Т. 64. – № 4. – С. 62-78.
2. Lammers K. M., Helwig U., Swennen E., et al. Effect of Probiotic Strains on Interleukin 8 Production by HT29 / 19A Cells // The American Journal of Gastroenterology. – 2002. – V. 97. – № 5. – P. 1182-1186.

ВЛИЯНИЕ МАРКЕРНОЙ СЕЛЕКЦИИ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ЦЕННЫХ ВИДОВ РЫБ, РАЗВОДИМЫХ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Епишко О. А., Вертинская О. В., Юрченко Е. И.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

В Республике Беларусь, в связи с утверждением Государственной программы развития аграрного бизнеса, подпрограммы 5 «Развитие рыбохозяйственной деятельности» на 2016-2020 гг., предусматривается увеличение к концу 2020 г. объема производства рыбных ресурсов в водных объектах республики до 18158 т, в т. ч. прудовой рыбы – до 15771 т, ценных видов рыб – до 1200 т, озерно-речной рыбы – до 1187 т; сокращение до 2 лет цикла выращивания товарной рыбы, что позволит снизить ее себестоимость на 15% [1].

В Республике Беларусь сегодня не проводятся исследования по определению молекулярных маркерных генов, влияющих на рост и развитие ценных видов рыб, однако племенные хозяйства нуждаются в данном типе экспертизы, и отсутствие методик генотипирования является сдерживающим фактором. В связи с этим разработка отечественных методов ДНК-анализа, позволяющих на ранних стадиях развития определять гены, ответственные за хозяйственно важные признаки, необходима для целенаправленной селекции в рыбоводстве.

Рыбоводство является неотъемлемой частью народнохозяйственного комплекса страны и представлено следующими видами: прудовое рыбоводство, выращивание рыбы в садах, бассейнах и установках замкнутого водообеспечения. Основным валообразующим направлением развития рыбоводства в республике является прудовое рыбоводство. В 2015 г. юридическими лицами, осуществляющими деятельность в области пресноводного рыбоводства, произведено 9,6 тыс. т товарной прудовой рыбы. Нормами рационального потребления пищевых продуктов предусмотрено среднегодовое потребление рыбы и морепродуктов (в зависимости от возраста и физической активности) от 16 до 24 кг на человека. Для устойчивого обеспечения потребности населения республики в рыбе и морепродуктах необходимо не менее 200 тыс. т рыбы и рыбной продукции в год. Именно поэтому на сегодняшний день так актуален вопрос поиска маркерных генов, влияющих на рост и

развитие ценных видов рыб. К таким объектам относятся гены, кодирующие регуляторные белки, в частности гормоны [2, 3].

С этой точки зрения в генетике рыб в качестве наиболее перспективных генов-кандидатов для изучения полиморфизма и связи аллельных вариантов с их продуктивными качествами рассматривают гены гормона роста, инсулиноподобного фактора роста I и II типов.

В качестве одного из генов, влияющих на рост и развитие ценных видов рыб, можно отметить ген гормона роста (GH), который представляет собой одноцепочечный полипептид, играющий основную роль в регуляции роста, развития, физиологических процессов, иммунной системы, репродуктивной функции, а также регуляции ионного и осмотического баланса. Ген GH содержит 6 экзонов и 5 интронов. У рыб ген гормона роста обладает более высоким уровнем изменчивости, чем у других позвоночных, и эволюционирует с большей скоростью [4], что, вероятно, обусловлено наличием двух функциональных копий гена. У лососевых рыб GH стимулирует как рост, так и приспособляемость к морской воде. Ученые показали, что влияние GH на адаптацию к морской воде радужной форели (*Oncorhynchus mykiss*) не зависит от стимулирующего рост действия гормона. У радужной форели рецепторы GH находятся в осморегуляторных органах, таких как жабры и почки тела. Таким образом, возможно, что GH оказывает свое действие непосредственно на осморегуляторные органы, стимулируя местную продукцию IGF-I в процессе адаптации к морской воде.

Инсулиноподобный фактор роста (IGF-I) играет важную роль в воспроизводстве клеток, их дифференцировке и функциональном формировании иммунной системы рыб.

Некоторые исследования на костных рыбах, показывающие наличие IGF-I и его рецептора (IGF-1R) в эмбрионах рыб, свидетельствуют о высоком организационном влиянии IGF-I в течение онтогенеза. Развитие и тканеспецифическая регуляция устойчивых уровней мРНК IGF-1R и полиаденилирования были обнаружены у радужной форели и морской рыбы [4, 5].

Следовательно, изучение влияния генов гормона роста, инсулиноподобного фактора роста I и II типов в качестве маркера, которые влияют на рост и развитие ценных видов рыб, обеспечит селекционеров эффективным инструментом контроля и управления генетическими структурами рыб. А также даст возможность более точно моделировать селекционный процесс и прогнозировать его результаты, сохраняя уникальные отечественные генофонды и

повышая уровень импортозамещения, что в итоге позволит получать конкурентоспособную продукцию.

ЛИТЕРАТУРА

1. Государственная программа развития аграрного бизнеса в Республике Беларусь на 2016-2020 годы. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.mshp.gov.by/programms/a868489390de4373.html>. – Дата доступа: 21.01.2020.
2. Каменская, Д. Н. Гены гормона роста у рыб: доказательства функциональности паралогичных генов у гольца *salvelinus levanidovi* / Д. Н. Каменская [и др.] // Молекулярная биология. – 2015. – Том 4. – № 5. – С. 770-776.
3. Панькова, М. В. Структура и эволюция генов гормона роста лососевых рыб (*salmonidae*): дисс. ... на соиск. уч.ст. канд. биол. наук. – Владивосток, 2016.
4. Ryyänänen H. J., Primmer C. R. Varying signals of the effects of natural selection during teleost growth hormone gene evolution // *Genome*. 2006. Vol. 49. – P. 42-53
5. Alzaid, Abdullah. Growth hormone transgenesis in coho salmon disrupts muscle immune function impacting cross-talk with growth systems / Abdullah Alzaid [и др.] // *Journal of Experimental Biology* (2018) 221. – P. 4-10.

УДК 636.52/.58.061

ОЦЕНКА ИСХОДНЫХ ЛИНИЙ КРОССА КУР С БЕЛОЙ ОКРАСКОЙ СКОРЛУПЫ ЯИЦ ПО ПРИЗНАКАМ АУТОСЕКСНОСТИ

Жогло С. В., Вашкевич Т. Н., Косьяненко С. В.

РУП «Опытная научная станция по птицеводству»

г. Заславль, Республика Беларусь

Важной задачей современного птицеводства, развивающего на промышленной основе, является снижение затрат на производство продукции. Использование аутосексной птицы является одним из приемов достижения поставленной задачи. Явление аутосексности для крупномасштабного производства обеспечивает возможность с высокой точностью и высокой производительностью разделять суточных цыплят по полу. Это позволяет исключить поставку на промышленные птицефабрики суточных пегушков, что будет способствовать дальнейшему повышению экономической эффективности яичного птицеводства в Республике Беларусь.

Цель исследований – оценить исходные линии кур с белой окраской скорлупы яиц по признакам аутосексности.

Исследования проводили на базе КСУП «Племптице завод «Белорусский» Минского района. В качестве объекта исследований служила птица исходных линий кур БА (5), БА (6), БА (М).

Сортировку молодняка с использованием маркерных признаков быстрой и медленной опереваемости осуществляли на хорошо обсохших цыплятах.

В исходных линиях кур БА (5), БА (6) маховые перья первого порядка длиннее и развиты лучше, чем кроющие (быстрый тип оперения), у кур линии БА (М) – медленный тип оперения с кроющими перьями длиннее или одинаковой величины с маховыми.

Изучены результаты инкубации и качество выведенного молодняка кросса кур с белой окраской скорлупы яиц (таблица).

Таблица – Результаты инкубации яиц кур исходных линий породы белый Леггорн

Показатели	Линии			
	БА (5)	БА (6)	БА (М)	Всего по линиям
Количество заложенных яиц, шт.	6426	50114	3923	60463
Количество выведенных цыплят, гол. ♂/♀	2682	20514	1605	24801
	2632	20395	1572	24599
Вывод цыплят, %	82,7	81,6	81,0	81,7
Выводимость яиц, %	90,3	89,7	89,2	89,7
Оплодотворенность яиц, %	91,6	91,0	90,8	91,1
Средняя масса суточных цыплят, г	39,9±0,26	40,2±0,30	39,6±0,32	39,8±0,15
Ошибки по оперению, гол.	3	19	36	58
Процентное содержание от партии, %	0,06	0,05	1,13	0,12

В среднем по трем исходным линиям кур вывод цыплят составил 81,7% при оплодотворенности и выводимости яиц 91,6 и 89,7% соответственно. В результате инкубации получено 49400 суточных цыплят, живая масса которых в среднем по трем исходным линиям составила 39,8 г.

Для определения аутосексности цыпленка по скорости оперения просматривали маховые и кроющие перья крыла. Это т. н. метод федерексинга. Цыплята линий БА (5) и БА (6) имели быстрый тип оперения. Атипичный вид оперения установлен у трех особей линии БА (5) и 19 особей линии БА (6). У цыплят линии БА (М) с медленным типом оперения встречалось 36 ошибок. Всего установлено 58 ошибок, что составило 0,12% при оценке всех цыплят по признакам аутосексности.

В исходных линиях кросса кур БА (5) и БА (6) хорошо выражен быстрый тип оперения. Встречаемость атипичного вида по скорости оперения у цыплят данных линий было незначительным – 0,05-0,06%.

Процент ошибок по аутосексности в медленнооперяющейся линии БА (М) составляет 1,13%.

Таким образом, проведенная оценка исходных линий кур позволяет сделать заключение о чистоте данных линий по признакам аутосексности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Свиридова, С. Н. Совершенствование птицы аутосексного кросса яичных кур «Беларусь А» / С. Н. Свиридова, В. С. Махнач // IX Съезд Белорусского общества генетиков и селекционеров. Мат. конф. – Минск – 2007. – С. 103.
2. Курило, И. П. Выявление различных типов медленной оперяемости у суточных курочек линии БА (М) / И. П. Курило // Сб. науч. трудов УО «ГТАУ», Гродно, 2017. – С. 204-205.
3. Курило, И. П. Проявление признаков быстрой-медленной оперяемости у цыплят исходных линий / И. П. Курило, С. В. Косьяненко, Н. С. Волынчик, Т. Н. Вашкевич // Современные технологии сельскохозяйственного производства: сборник науч. статей по материалам XXII Междунар. науч.-практич. конф. – Гродно: ГТАУ, 2019. – С. 148-150.

УДК 636.592.082.474.4

ВЛИЯНИЕ С-СПЕКТРА УЛЬТРАФИОЛЕТОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА БАКТЕРИАЛЬНУЮ ОБСЕМЕНЕННОСТЬ СКОРЛУПЫ ЯИЦ КУР

**Киселев А. И.¹, Ерашевич В. С.¹, Рак Л. Д.¹, Малец А. В.²,
Горчаков В. Ю.², Волоневич М. А.²**

¹ – РУП «Опытная научная станция по птицеводству»

г. Заславль, Республика Беларусь;

² – УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Ультрафиолетовая часть солнечного спектра, являющаяся наиболее активной в биологическом отношении, условно представлена тремя областями: А (400-320 нм), В (320-280 нм) и С (280-210 нм). Длины волн области А оказывают преимущественно эритемно-загарное действие – пигментообразующее; области В – D-витаминобразующее; области С – сильное бактерицидное. С учетом высокой биологической активности ультрафиолетового излучения необходимо научное обоснование некоторых моментов его использования, связанных, прежде всего, с выбором оптимальной дозировки и режима облучения живых объектов. В птицеводстве практический интерес представляет использование С-спектра ультрафиолетового излучения для дезинфекции пищевых и

инкубационных яиц. В выбранной в качестве облучателя при проведении исследований установке ОБУ-15, укомплектованной современной безозоновой газоразрядной лампой AerVita Germicidal T8 UVC 15W G13, более 60% излучения приходится на линию с длиной волны 254 нм, обеспечивающей максимальный бактерицидный эффект.

Цель исследований – изучить влияние различной ультрафиолетовой облученности С-спектра, генерируемой облучателем ОБУ-15, на бактериальную обсемененность скорлупы яиц кур.

При постановке эксперимента опытные образцы яиц не позже 2 ч после снесения подвергали одинаковой по продолжительности 60-секундной обработке ультрафиолетовым излучением С-спектра с расстояния до облучателя 20, 40, 60, 80, 100 см (соответственно 1-5-я опытные группы). Контрольный образец яиц ультрафиолетовыми лучами не обрабатывали. Обработку яиц опытных групп осуществляли в 2 этапа: путем облучения в картонных бугорчатых прокладках поочередно с тупого и острого концов по 30 секунд с каждой стороны. Переворот яиц позволил воздействовать ультрафиолетовым излучением практически на всю поверхность скорлупы яиц, т. к. ультрафиолетовые лучи при односторонней обработке не огибают яйцо. Каждый образец яиц состоял из 30 шт. пищевых яиц кур. После обработки все образцы яиц хранили на протяжении 10 сут в чистой изолированной упаковке при температуре 6°С, что исключало их повторную контаминацию, а затем методом предельных разведений исследовали в ГУ «Институт микробиологии НАН Беларуси» с определением на скорлупе общего количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ) и количества бактерий группы кишечных палочек (БГКП, или колиформных бактерий). Полученные результаты исследований представлены в таблице.

Таблица – Влияние ультрафиолетового излучения С-спектра на микробиологические показатели скорлупы яиц кур

Группа	Расстояние от источника облучения до объекта, см	Ультрафиолетовая облученность, Вт/м ²	Площадь поверхности яйца, см ²	Общая бактериальная обсемененность (КМАФАнМ), КОЕ/см ²	Коли-формы (БГКП), КОЕ/см ²
1	2	3	4	5	6
1	20	1,545	120,0	308,3	0
2	40	0,630	119,8	751,5	0
3	60	0,282	99,7	1469,0	0

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6
4	80	0,195	116,1	2006,9	0
5	100	0,108	115,4	2409,0	0
6	без обработки	-	116,0	2439,6	1 колония

Данные таблицы свидетельствуют об отсутствии во всех опытных образцах яиц бактерий группы кишечной палочки, которые не допускаются в яйца и яичных продуктах. Вместе с тем на скорлупе яиц контрольной группы установлено наличие одной колонии БГКП. Исходя из полученных результатов, ультрафиолетовое излучение С-спектра препятствует развитию микрофлоры на скорлупе яиц в процессе их хранения, но эффективность его применения значительно снижается с уменьшением интенсивности облучения. Установленная зависимость соответствует величине достоверной аппроксимации (R^2), равной 0,9916. Наиболее результативным оказалось облучение яиц максимальной интенсивностью 1,545 Вт/м², что обеспечило наименьшую общую бактериальную обсемененность скорлупы яиц – 308,3 КОЕ/см², или снижение на 87,3% от исходной. Расчет показывает, что для достижения полной стерилизации в условиях эксперимента расстояние от источника облучения до поверхности яиц должно составлять не более 10 см или необходимо увеличить экспозицию облучения.

УДК 636.52/58:633.35

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПРИМЕНЕНИЯ КОРМОВЫХ БОБОВ В КОРМЛЕНИИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Кисла Н. А.¹, Малец А. В.¹, Шешко Д. В.²

¹ – УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь;

² – Частное производственное унитарное предприятие

«Алникорпродукт Вертелишки»

аг. Вертелишки, Республика Беларусь

Одним из самых важных хозяйственно полезных качеств сельскохозяйственной птицы является мясная продуктивность. Мясо птицы содержит практически все необходимые для человеческого

организма питательные вещества в нужной форме и достаточно сбалансированном соотношении [3].

Существенной проблемой в кормлении птицы является полноценное питание [2].

При использовании комбикормов, сбалансированных по обменной энергии и необходимым питательным веществам, основное значение имеет обеспечение потребности птицы в полноценном белке и незаменимых аминокислотах. В виде основных источников растительного белка используют, преимущественно, шроты (жмыхи), полученные при переработке подсолнечника и сои, а также зернобобовые культуры [1].

В настоящее время проводятся разработки по расширению кормовой базы нетрадиционными и в то же время дешевыми кормами.

Использование нетрадиционных кормов – один из доступных путей укрепления кормовой базы птицеводства.

Одними из представителей нетрадиционных кормов являются кормовые бобы.

Целью наших исследований стало сравнительное изучение эффективности применения кормовых бобов в кормлении бройлеров.

Научные исследования проводились в условиях клиники УО «ГГАУ».

Объектом опыта служили цыплята-бройлеры кросса Росс 308. Нами было сформировано две группы молодняка, численностью по 30 голов в каждой, которые содержались в идентичных боксах, в одном помещении. Цыплята выращивались с 1- до 42-дневного возраста.

В контрольной группе молодняк получал стандартный комбикорм. В опытной группе в состав комбикорма вводили 10% кормовых бобов взамен части соевого шрота и пшеницы.

Установлено, что среднесуточные приросты цыплят-бройлеров были достаточно высоки. При использовании комбикорма с введением в его состав кормовых бобов показатели прироста были выше. Так, прирост за весь период выращивания во второй группе составил 62,48 г, что выше показателя контрольной группы на 1,1%. Живая масса цыплят-бройлеров второй группы превосходила контрольных сверстников по живой массе на 1,2%.

Расчеты показали, что затраты корма на единицу прироста за весь период выращивания составили 1,57 кг во второй группе, что ниже контрольной группы на 1,8%.

В связи с увеличением продуктивных качеств цыплят второй группы и более низкой стоимостью комбикорма уровень

рентабельности составил 7,2% в первой группе и 11,0% во второй, что выше на 3,84 п. п.

С учетом полученных результатов проводимых исследований можно судить о целесообразности введения в состав комбикормов кормовых бобов в количестве 10% от общей структуры рациона.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вавилов, П. П. Бобовые культуры и проблема растительного белка / П. П. Вавилов, Г. С. Посыпанов. – М.: Россельхозгиз, 1983. – 256 с.
2. Ван ден Брук, М. Структура корма и его питательность в рационах для бройлеров / М. Ван ден Брук // Птицеводство. – 2009. – № 10. – С. 21-22.
3. Вороков, В. Х. Мясные кроссы России / В. Х. Вороков. – Краснодар, 2004. – 207 с.

УДК 636.4.082.2

ОПРЕДЕЛЕНИЕ АЛЛЕЛЬНЫХ ВАРИАНТОВ ГЕНА ESR МЕТОДОМ ПЦР-ПДРФ У РЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКА

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

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству»

г. Жодино, Республика Беларусь

Практика показывает, что при традиционной селекции и действии модификационных факторов генетический потенциал животных полностью не реализуется, и продуктивные качества проявляются длительное время. Маркерная селекция имеет ряд преимуществ перед традиционными методами селекции. Использование генетических методов в селекционной работе позволяют определить генотип животного независимо от пола, возраста и физиологического состояния, что является важным фактором при отборе конкретных особей с желательными признаками продуктивности [1, 2].

В свиноводстве основным критерием эффективной селекции на увеличение производства мяса является повышение продуктивности свиноматок. При создании мясных генотипов следует учитывать сохранение высокого уровня репродуктивной функции материнских форм. Важную роль в повышении эффективности селекционного процесса, направленного на улучшение репродуктивных качеств свиней, играет ген эстрогенового рецептора ESR.

Цель исследований – генотипирование ремонтного молодняка свиней (хрячки, свинки) по гену ESR методом ПЦР-ПДРФ и изучение его полиморфизма.

Исследования проводились в 2019 г. в лаборатории молекулярной биотехнологии и ДНК-тестирования РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству». Объектом исследования являлись свиньи белорусской мясной породы (n=50), породы Дюрок (n=35), 2-породные гибриды ЙхЛ и ЛхЙ (n=40), разводимые в хозяйствах Филиал СГЦ «Заднепровский» ОАО «Оршанского КХП» Витебской и ОАО «Василишки» племферма «Сандыковщина» Гродненской областей. Для изучения полиморфизма гена ESR 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 фрагмента гена ESR проводили в термоциклерах «DNAEngineTetrad2» и «MJMini» («Bio-Rad», США). Продукты ПЦР и рестрикционные фрагменты разделяли электрофоретическим методом. Амплификационные фрагменты расщепляли рестриктазой PvuII. Визуализацию продуктов амплификации и рестрикционных фрагментов проводили с использованием компьютерной видеосистемы Infinity-3026 (VilberLourmat, Франция).

В наших исследованиях выявлено, что частота встречаемости желательного генотипа ESR^{BB} составила от 0% (ремонтные хрячки породы дюрокиз СГЦ «Заднепровский») до 28,57% (2-породные ЛхЙ гибридные ремонтные хрячки из ОАО «Василишки»), аллеля ESR^B – от 0 до 0,571 соответственно. Промежуточное значение концентрации гомозиготного генотипа ESR^{BB} наблюдалось у ремонтных хрячков белорусской мясной породы – 14,0% (СГЦ «Заднепровский»). Все животные породы Дюрок, хрячки и свинки, из ОАО «Василишки» имели генотип ESR^{AA}. Концентрация предпочтительного генотипа ESR^{BB} у популяций ремонтных свинок породы ЛхЙ и ЙхЛ составила от 0 до 72,73% (ОАО «Василишки»), аллеля ESR^B – от 0,346 до 0,727 соответственно. Большой процент (50, 57, 14 и 69,23) встречаемости гетерозиготного генотипа ESR^{AB} наблюдался у ремонтных хрячков белорусской мясной породы (СГЦ «Заднепровский») и у 2-породных ЛхЙ ремонтных хрячков и свинок (ОАО «Василишки») соответственно.

В результате проведенных исследований следует отметить, что наибольшая концентрация аллеля ESR^B наблюдалась у ремонтных свинок породы ЙхЛ – 0,727 (ОАО «Василишки»). Полученные данные

свидетельствует о различной интенсивности селекционных процессов в исследуемых породах свиней, направленных на увеличение признаков продуктивности. Возможно, на установленные отличия частоты встречаемости предпочтительного аллеля ESR^B и генотипа ESR^{BB} у различных популяций и половозрастных групп свиней оказывает влияние направления селекции в изучаемых племенных хозяйствах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Калашникова, Л. А. Методы молекулярной генетики в животноводстве / Л. А. Калашникова // Селекция с.-х. животных на устойчивость к болезням и повышения естественной резистентности: сб. науч. тр. / ВНИИплем. – Москва, 1989. – С. 32-39.
2. Зиновьева, Н. А. Проблемы биотехнологии и селекции сельскохозяйственных животных / Н. А. Зиновьева, Л. К. Эрнст. – Дубровицы, 2006. – 326 с.
3. Методические рекомендации по применению ДНК-тестирования в животноводстве Беларуси / И. П. Шейко [и др.]. – Жодино, 2006. – 26 с.

УДК636.2.085.54:553.578

ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСНОГО МИНЕРАЛЬНО-ЭНЗИМАТИЧЕСКОГО КОНЦЕНТРАТА НА ОСНОВЕ ТРЕПЕЛА НА ПЕРЕВАРИМОСТЬ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ

**Козинец А. И., Голушко О. Г., Козинец Т. Г., Надаринская М. А.,
Гринь М. С., Соловьев А. В.**

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

Использование трепела в кормлении сельскохозяйственных животных позволяет повышать продуктивность животных и экономическую эффективность производства. В основе положительного действия цеолитсодержащего корма минерального «Хотимский» на организм животных лежат адсорбционные и ионообменные свойства его компонентов, пролонгирующее действие, а также пополнение рационов многими макро- и микроэлементами [1, 2].

Оптимальное, научно обоснованное применение комплексных минерально-энзиматических концентратов с включением отечественного сырья (продукты микробиологического синтеза, масляные растворы витаминов) позволяет снизить нормы введения

отдельных компонентов с целью повышения энергетической составляющей рациона.

В связи с вышеизложенным целью наших исследований явилась разработка комплексного минерально-энзиматического концентрата на основе трепела для повышения переваримости питательных веществ рационов молодняка крупного рогатого скота.

Исследования по разработке комплексного минерально-энзиматического концентрата на основе трепела проводились в условиях ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского района Минской области на молодняке крупного рогатого скота. Различия между группами животных состояли в том, что контрольной группе молодняка крупного рогатого скота скармливали комбикорм собственного производства без ввода в его состав ферментов. Всем опытным группам (II, III и IV) вводили в состав комбикормов одинаковое количество ферментов (ксиланаза, целлюлаза, β -глюконаза и фитаза). Различия между опытными группами состояли в том, что второй опытной группе вводили ферментный препарат в количестве 1 кг на 1 т комбикорма при использовании в качестве носителя муки пшеничной (органический наполнитель). Третьей опытной группе вводили в состав комбикорма ферментный препарат в количестве 1 кг/т комбикорма, только взамен органического носителя использовали минеральный (трепел месторождения «Стальное» Хотимского района). Четвертой опытной группе вводили ферментный препарат с повышенным количеством минерального наполнителя (трепела) до 2 кг на 1 т комбикорма.

Для достижения поставленной цели был проведен физиологический опыт, для которого были отобраны методом пар-аналогов 4 группы телят до 75-дневного возраста (по 3 головы в каждой).

Телята II группы потребили на 4,6 и 5,1% больше сухого и органического веществ, на 9,4% БЭВ по сравнению с показателями контрольной группы. У сверстников III группы потребление было выше на 4,1 и 4,3% по сухому и органическому веществу, 1,9% по сырому протеину, 6,9% по БЭВ в сравнении с молодняком в контроле. Животные IV группы ежедневно потребляли на 6,7 и 6,8% больше сухого и органического веществ, 4,5% сырого протеина, 2,9% сырого жира, 8,8% БЭВ больше по сравнению с контрольными аналогами.

У телят II группы коэффициенты переваримости сухого и органического веществ были на 1,1 и 0,6 п. п. выше контрольных показателей, сырого протеина – на 0,5 п. п. и БЭВ – на 0,8 п. п. Животные III группы превосходили контроль по переваримости сухого

вещества на 1,4 п. п., сырого протеина на 0,8 п. п., БЭВ на 1,7 п. п. У аналогов IV группы, по сравнению с телятами I группы, переваримость сухого и органического веществ была выше на 2,7 и 2,5 п. п., сырого протеина – на 3,0 п. п. ($P<0,05$), сырого жира – на 1,1 п. п. ($P<0,05$), БЭВ – на 1,8 п. п. и сырой клетчатки – на 4,7 п. п. ($P<0,05$).

Выделение азота с калом у телят контрольной группы составило 14,1% в расчете от принятого и 28,5% с мочой. Во II группе данные показатели составили 13,6 и 27,5% соответственно, в III группе – 13,5 и 27,3%, в IV группе – 12,0 и 28,6%. В опытных группах отложение от принятого было выше, в сравнении с контролем, на 1,5-2,4 п. п., а отложение азота от усвоенного на 0,7-1,6 п. п. больше.

Таким образом, использование трепела месторождения «Стальное» Хотимского района Могилевской области в качестве наполнителя для производства ферментного препарата с различными дозировками ввода в состав комбикормов (от 1 до 2 кг на 1 т комбикорма) оказало положительное влияние на переваримость и использование питательных веществ молодняком крупного рогатого скота.

ЛИТЕРАТУРА

1. Использование трепела в качестве наполнителя премиксов для крупного рогатого скота / А. И. Козинец, М. А. Надаринская, О. Г. Голушко, Т. Г. Козинец, Л. В. Новик // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр. – Жодино, 2013. – Т. 48, ч. 1. – С. 291-299.
2. Трепел месторождения «Стальное» Хотимского района Могилевской области в кормлении молодняка крупного рогатого скота / В. М. Голушко, А. И. Козинец, М. А. Надаринская, О. Г. Голушко, Т. Г. Козинец // Известия Национальной академии наук Беларуси. Серия аграрных наук. – 2013. – № 3. – С. 94-100.

УДК636.234.1(476)

ФОРМИРОВАНИЕ СТРУКТУРЫ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ СЕЛЕКЦИИ

Коронец И. Н., Климец Н. В., Песоцкий Н. И., Шеметовец Ж. И., Петрова Ю. А.

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

Голштинская популяция молочного скота Республики Беларусь представлена потомками быков отечественной и зарубежной селекции голштинской породы (ежегодно осуществляется завоз спермы быков-

производителей голштинской породы из Канады и США). В настоящее время генеалогическая структура скота голштинской популяции представлена 6 плановыми генеалогическими комплексами, в структуру которых входит 4 созданные заводские линии: Аэроstars 383622, Прелюде 392457, Мелвуда 1879149 и Джастика 122358313. К концу 2020 г. в Республике Беларусь, согласно заданию ГНТП «Агропромкомплекс – 2020» (2016-2020 гг.), запланировано выведение и апробация 2 новых заводских линий, а также голштинской породы молочного скота отечественной селекции. Селекционерами республики с целью формирования и поддержания плановой структуры популяции и решения поставленных важных задач по выведению породы и ее структурных единиц проводится ежегодный отбор лучших быков-производителей и их корректирующий подбор к маточному поголовью племенных сельскохозяйственных организаций.

Целью исследований является формирование двух новых заводских линий в 4-м генеалогическом комплексе. На основе изучения генеалогической структуры с использованием информационной базы данных племенного молочного скота ГИВЦ «Минсельхозпрода» быков-производителей племпредприятий и маточного поголовья племенных хозяйств Республики Беларусь потенциальными родоначальниками создаваемых линий являются производители Blitz 17013604 (внук) и Bookem 66636657 (праправнук высокоценного быка Блекстера 1929410).

Бык-производитель Blitz 17013604 родился в 1996 г. в США от быка Emory 2114601 и коровы TeskBev 14947858 с продуктивностью по наивысшей лактации 18236 кг молока и количеством молочного жира 637 кг и белка 552 кг. При оценке в 2769 стадах его дочери дали прибавку по удою 2205 кг молока. Бык является носителем аллелей A2A2 бета-казеина молока. Он имеет большое по численности высокоценное потомство, состоящее из 42 быков-продолжателей (5 рядов потомков), из них сыновей – 5, внуков – 25, правнуков – 10, праправнуков – 12, прапраправнуков – 13 быков-производителей. Основными его продолжателями являются сыновья Socrates 133126053 и Baxter 132973942. Бык Socrates 133126053 положительно оценен в 446 стадах по 1027 дочерям, является улучшателем удоя (+1033 кг), молочного жира (+41 кг), молочного белка (+12 кг) дочерей, по сравнению со сверстницами, имеет группу бета-казеина молока A2A2, величина комплексного индекса племенной ценности равна 2373. Бык Baxter 132973942 положительно оценен в 2632 стадах на поголовье 10955 дочерей, дал прибавку по удою дочерей (1454 кг), молочному жиру (42 кг), молочному белку (21 кг), величина комплексного индекса

племенной ценности составляет 2329. Быки Армстед 750267, Зоро 750123, Хайят 750097 дали потомство с наибольшей продолжительностью хозяйственного использования. За весь период использования от быка Blitz 17013604 получено более 1,5 млн. доз спермы (шестой бык в мире с таким количеством накопленной спермы – 1562445 доз).

Бык-производитель Bookem 66636657 родился в 2009 г. в США от быка Планет 60597003 и коровы Clear-Echo 822 Ramo 1199 61765027, которая по второй лактации дала 15681 кг молока с количеством молочного жира – 492 кг и белка – 438 кг. При оценке в 500 стадах его 1157 дочерей дали прибавку по удою (1266 кг молока), молочному жиру (37 кг), молочному белку (55 кг). Он является носителем аллелей A2A2 бета-казеина молока, что позволит создать стада коров, дающих молоко марки A2, которое не вызывает симптомы непереносимости молока. В странах мира он имеет огромное по численности высокоценное потомство – 8892 потомков, в Республике Беларусь используется 59 быков-продолжателей (4 ряда потомков), из них сыновей – 1, внуков – 6, правнуков – 32, праправнуков – 9, прапраправнуков – 1 голова. Основными его продолжателями являются сыновья Boss 355203353 и Mcultchen 69990138.

Установлено, что количество коров и телок двух создаваемых заводских линий в базовых хозяйствах достаточно для подготовки и проведения апробации селекционных достижений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Прохоренко, П. Н. Современные методы генетики и селекции в животноводстве / П. Н. Прохоренко // Материалы международной научной конференции. – СПб, 2007. – С. 3-5.
2. Тулинова, О. В. Алгоритм подбора пар крупного рогатого скота молочных пород / О. В. Тулинова // Генетика и разведение животных. – 2014. – № 2. – С. 4-7.

ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ, ОБУСЛАВЛИВАЮЩИЕ КОМПЛЕКСНУЮ ПЛЕМЕННУЮ ЦЕННОСТЬ РЕМОНТНЫХ ТЕЛОК КРАСНОГО БЕЛОРУССКОГО СКОТА

**Коронец И. Н.¹, Климец Н. В.¹, Березовик Р. В.², Шеметовец Ж. И.¹,
Петрова Ю. А.¹**

¹ – РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству»

г. Жодино, Республика Беларусь;

² – РО «Белплемживобъединение»

г. Минск, Республика Беларусь

В мировой практике племенного дела в качестве критерия отбора животных в селекционные группы используется комплексный селекционный индекс их племенной ценности, позволяющий ранжировать всех кандидатов и отобрать необходимое количество лучших из них. Важнейшей половозрастной группой молочного скота в селекционно-племенной работе являются ремонтные телки. В связи с этим в США в результате выполнения государственной программы под названием «Национальный проект оценки телок молочных пород» (NDHER) были разработаны стандарты по показателям экстерьера и живой массе для телок молочных пород в возрасте от 5 до 23,5 мес. Аналогичная работа проводится и в Республике Беларусь.

Целью исследований явилось изучение племенной ценности ремонтных телок красного белорусского скота. Объектом исследований были ремонтные телки этой породы в возрасте 6, 12 и 18 мес в генофондном стаде УСП «Новый Двор-Агро» Свислочского района. Предмет исследований – генетические факторы, обуславливающие их племенную ценность.

Племенная ценность ремонтных телок различных возрастов рассчитана согласно действующим «Зоотехническим правилам о порядке определения продуктивности племенных животных, племенных стад, оценки фенотипических и генотипических признаков племенных животных» с учетом относительных весовых коэффициентов частных индексов.

Установлено, что средние значения комплексных индексов племенной ценности ремонтных телок красного белорусского скота в различные возрастные периоды находились практически на одном

уровне (106-107%). Минимальные значения данного показателя в возрасте 6 и 12 мес составили 98%, в 18 мес – 100%, максимальные значения во все возрастные периоды было на одном уровне – 110%. Значения коэффициента корреляции между индексами комплексной оценки ремонтных телок в различные возрастные периоды были высокими и составили 0,98-0,99.

С точки зрения селекционно-племенной работы для успешного отбора по тем или иным признакам важно определить их вариабельность. Установлено, что наибольшую изменчивость для ремонтных телок в возрасте 6 мес имел частный индекс по их отцам, коэффициент вариации которого составил 3,60%.

Различия в показателях частных индексах племенной ценности по отцам объясняется использованием на первом этапе создания генофондного стада быков-производителей с более низкой племенной ценностью. В дальнейшем для повышения генетического потенциала молочной продуктивности закреплялись лучшие быки мировой селекции с высокой племенной ценностью. Об этом свидетельствует тот факт, что за последние 3 генерационные интервала в данном стаде средний индекс племенной ценности используемых производителей вырос с 104% в 2003-2013 гг. до 116% в 2014-2018 гг.

С использованием метода дисперсионного анализа установлена доля влияния отцов, матерей и показателей развития на комплексную оценку ремонтных телок в возрасте 6 мес. Наибольшее влияние на данную величину оказывает генотип отца – 0,833. На долю влияния генотипа матери и показателя развития приходится всего 0,167.

ЛИТЕРАТУРА

1. Оценка и отбор ремонтных телок по комплексу признаков / И. Н. Коронец, Н. В. Климец, Ж. И. Шеметовец, М. Н. Сидунова // Научные основы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных: сб. науч. тр. СКНИИЖ по материалам 7-й междунар. науч.-практ. конф. (Краснодар, 14-16 мая 2014 г.). – Краснодар, 2014. – Ч. 2. – С. 40-45.
2. The National Dairy Heifer Evaluation Project: A Profile of Heifer Management Practices in the United States / A. J. Heinrichs [et al.] // J. Dairy Sci. – 1994. – Vol. 77. – P. 1548-1555.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ СКАРМЛИВАНИЯ ТЕЛЯТАМ РАЗНЫХ ФОРМ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ

**Кот А. Н.¹, Радчикова Г. Н.¹, Сапсалева Т. Л.¹, Богданович И. В.¹,
Симоненко Е. П.¹, Люндышев В. А.², Томчук В. А.³, Трокоз В. А.³,
Карповский В. И.³, Данчук В. В.³**

¹ – РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству»

г. Жодино, Республика Беларусь;

² – УО «Белорусский государственный аграрный технический
университет»

г. Минск, Республика Беларусь;

³ – Национальный университет биоресурсов и природопользования
Украины

г. Киев, Украина

Полноценное кормление животных рационами, сбалансированными по всем питательным, минеральным и биологически активным веществам, является важной составляющей для получения от них высокой продуктивности. В связи с расширением и детализацией представлений о потребностях животных и о физиологической роли минеральных элементов эти вопросы приобрели огромное значение при организации их питания [1-4].

Цель работы – изучить эффективность использования органического микроэлементного комплекса в составе комбикормов для молодняка крупного рогатого скота в возрасте 10-75 дней.

Исследования проведены на 2-х группах молодняка крупного рогатого скота, средней живой массой в начале опыта – 41,9-42,5 кг.

Различия в кормлении заключались в том, что животные контрольной группы в составе рациона получали комбикорм КР-1 с премиксом стандартной рецептуры, бычки II группы – комбикорм КР-1 с премиксом, включающим микроэлементы в органической форме. Продолжительность опыта составила 65 дней.

В результате анализа не установлено значительных различий между показателями рубцового пищеварения. У животных, потреблявших дробленое зерно, в рубцовой жидкости отмечено снижение концентрации аммиака и небелкового азота на 6,8 и 3,3%, повышение содержания белкового азота на 5,8% и инфузорий на 4,3%,

что обусловлено более интенсивным протеканием синтетических процессов.

Исследования показали, что в крови молодняка опытной группы содержание эритроцитов на 0,8% больше, по сравнению с контрольной, железосодержащего глобулярного белка – на 3,6%, гемоглобина – на 3,1%, общего белка – на 4,3%, глюкозы – на 1,8%, кальция – на 1,3%, фосфора – на 1,9%, что свидетельствует об усилении интенсивности обмена веществ.

Наиболее высокая продуктивность отмечена во II опытной группе, поскольку животные в возрасте 75 дней превосходили контрольных на 12,3%. Энергия прироста опытных бычков была выше на 16,6%.

Затраты обменной энергии на 1 МДж в приросте живой массы у контрольных животных были на 13% выше.

Животные опытной группы наиболее эффективно использовали корма, затраты которых были ниже на 10,05%, чем в контроле.

В результате увеличения прироста, при незначительной разнице в стоимости кормов, снижение себестоимости составило 10,9%.

Включение в рацион телят в возрасте 10-75 дней органического микроэлементного комплекса в количестве 10% от существующих норм оказывает положительное влияние на поедаемость кормов, морфобиохимический состав крови (повышается концентрация эритроцитов на 0,8%, гемоглобина на 3,1%, общего белка на 4,3%, альбуминов на 3,4%, кальция на 1,3%, фосфора на 1,9%) и продуктивность животных (среднесуточные приросты животных увеличились на 12,3% ($P<0,05$) при снижении затрат кормов на получение прироста на 10%, себестоимости прироста – на 10,9%).

ЛИТЕРАТУРА

1. Gorlov, I. F. Effect of feeding with organic microelement complex on blood composition and beef production of young cattle / I. F. Gorlov, V. I. Levakhin, V. F. Radchikov, V. F. Tsai, S. E. Bozhkova // *Modern Applied Science*, 2015. – Т. 9. – № 10. – С. 8-16.
2. Шейко, И. П. Органические микроэлементы в кормлении сельскохозяйственных животных и птиц / И. П. Шейко, В. Ф. Радчиков, А. И. Саханчук, С. А. Линкевич, Е. Г. Кот, С. Воронин, В. Фесина // *Зоотехния*. – Гродно, 2015. – № 1. – С. 14-17.
3. Бесараб, Г. В. Использование кормовой добавки на основе отходов свеклосахарного производства при выращивании молодняка крупного рогатого скота / Г. В. Бесараб, В. Ф. Радчиков, А. М. Глиникова, Т. Л. Сапсалева, Е. А. Шнитко // Новые подходы, принципы и механизмы повышения эффективности производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Материалы Международной научно-практической конференции. Под общей редакцией И. Ф. Горлова; ГНУ Поволжский НИИ производства и переработки мясомолочной продукции Россельхозакадемии. – Волгоград, 2014. – С. 23-26.

4. Люндышев, В. А Использование органического микроэлементного комплекса (ОМЭК) в составе комбикорма КР-2 для молодняка крупного рогатого скота при выращивании на мясо / В. А. Люндышев, В. Ф. Радчиков, В. К. Гурин, В. П. Цай // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы сборник научных трудов. Гродненский государственный аграрный университет. – Гродно, 2014. – С. 165-170.

УДК 636.5.082.46(476)

ВЛИЯНИЕ ВОЗРАСТА КУР НА ИНКУБАЦИОННЫЕ КАЧЕСТВА ЯИЦ

Кравцевич В. П.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно Республика Беларусь

Промышленное птицеводство вносит весомый вклад в обеспечение продовольственной безопасности страны как основной производитель высококачественного животного белка, доля которого в суточном рационе граждан нашей страны достигает 40% за счет потребления яиц и мяса птицы

Главное в производстве продукции птицеводства – обеспечение отрасли качественными инкубационными яйцами. От их качества зависит вывод здоровых цыплят способных к дальнейшему развитию и реализации своего генетического потенциала.

Цель исследования – изучить влияние возраста мясных кур кросса Росс 308 на эффективность эмбрионального и постэмбрионального развития потомства, с тем чтобы оптимизировать отбор яиц для инкубации и повысить производственные показатели при выращивании птиц.

Объектом исследования явились цыплята-бройлеры кросса Росс 308.

Исследования проводились с 1 июня по 5 августа в ОАО «Птицефабрика «Дружба». В опыте использовали яйца кур-несушек кросса Росс 308. Первая опытная группа кур-несушек: возраст – 240-250 сут, масса яиц – 57-61 г; вторая группа: возраст – 300 дней, масса яиц – 62-66 г; третья группа: 350 дней, масса яиц – 68-70 г.

Биологический контроль проводили до инкубации, в процессе инкубации и по ее завершению. Учитывали интенсивность роста и развития зародышей и внезародышевых оболочек, степень использования эмбрионами питательных веществ, выводимость яиц с

выяснением причин смертности эмбрионов. Зависимость показателей качества выращивания цыплят от физических свойств и биохимического состава яиц определяли по сохранности, среднесуточному приросту, конверсии корма. Суточных цыплят, полученных из яиц разной весовой категории, группировали по 100 голов

Масса яиц с возрастом несушки увеличивается. В третьей группе средняя масса яиц достигла 69,45, что на 19,1% больше, чем в первой группе, и на 8,3% больше, чем во второй группе.

Толщина скорлупы – важный показатель для инкубационного яйца. Эмбрион использует кальций скорлупы для построения своего скелета. Толщина скорлупы яиц в опыте была в норме и увеличивалась с возрастом несушек. Наблюдалось также увеличение желтка в третьей группе, по сравнению с первой, что важно для развивающегося эмбриона, поскольку в желтке сосредоточены основные запасы энергии и биологически активных веществ. Процентное соотношение между белком, желтком и скорлупой, индексы желтка различались по группам незначительно.

В результате инкубации яиц высокий процент вывода цыплят (85,2%) был получен из яиц кур-несушек в возрасте 240-250 сут, масса яиц – 57-61 г. В этом возрасте кур наблюдалась и самая высокая оплодотворяемость яиц. Гибель эмбрионов на 1-2-е сут после закладки яиц в инкубатор и по категории «кровь-кольцо» находилась приблизительно на одном уровне во всех возрастных группах. По категории «замершие» эмбрионы гибли в среднем от 1,4 до 2,0% независимо от возраста несушки. По категории «задохлики» процент отхода также не отличался по группам и находился в пределах 2,2-2,9%. Из яиц кур-несушек в возрасте 300 дней, массой яиц – 62-66 г, получили процент вывода цыплят в пределах 81,9, а с возраста 350 сут он снизился до 75,7%. Лучшие показатели по сохранности поголовья, конверсии корма, индексу продуктивности, живой массе к убою получены во второй группе. Птица в этой группе по живой массе была ровнее, категорийность тушек выше, чем в других группах.

Таким образом, наиболее приемлемым для инкубации является яйцо от кур-несушек не старше 250-суточного возраста.

ЛИТЕРАТУРА

1. Акимов, Н. С. Инкубационные качества яиц кур кросса Хайсекс белый в зависимости от возраста несушек / Н. С. Акимов // Сб. науч. тр. / Всерос. н.-и. и техн. ин-т птицеводства. – Сергиев Посад, 2002. – Т. 77. – С. 98-1022.
2. Бурдашкина, В. Возраст родительского стада и инкубационные качества яиц / В. Бурдашкина // Животноводство России. – 2012. – Спецвыпуск. – С 23-26.

3. Царенко, П. П. Прочность – главное качество скорлупы яиц / П. П. Царенко, Л. Т. Васильева, Е. В. Осипова // Птица и птицепродукты. – 2012. – № 5. – С. 51-56.
4. Дядичкина, Л. Инкубационные качества яиц высокопродуктивных мясных кроссов / Л. Дядичкина, Т. Цилинская, Н. Позднякова, Т. Мелехина. // Птицеводство. – 2011. – № 1. – С. 25.

УДК 637.125

ОЦЕНКА ИНТЕНСИВНОСТИ И ПОЛНОТЫ ВЫДАИВАНИЯ КОРОВ В ДОИЛЬНОЙ УСТАНОВКЕ

Курак А. С., Барановский М. В., Музыка А. А.

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

В технологии машинного доения особое значение придается додаиванию. После машинного доения современными доильными аппаратами в вымени остается 6-8% молока от общего удоя, жирность которого достигает более 10 процентов. Необходимость машинного додаивания объясняется анатомо-гистологическим строением вымени и несовершенством доильных аппаратов, в связи с чем в конце доения наблюдается наползание доильных стаканов на основание вымени и закрытие отверстия между цистернами вымени и соска. Вследствие этого прекращается доступ молока из альвеолярного и цистернального отделов вымени в сосок. Попытки отказа от выполнения операции машинного додаивания приводят к потере молока и жира [1, 2, 3, 4].

Учитывая важность машинного доения в общей технологической цепи производства молока и вместе с тем несовершенство отечественных доильных установок с площадками (отсутствие автоматизированных систем машинного додаивания), проведены исследования, направленные на изучение эффективности работы импортных автоматических систем машинного додаивания, что представляет научно-практический интерес.

Работа выполнена в лаборатории технологии машинного доения и качества молока РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству» на молочнотоварных комплексах «Жажелка» РДУП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского и «Сычи» СПК «Агрокомбинат Снов» Несвижского районов Минской области.

Цель исследований – зоотехническая оценка систем машинного додаивания в импортных доильных установках «Елочка» (Германия).

Для хронометража показателей процесса машинного доения в доильных установках «Елочка» (2х15) производства фирмы «Импульса» и «Вестфалия» (2х20) (Германия) было взято 50 коров, пригодных к машинному доению и содержащихся беспривязно.

Установлено, что продолжительность периода автоматического машинного додаивания в исследованиях на доильной установке «Елочка» (2х15) производства фирмы «Импульса» находилась в среднем в пределах 72 с, с колебаниями от 16 до 130 с. За это время из вымени животных было выдоено в среднем 316 мл молока, или 4,9% от общего удоя. Средняя скорость молокоотдачи составила 263 г/мин. После машинного додаивания в вымени оставалось в среднем 77 мл (ручной додой), или 1,0% молока, что свидетельствует о достаточно полном выдаивании животных (норма до 200 мл). Отключение и снятие доильного аппарата с сосков вымени происходило при снижении молокоотдачи до 200 г/мин. Средняя скорость молокоотдачи при трехразовой дойке находилась в пределах 1,32 кг/мин.

Система машинного додаивания срабатывала после уменьшения потока молока в среднем до 600 г. При дальнейшем снижении молокоотдачи до 200 г/мин происходило автоматическое снятие доильного аппарата с вымени животных. Перед доением, в соответствии с программой, производилась автоматическая стимуляция вымени в течение 40 с. Суточная продуктивность животных составляла 22 кг молока.

В доильной установке «Вестфалия» (2х20) (Германия) длительность операции машинного додаивания составила в среднем 61 с (колебания от 20 до 95 с). При выполнении операции машинного додаивания было получено 206 мл, или 2,9% молока от разового удоя. О полноте выдаивания свидетельствуют результаты ручного додаивания животных, при выполнении которого было получено 60 мл молока. Средняя скорость молокоотдачи при трехразовом доении составила 1,57 кг/мин.

Таким образом, результаты проведенных исследований позволили установить, что доильные установки «Елочка» фирм «Импульса» и «Вестфалия» (Германия), оснащенные автоматическими системами машинного додаивания, позволяют реализовать полноценный рефлекс молокоотдачи и обеспечить полное выдаивание животных. Наиболее оптимальному режиму додаивания коров соответствует система машинного, установленная в доильной установке «Елочка» фирмы «Вестфалия» (Германия).

ЛИТЕРАТУРА

1. Админ, Е. И. Доеение коров на фермах промышленных комплексов / Е. И. Админ. – Киев: Урожай, 1980. – 144 с.
2. Граупнер, М. Влияние автоматического додаивания на молочную продуктивность / М. Граупнер, Г. Рудовский, Д. Ботур // Тез. докл. VI Всесоюз. симп. по машинному доению с.-х. жив. – М., 1983. – С. 21-22.
3. Ebendorff, W. Untersuchungen zum Einfluss auf Milchleistung und Eutergesundheit bei Unterlassen des Nachmelkens Auswirkungen in der 3. Laktation / W. Ebendorff, K. Kram, K. Hartmann // Mh.Veter.-med. – 1985. – Bd. 40, № 4. – S. 116-118.
4. Курак, А. С. Снижение потерь молока при машинном доении коров / А. С. Курак, А. Ф. Трофимов, Н. С. Яковчик // Зоотехния. – 2003. – № 9. – С. 30-32.

УДК 636.2.061

ЭКСТЕРЬЕРНО-КОНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ БЫЧКОВ ЛИМУЗИНСКОЙ ПОРОДЫ

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

По экстерьеру крупного рогатого скота можно судить о направлении продуктивности животного, о состоянии его здоровья и физической крепости, о породной принадлежности и типичности для данной породы, об индивидуальных особенностях животного, о способности к производству большого количества продукции, о пригодности к условиям промышленной технологии. Экстерьер животного, как и любой другой фенотипический признак, формируется под влиянием породы, пола, возраста, кормления и других факторов внешней среды. Основными признаками здорового телосложения мясного скота являются общая пропорциональность; глубокая и широкая грудь; крепкий, хорошо развитый костяк; правильная постановка конечностей; глубокое, хорошо развитое по всей длине туловище [1].

Нами была изучена характеристика линейного роста лимузинских бычков, выращенных в ОАО «Агро-Мотоль» и ОАО «Туровщина», исследования проводились по 10 основным линейным промерам, взятым в возрасте 12 и 15 мес (таблица 1).

Таблица 1 – Основные промеры статей экстерьера подопытного молодняка, см

Промеры	ОАО «Агро-Мотоль», n=6		ОАО «Туровщина», n=10	
	12 мес	15 мес	12 мес	15 мес
Высота в холке	106,2±1,80	115,2±1,54**	103,7±1,46	106,3±1,74
Высота в крестце	111,8±1,35	119,3±1,78**	108,8±1,76	110,0±1,82
Ширина груди	35,2±0,95	39,8±1,30	31,9±1,35	36,2±1,01
Глубина груди	53,3±1,09	59,0±1,13	50,8±1,31	54,2±1,37
Обхват груди за лопатками	150,0±2,73	174,2±5,68**	142,3±5,29	150,2±2,42
Косая длина туловища	119,3±3,63	122,0±2,46	115,0±3,08	120,7±2,66
Полуобхват зада	114,0±3,22	128,7±4,37**	105,8±3,41	110,0±3,20
Ширина в маклоках	32,5±1,12	37,2±1,14	31,8±1,27	36,1±1,05
Ширина в тазбедр. сочленениях	37,0±0,97	40,5±1,23	35,3±1,09	36,6±1,58
Ширина в седалищных буграх	19,0±0,58**	19,1±0,33	16,3±0,61	17,1±0,34

Примечание – * $P < 0,05$; ** $P < 0,01$; *** $P < 0,001$ [2]

Из данных таблицы 1 следует, что в годовалом возрасте лимузинские бычки из ОАО «Агро-Мотоль» по всем промерам превосходили своих сверстников из ОАО «Туровщина», при этом наибольшая разница составила по обхвату груди за лопатками и полуобхвату зада (7,7 и 8,2 см соответственно), но оказалась недостоверной. Только по ширине в седалищных буграх разница в 2,7 см была достоверна при $P < 0,01$. В 15-месячном возрасте по промерам статей между опытными животными сохранилась та же тенденция. Лимузинские бычки ОАО «Агро-Мотоль» были крупнее своих сверстников из ОАО «Туровщина», у которых разница по высоте в холке (8,9 см), в крестце (9,3 см), обхвату груди за лопатками (24 см) и полуобхвату зада (18,7 см) оказалась достоверной при $P < 0,01$.

Более полно о развитии телосложения животного можно судить по индексам, которые представляют собой процентное соотношение разных промеров животного. Поэтому для объективного суждения о развития опытных бычков в целом, нами, на основании взятых промеров, были рассчитаны 9 основных индексов телосложения (таблица 2).

Таблица 2 – Индексы телосложения подопытного молодняка, %

Показатели	ОАО «Агро-Мотоль», n=6		ОАО «Туровщина», n=10	
	12 мес	15 мес	12 мес	15 мес
Длинноногости	49,8±0,75	48,8±0,85	51,1±0,74	49,0±0,83
Растянутости	112,4±2,78	105,9±1,25	111,8±1,89	117,2±1,51
Тазо-грудной	108,6±3,29	107,2±2,02	101,5±2,56	100,5±2,08
Грудной	65,9±1,0	67,5±1,42	62,8±1,97	67,0±1,66
Сбитости	126,0±2,03	142,7±3,35***	122,5±2,17	124,4±1,84
Массивности	141,4±2,59	151,1±3,99*	136,9±1,29	141,3±1,44
Мясности	107,3±2,15	111,7±3,60	102,0±1,93	103,4±1,95
Шилозадости	171,2±4,43	194,8±6,93	195,1±3,38	211,1±2,58
Перерослости	105,4±1,06	103,9±0,53	104,9±0,46	103,5±0,15

Установлено, что с возрастом значения некоторых индексов уменьшались, а некоторых, наоборот, увеличивались. Так, с возрастом у животных отмечалось снижение индекса длинноногости на 1-2,1 п. п. и перерослости на 1,5-1,4 п. п. у бычков ОАО «Агро-Мотоль» и ОАО «Туровщина» соответственно. В связи с тем, что у животных ширина зада в маклоках растет дольше, чем ширина груди за лопатками, наблюдалось уменьшение с возрастом тазо-грудного индекса, который рассчитывается как отношение ширины груди за лопатками к ширине в маклоках. В наших исследованиях величина данного индекса у лимузинских бычков в разрезе хозяйств изменилась от 108,6 до 107,2% и от 101,5 до 100,5%.

С возрастом увеличились индексы сбитости, массивности и мясности, характеризующие развитие массы тела животных. Разница по данным индексам в 12- и 15-месячном возрасте колебалась по индексу сбитости от 1,9 до 16,7 п. п., по индексу массивности 4,4-9,7 п. п., по индексу мясности от 1,3 до 4,4 п. п. При этом отмечено достоверное превосходство бычков ОАО «Агро-Мотоль» по указанным индексам на 3,5 п. п., 4,5 и 5,3 п. п. в годовалом возрасте и на 18,3 п. п. ($P<0,001$), 9,8 ($P<0,05$) и 8,3 п. п. соответственно в 15 мес.

Поскольку рост костей, определяющих ширину зада в маклоках, заканчивается позднее, чем в седалищных буграх, у подопытных бычков увеличился индекс шилозадости с 171-195% в годовалом возрасте до 194-211% в 15-месячном.

В целом по своему развитию подопытные бычки в обоих хозяйствах соответствовали особенностям телосложения скота лимузинской породы, однако некоторое преимущество имели животные, принадлежащие ОАО «Агро-Мотоль».

ЛИТЕРАТУРА

1. Борисенко, Е. Я. Разведение сельскохозяйственных животных. – М.: Колос, 1967. – 463 с.

УДК 636.087.8 (047.31)

ОТРАБОТКА ДОЗ ПРИМЕНЕНИЯ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «БАЦИКОРН» В СОСТАВЕ КОРМОВ ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

**Михалюк А. Н.¹, Малец А. В.¹, Сехин А. А.¹, Копоть О. В.¹,
Шешко Д. В.²**

¹ – УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь;

² – Частное производственное унитарное предприятие

«Алникорпродукт Вертилишки»

аг. Вертелишки, Республика Беларусь

В современном птицеводстве за последние два, три десятилетия разработке и улучшению пробиотических препаратов уделяется большое внимание, что обусловлено понижением эффективности и наличием большого количества побочных явлений как аллергического, так и неаллергического характера при применении антибиотиков [1]. Вместе с тем еще не достаточно изученными остаются вопросы подбора штаммов при создании пробиотических препаратов и кормовых добавок, их дозировки, порядка применения и т. д.

В связи с этим целью наших исследований явилось отработка доз применения кормовой добавки «Бацикорн» в составе кормов для выращивания цыплят-бройлеров.

Исследования проводились на цыплятах бройлерах кросса Росс 308. Цыплята выращивались с 1- до 39-дневного возраста. В опыте было сформировано 4 группы цыплят-бройлеров по 25 голов в каждой. Подопытные группы для проведения исследований комплектовали поголовьем цыплят-бройлеров по методу групп-аналогов. Содержание птицы напольное. Цыплята-бройлеры содержались в идентичных боксах в одном помещении. Для обогрева цыплят использовались инфракрасные лампы накаливания, кормления осуществлялось из бункерных кормушек, поение – из вакуумных поилок. 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 ЧПУП «Алникорпродукт Вертелишки» по собственной рецептуре в соответствии с нормами. В первой группе (контрольной) молодняк получал стандартный комбикорм и чистую питьевую воду. Во второй группе в комбикорм вводили кормовую добавку «Бациорн» из расчета 0,25 кг на 1 тонну корма во все возрастные периоды (престартер, стартер и гровер). В третьей группе в комбикорме содержалось кормовой добавки из расчета 0,5 кг/т, а в четвертой – 0,75 кг/т комбикорма. При проведении научного опыта изучали:

1) сохранность поголовья путем ежедневного учета выбывшей птицы с установлением причин выбытия;

2) динамику живой массы цыплят-бройлеров путем индивидуального взвешивания всех цыплят из группы перед постановкой на опыт, в 7, 14, 21, 28, 35 дней и при убое в 39 дней;

3) среднесуточный прирост путем деления прироста живой массы цыплят-бройлеров за определенный период на количество кормовой, г;

4) мясные качества:

- выход потрошенной тушки по отношению массы потрошенной тушки к живой массе, %;

- массу отдельных отрубов тушки от каждой группы по 10 голов, г;

5) массу внутренних органов при убое от каждой группы по 15 голов путем анатомической разделки;

6) потребление кормов ежедневным групповым учетом заданных кормов и снятием остатков в конце учетных периодов;

7) потребление воды ежедневным групповым учетом заданного количества воды и снятием остатков в конце учетных периодов.

8) 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, %;

3 – 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: * $P < 0,05$; ** $P < 0,01$; *** $P < 0,001$. В таблицах достоверность обозначается следующими символами: *, **, ***.

Результаты проведенных исследований на цыплятах-бройлерах показали, что использование кормовой добавки «Бацикорн» способствовало увеличению живой массы цыплят-бройлеров на 1,5-3,8%, повышению скорости роста, при этом наблюдалось снижение потребления корма на единицу прироста на 2,5-4,3%, воды на 6,8-12,5%, а индекс эффективности производства был выше на 17,6-55 п. п. При этом наиболее эффективной оказалась дозировка 0,5 кг/т комбикорма.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ноздрин, Г. А. Научные основы применения пробиотиков в птицеводстве / Г. А. Ноздрин, А. Б. Иванова, А. И. Шевченко, А. Г. Ноздрин; Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск, 2005.

УДК 630*382.8:628.8

ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ НАРУЖНОГО ВОЗДУХА НА ФОРМИРОВАНИЕ МИКРОКЛИМАТА ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЙ

**Музыка П. П.¹, Шейграцова Л. Н.¹, Кирикович С. А.¹,
Шматко Н. Н.¹, Пучка М. П.¹, Тимошенко М. В.¹, Почкина С. Н.²,
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

Одним из важных факторов получения от животных максимального количества продукции высокого качества является обеспечение оптимальных параметров микроклимата в животноводческих помещениях, формирование которого в значительной степени зависит от особенностей климата, а также от строительства и эксплуатации животноводческих помещений. Воздействие различных факторов окружающей среды на организм животных проявляется в глубоких изменениях основных его биохимических и биофизических процессов (терморегуляции, обмена веществ), которые, в свою очередь, влияют на резистентность организма, уровень продуктивности животных и в конечном итоге определяют эффективность производства [1, 2].

Цель исследований – изучение влияния температурных показателей наружного воздуха на формирование микроклимата животноводческих помещений.

Для достижения поставленной цели в ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского района Минской области была проведена научно-исследовательская работа. Состояние микроклимата в помещениях определяли в течение 2 смежных дней 1 раз в месяц в разных точках здания на 4 уровнях (на уровне пола, 30-50, 100 и 150 см от пола) по следующим показателям: температура, влажность воздуха и освещенность (прибором комбинированным «ТКА-ПКМ»); скорость движения воздуха (комбинированным прибором «Testo405 V1»). Одновременно измеряли температуру воздуха, влажность и скорость движения воздуха на улице.

В результате проведенных исследований по оценке формирования микроклимата в изучаемых зданиях в зависимости от температуры наружного воздуха установлено, что присутствует взаимосвязь между относительной влажностью наружного и внутреннего воздуха, скоростью ветра и скоростью движения воздуха в коровнике. Так, микроклимат в зимний период в здании из сэндвич-панелей был более оптимальным, по сравнению со зданиями из металлоконструкций без утепления кровли, из металлоконструкций с утепленной кровлей и из сборных полурамных железобетонных конструкций. В весенний период средняя температура в здании из сэндвич-панелей составила $+6,9^{\circ}\text{C}$, в здании из металлоконструкций без утепления кровли – $+4,7^{\circ}\text{C}$, из металлоконструкций с утепленной кровлей – $+6,1^{\circ}\text{C}$, из сборных полурамных железобетонных конструкций – $+5,8^{\circ}\text{C}$, что на 2,9; 0,7; 2,1 и $1,8^{\circ}\text{C}$ соответственно выше наружного ($+4,0^{\circ}\text{C}$). Относительная влажность наружного воздуха составила 55,1%, в зданиях этот показатель варьировал от 62,0 до 68,1%. Выявлено, что микроклимат в летний период в здании из сэндвич-панелей также был более оптимальным, по сравнению с другими исследуемыми зданиями конструкций, и был ближе к показателям наружного воздуха.

Результаты исследований микроклимата в осенний период показали, что средняя температура в здании из сэндвич-панелей составила $+9,6^{\circ}\text{C}$, в здании из металлоконструкций без утепления кровли – $+8,8^{\circ}\text{C}$, из металлоконструкций с утепленной кровлей – $+8,9^{\circ}\text{C}$, из сборных полурамных железобетонных конструкций – $+9,1^{\circ}\text{C}$, что на 2,4; 1,6; 1,7 и $1,9^{\circ}\text{C}$ соответственно выше наружного ($+7,2^{\circ}\text{C}$). Относительная влажность наружного воздуха составила

86,2%, что на 4,2; 3,2; 0,6 и 3% соответственно выше, чем в вышеперечисленных зданиях.

Таким образом, параметры микроклимата зависят от внешних погодных условий (сезон года, погода, местность), и их значения неравномерно распределены по площади и высоте помещения. Исследования температурно-влажностного и газового состава воздуха в животноводческих помещениях в зимний, весенний, летний и осенний периоды показали, что в зданиях из панелей металлических трехслойных с утеплителем (сэндвич-панелей) и из металлоконструкций с утепленной кровлей параметры микроклимата наиболее оптимальны, обеспечивающие не только необходимые комфортные условия для животных, но и оптимальный режим работы технологического оборудования (системы навозоудаления и водопоеения животных) по отношению к коровникам из сборных полурамных железобетонных конструкций и из металлоконструкций без утепления кровли.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ильин, Р. М. Обоснование параметров системы мониторинга микроклимата в животноводческих помещениях / Р. М. Ильин, С. В. Второй // Технологии и технические средства механизированного производства продукции растениеводства и животноводства. – 2017. – № 92. – С. 208-216.
2. Кудрин, М. Р. Микроклимат и его значение / М. Р. Кудрин, С. Н. Ижболдина // Аграрная наука. – 2011. – № 9. – С. 15-16.

УДК 636.22/.28.034

МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБАХ ИХ СОДЕРЖАНИЯ И ДОЕНИЯ

Павленя А. К.

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

Молочное скотоводство является одной из ведущих отраслей животноводства, где используется треть затрачиваемых материальных и денежных средств. Центральной технологической линией производства молока является доение и содержание животных. Адаптация параметров машинного доения к фенотипу стада обеспечивает физиологически обусловленный процесс доения, позволяет повысить продуктивность, улучшить здоровье и увеличить срок хозяйственного использования животных.

Высокая эффективность молочного скотоводства должна обеспечиваться качественно новыми технологиями, дифференцированным кормлением животных, в зависимости от их физиологического состояния и уровня продуктивности, высоким качеством продукции, снижением затрат на ее производство [1, 2, 3].

С целью изучения влияния способа доения и содержания коров на их молочную продуктивность в УСП «Новый Двор-Агро» Свислочского района был проведен анализ производства молока на молочнотоварной ферме «Новый Двор» и молочнотоварном комплексе «Студеники».

На ферме с привязным содержанием коров и доением на доильной установке АДМ-8А в молокопровод содержится 400 голов. На комплексе, где доение осуществляется на доильной установке Вестфалия П2*18, без привязи содержится 777 голов коров.

В наших исследованиях изучали молочную продуктивность коров при различных способах доения и содержания животных.

Анализ молочной продуктивности коров показал, что удой на комплексе «Студеники» составил 7273 кг, содержание жира – 3,74%, молочного жира – 272 кг и молочного белка – 240 кг, что выше по удою на ферме на 1447 кг, по содержанию молочного жира в молоке больше на 62,3 кг и молочного белка – на 47,7 кг. Это объясняется тем, что при комплектовании комплекса, коровы поступали туда из ликвидируемых ферм с более стабильной продуктивностью, а коров с низкой продуктивностью выбраковывали.

Проведенный анализ качества молока свидетельствуют о том, что сортом «экстра» на комплексе сдано 88,9% молока, высшего сорта – 10,0%, первого сорта – 1,1%. На ферме сдают молоко высшим сортом 0,2% и первым сортом 99,8%. Это указывает на более эффективную работу комплекса по доению коров, транспортировке и очистке молока, а также соблюдению гигиенических требований.

Экономические показатели работы подразделений указывают на то, что на ферме удой на корову меньше на 1447 кг, затраты корма на 1 ц молока больше 0,11 ц корм. ед. и затраты труда выше на 0,4 чел.-ч.

Однако, поскольку на комплексе реализуется 88,9% молока сорта «экстра» и 10,0% высшего сорта, цена реализации молока составила 68,5 руб. за 1 ц при себестоимости 42,5 руб., рентабельность молока – 61,2%, что выше на 45,1 п. п., чем на ферме.

Таким образом, производство молока на комплексе более выгодно, и хозяйству желательно переводить все дойное стадо на беспривязное содержание и доение в залах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мурнова, Т. А. Соответствие современных доильных систем физиологических процессам лактации и молока выведения у коров / Т. А. Мурнова // Зоотехния. – 2014. – № 4. – С. 23-25.
2. Позднякова, В. Ф. Особенности производства молока коров голштинской породы в условиях современных комплексов / В. Ф. Позднякова // Зоотехния. – 2015. – № 7. – С. 19-21.
3. Тимошенко, В. Н. Технология доение и качество молока / В. Н.Тимошенко, М.В. Тимошенко // Современные технологии сельскохозяйственного производства: материалы 19 междунар. науч. конф., Гродно, 16 мая 2016. – Гродно, 2016. – С. 239-241.

УДК 636.22/.28.034(476.6)

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ РАЗЛИЧНЫХ ЛИНИЙ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ

Павленя А. К.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Интенсивный путь развития молочного скотоводства потребовал от селекционеров ускоренного качественного совершенствования существующих линий, типов, пород и создания на их базе более продуктивных и соответствующих требованиям времени. На современном этапе развития молочного скотоводства происходит улучшение пород молочного направления продуктивности при использовании высокопродуктивных животных мирового генофонда, в частности голштинской породы, которая обладает высокой обильномолочностью [1, 2, 3].

В исследованиях изучалась эффективность использования быков-производителей голштинской породы различных линий для повышения молочной продуктивности коров в КСУП «Субботники» Ивьевского района Гродненской области.

С этой целью были отобраны две группы животных методом пар-аналогов по 15 голов. В первую группу было взято 15 голов коров, полученных от быков-производителей линии Вис Айдиал 933122, во вторую группу – 15 голов от быков-производителей линии Рефлексн Соверинга 198998. Отобранные животные лактировали не менее

3 лактаций. Возраст первого отела был в пределах 26-27 мес. Все животные находились в одинаковых условиях кормления и содержания. В исследованиях изучалась молочная продуктивность коров, количество молочного жира и белка.

Результаты исследований показали, что наибольший удой за 305 дней лактации имели коровы линии Вис Айдиал 933122, у которых по первой он был выше, чем у сверстниц, на 306,2 кг, или 7,72% ($P<0,05$), во вторую лактацию – на 279,1 кг, или 7,0%, ($P<0,05$), по третьей лактации удои коров линии Вис Айдиал 933122 составили $3998,5 \pm 80,6$ кг, а у линии Рефлекшн Соверинга 198998 – $3749,5 \pm 74,1$ кг и были больше на 249,0 кг, или 6,6%.

По содержанию жира в молоке в первую лактацию животные линии Вис Айдиал 933122 превосходили своих сверстниц линии Рефлекшн Соверинга 198998 на 0,03%, во вторую лактацию – на 0,02%, в третью лактацию – на 0,01%.

Содержание белка в молоке на протяжении трех лактаций было выше у коров линии Рефлекшн Соверинга 198998. Так, по первой лактации его количество было выше на 0,02% и по третьей – на 0,01%.

Количество молочного жира в первую лактацию у коров линии Вис Айдиал 933122 было больше, чем у животных линии Рефлекшн Соверинга 198998, на 12,3 кг ($P<0,05$), во вторую лактацию – на 10,9 кг, в третью на 9,0 кг, что соответственно выше на 8,3; 7,5 и 6,4%.

По содержанию молочного белка коровы линии Рефлекшн Соверинга 198998 уступали своим сверстницам по первой лактации на 9,2 кг, по второй – на 8,4 кг и по третьей – на 7,6 кг ($P<0,05$).

У животных линии Вис Айдиал 933122 отмечается отрицательная корреляция между удоем, содержанием жира и белка в молоке и положительная между количеством молочного жира и молочного белка. У коров линии Рефлекшн Соверинга 198998 коэффициенты корреляции имеют положительное значение, особенно высокая взаимосвязь выявлена между удоем – количеством молочного жира и белка.

Таким образом, с целью повышения молочной продуктивности коров в хозяйстве рекомендуем использовать сперму быков-производителей голштинской породы линии Вис Айдиал 933122.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гаджаров, Н. М. Оценка современного состояния производства молока в Республике Беларусь / Н. М. Гаджаров // Актуальные проблемы формирования кадрового потенциала для инновационного развития АПК: материалы 4-й Международной научно-практической конференции, Минск, 5-6 октября 2017 г. – Минск: БГАТУ, 2017. – С. 365-368.

2. Танана, Л. А. Молочная продуктивность первотелок белорусской черно-пестрой породы с различной долей генов по голштинской породе / Л. А. Танана, В. В. Пешко // Материалы конференции «Современные технологии сельскохозяйственного производства». – 2010. – Т. 2. – С. 112-114.
3. Яковчик, С. А. Голштинизация по Белорусски / С. А. Яковчик, О. Ганущенко, Л. Боброва // Белорусское сельское хозяйство. – 2012. – № 1. – С. 51-54.

УДК 636:2:4.085

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ИСПЫТАНИЙ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НАНОЧАСТИЦ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В СОСТАВЕ КОМБИКОРМОВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ МЯСА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Пресняк А. Р.

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

Интенсификация отрасли птицеводства в Республике Беларусь, связанная в последние годы с использованием высокопродуктивных пород и кроссов птицы, предъявляет новые требования перед учеными и практиками к способам балансирования рационов по питательным и биологически активным веществам, в т. ч. по количеству и форме содержащихся в кормах минеральных элементов [1].

Традиционное использование неорганических форм минералов в составе премиксов сегодня пересматривается, при этом все большее внимание уделяется применению защищенных форм микроэлементов. Таким примером может служить использование внутрикомплексных или хелатных соединений биометаллов с некоторыми органическими кислотами (лимонной, янтарной, фумаровой и т. д.), аминокислотами, которые имеют ряд преимуществ перед неорганическими солями в том, что при длительном хранении они не слеживаются, не нарушают оптимальную кислотность желудочно-кишечного тракта, отсутствует конкуренция между биометаллами в процессе их всасывания, улучшается проникающая способность при прохождении пищевых масс через различные отделы пищеварительной системы, повышается биодоступность и коэффициент полезного действия для организма [2, 3, 4, 5].

В связи с изложенным выше целью наших исследований было проведение производственных испытаний совершенно новых коллоидных растворов микроэлементов на основе наночастиц их

соединений в составе комбикормов при выращивании цыплят-бройлеров и установить их влияние на показатели продуктивности.

Для этого в условиях птицекомплекса СПК «Прогресс-Вертелишки» Гродненского района была произведена спаренная посадка (2 птичника одновременно) цыплят-бройлеров кросса Росс 308, которых разделили на контрольную (птичник № 5) и опытную (птичник № 7) группы по 28000 голов в каждой. Кормление цыплят-бройлеров контрольной и опытной групп осуществлялось *ad libitum* полнорационными сухими комбикормами в соответствии с нормами. Различия в кормлении заключались в том, что цыплята-бройлеры контрольной группы с премиксом, входящим в состав комбикорма, получали микроэлементы Fe, Cu, Zn и Mn в форме сернокислых солей в количестве соответственно 40, 16, 80 и 100 мг на 1 кг сухого вещества комбикорма, а цыплята опытной группы – такие же элементы в форме наночастиц в количестве 0,7% от их содержания в виде сернокислых солей.

Технологические и зоогиgienические параметры выращивания бройлеров были одинаковыми и соответствовали требованиям, принятым в отрасли птицеводства. Динамику изменения живой массы определяли путем взвешивания цыплят в количестве 100 голов перед постановкой на опыт, а также в 7-, 14-, 21-, 28-, 35- и 42-дневном возрасте (при убое). Расход кормов и объем потребленной воды определяли в каждом периоде опыта по количеству их на начало и наличием остатков в конце учетных периодов. Сохранность поголовья контролировали путем ежедневного учета выбывшей птицы с установлением причин выбытия. Сортность тушек определяли по общепринятым методикам после проведения контрольного уоя подопытной птицы.

Изучение динамики изменения живой массы подопытной птицы в конце исследований показало, что цыплята опытной группы, которым скармливали в составе комбикормов наночастицы микроэлементов, в 42-дневном возрасте имели на 98,4 г более высокую живую массу, или на 4,6% ($P < 0,05$), что способствовало в дальнейшем в процессе уоя такой птицы увеличению показателя убойного выхода и увеличения числа тушек I сорта на 1,43 и 1,56 п. п. соответственно по сравнению с аналогами в контроле. За период выращивания средняя сохранность цыплят-бройлеров опытной группы, по сравнению с контрольными аналогами, была выше на 2,31%, при более низком расходе комбикорма на 1 кг прироста живой массы на 3,56% и объеме потребленной воды на 9,8%.

Расчет показателей экономической эффективности проведенных испытаний показал, что применение испытуемых микроэлементов в форме наночастиц в количестве 0,7% вместо их солей в составе комбикормов для цыплят-бройлеров способствует снижению себестоимости производства мяса бройлеров на 1,6% и повышает рентабельность его производства на 5,3 п. п.

ЛИТЕРАТУРА

1. Егоров, И. О тенденциях в кормлении мясных кур [Текст] / И. Егоров, Н. Топорков // Птицеводство. – 2007. – № 6. – С. 54-56.
2. Что ждет белорусское птицеводство [Электронный ресурс]. – 2017. – Режим доступа: <https://www.sb.by/articles/tushka-broylera-v-razreze.html>. – Дата доступа: 01.02.2020.
3. Кормление сельскохозяйственной птицы / В. И. Фисинин [и др.]; под общ. ред. В. Ф. Кузнецовой. – Сергиев Посад, 2004. – 375 с.
4. Корма и биологически активные кормовые добавки для животных [Текст] / Н. В. Мухина, А. В. Смирнова, З. Н. Черкай, И. В. Талалаева; под общей ред. Н. В. Мухиной. – М.: КолосС, 2008. – 271 с.
5. Корма, кормовые добавки, биологически активные вещества для сельскохозяйственной птицы: монография [Текст] / Ю. А. Пономаренко, В. И. Фисинин, И. А. Егоров, В. С. Пономаренко; под ред. Ю. А. Пономаренко. – М.: Типография Россельхозакадемии, 2009. – 656 с.

УДК 636.085.1

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРМОВЫХ ДОБАВОК ДЛЯ БАЛАНСИРОВАНИЯ РАЦИОНОВ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

**Радчиков В. Ф.¹, Сапсалева Т. Л.¹, Пилюк С. Н.¹,
Приловская Е. И.¹, Сергучев С. В.¹, Брошков М. М.², Данчук А. В.²,
Серяков И. С.³, Райхман А. Я.³, Голубицкий В. А.³**

¹ – РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству»

г. Жодино, Республика Беларусь;

² – Одесский государственный аграрный университет

г. Одесса, Украина;

³ – УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»

г. Горки, Могилевская область, Республика Беларусь

В последние годы возделываются новые сорта гороха, вики, рапса, люпина с пониженным количеством антипитательных веществ, что позволяет производить безвредные энерго-протеиновые добавки, балансирующие рационы по энергии и протеину. Использование

Витамида по рецептуре, разработанной сотрудниками научно-практического центра по животноводству на основе соли, фосфата, сапропеля, фосфогипса, премикса, позволяет балансировать рационы по минеральным и биологически активным веществам [1-4].

Цель работы – изучить состав крови и продуктивность молодняка крупного рогатого скота при скормливании белково-энергетической добавки.

Для научно-хозяйственного опыта использовали бычков в возрасте 6-12 мес, живой массой 177-181 кг. Продолжительность исследований составила 86 дней.

Энерго-протеиновые добавки состояли из зерна рапса, люпина, вики в разных соотношениях и минерально-витаминного премикса.

Молодняк контрольной группы получал комбикорм КР-3 с включением 10% подсолнечного шрота, а животные II и III опытных групп – энерго-протеиновую добавку (ЭПД) в количестве 20 и 25% по массе соответственно с полной заменой подсолнечного шрота.

С учетом дефицита протеина, минеральных и биологически активных веществ в рационах бычков в возрасте 6-9 мес в зимне-стойловый период содержания разработан состав и приготовлена опытная партия энерго-протеиновой добавки. Данной добавкой обогащали зернофураж. В состав ЭПД входили (%): рапс – 24, люпин – 36, вика – 15 и минерально-витаминная добавка «Витамида» – 25.

Скармливание комбикормов с ЭПД способствовало повышению интенсивности расщепления углеводов, снижению гидролиза протеина, что обеспечило увеличение количества летучих жирных кислот (ЛЖК) на 10-12%, снижение концентрации аммиака на 12-14%, повышение переваримости сухого и органического веществ, протеина, клетчатки, жира на 3-4%

Морфобиохимические показатели состава крови бычков находились в пределах физиологической нормы: общий белок – 69,8-72,8 г/л, альбумины – 36,5-37,9 г/л, глобулины – 33,3-34,9 г/л, гемоглобина – 89,3-95,1 г/л, эритроциты – $7,5-7,9 \cdot 10^{12}/л$, лейкоциты – $8,1-8,4 \cdot 10^9/л$, резервная щелочность – 470-484 мг%, мочевины – 3,8-4,4 ммоль/л, глюкоза – 6,4-6,7 ммоль/л, кальций – 2,6-2,8 ммоль/л, фосфор – 1,4-1,6 ммоль/л, магний – 0,7-1,2 ммоль/л, сена – 22,8-27,1 ммоль/л, медь – 0,7-0,9 мкмоль/л, цинк – 3,3-3,7 мкмоль/л, каротин – 0,3-0,5 мкмоль/л.

Исследованиями установлено, что стоимость кормов на получение прироста снизилась на 5-6%, затраты кормов на получение прироста – на 4-5%.

Использование в рационах бычков ЭПД, состоящих из рапса, люпина, вики и минерально-витаминного премикса, позволяет оптимизировать фракционный состав протеина, что способствует активизации метаболизма в рубце и повышению интенсивности расщепления углеводов и снижению гидролиза протеина, что обеспечивает увеличение количества ЛЖК на 10-12%, снижение концентрации аммиака на 12-14% в рубце, повышение переваримости сухого и органического веществ, протеина, клетчатки, жира на 3-4%, снижение уровня мочевины в крови на 16-21%, позволяет получать среднесуточные приросты на уровне 861-870 г при затратах кормов 7,3-7,2 ц корм. ед.

ЛИТЕРАТУРА

1. Биологическая полноценность кормов / Н. Г. Григорьев, Н. П. Волков, Е. С. Воробьев [и др.]. – М.: Агропромиздат, 1989. – 287 с.
2. Григорьев, Н. Г. К вопросу о современных проблемах в оценке питательности кормов и нормировании кормления животных// Сельскохозяйственная биология. – 2001. – № 2. – С. 89-100.
3. Комбикорма, кормовые добавки и ЗЦМ для животных: справочник / В. А. Крохина [и др.]. – М.: Агропромиздат, 1990. – 304 с.
4. Лебедев Н.И. Использование микродобавок для повышение продуктивности жвачных животных/Н.И. Лебедев. – Л.: Агропромиздат, 1990. – 96 с.

УДК 636.084.087

ВЛИЯНИЕ СПОСОБА ПОДГОТОВКИ ЗЕРНА К СКАРМЛИВАНИЮ НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ И ПРОДУКТИВНОСТЬ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

**Радчиков В. Ф.¹, Цай В. П.¹, Бесараб Г. В.¹, Богданович И. В.¹,
Натъинчик Т. М.¹, Шарейко Н. А.², Ганущенко О. Ф.²,
Возмитель Л. А.², Карелин В. В.², Карабанова В. Н.²**

¹ – РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству»

г. Жодино, Республика Беларусь;

² – УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины»
г. Витебск, Республика Беларусь

Дефицит кормового белка остается одной из основных проблем в кормлении сельскохозяйственных животных. В связи с этим выяснение условий, способствующих интенсивному синтезу микробного белка в

рубце из простых азотистых соединений, а также снижению распада высококачественных белков корма в рубце и увеличению поступления их в кишечник, является важной задачей в разработке методов повышения эффективности использования корма и продуктивности животного [1-3].

Цель работы – определить зависимость рубцового пищеварения молодняка крупного рогатого скота и эффективности использования кормов от применяемых механических способов обработки высокобелковых концентрированных кормов.

Исследования проведены на 2-х группах молодняка крупного рогатого скота черно-пестрой породы в возрасте 12-18 мес живой массой 320-370 кг (таблица).

Таблица – Схема исследований

Группа	Количество животных, гол.	Особенности кормления
I опытная	3	ОР (травяные корма, комбикорм) + молотое зерно бобовых
II опытная	3	ОР + дробленое зерно бобовых

Различия в кормлении заключались в том, что в первой опытной группе часть комбикорма заменена размолотым (величина частиц – до 1 мм) зерном бобовых культур, а во второй – дробленным (величина частиц – 2 мм).

Исследованиями установлено, что во второй группе расщепляемость протеина рациона находилась на уровне 70%, что на 3% ниже, чем в первой, протеин молотой пелюшки расщепляется на 72%, а дробленной – на 39%.

В результате анализа не установлено значительных различий между показателями рубцового пищеварения. У животных, потреблявших дробленое зерно, в рубцовой жидкости отмечено снижение концентрации аммиака и небелкового азота на 6,8 и 3,3%, повышение содержания белкового азота на 5,8% и инфузорий на 4,3%.

Как показали исследования крови, животные опытных групп были клинически здоровы, все гематологические показатели находились в пределах физиологических норм.

Отмечено повышение содержания общего белка в крови молодняка второй опытной группы на 2,5% и кальция на 2,7%.

Потребление рационов с дробленным зерном оказало положительное влияние на энергию роста подопытных животных. Среднесуточные приросты живой массы у животных второй группы увеличились на 4,1% и составили 892 г, затраты корма на получение прироста в опытной группе снизились на 3,9%, протеина – на 4,3%.

Включение в рацион молодняка крупного рогатого скота дробленого зерна способствует снижению содержания в рубцовой жидкости небелкового азота на 3,3%, аммиака на 6,8% и увеличению количества инфузорий на 4,3%, белкового азота на 5,8%, что обеспечило повышение среднесуточного прироста живой массы на 4,1%, снижение затрат кормов на получение прироста на 3,9%. Эффективность использования протеина кормов также увеличилась на 4,3%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Продуктивность бычков и качество мяса при повышенном уровне энергии в рационе / И. П. Шейко, И. Ф. Горлов, В. Ф. Радчиков // Зоотехническая наука Беларуси. – Жодино, 2014. – Т. 49. – № 2. – С. 216-223.
2. Дашков, В. Н. Плюшение и консервирование зерна – путь к рентабельности животноводства / В. Н. Дашков, А. Ф. Шведко, И. П. Шейко, В. Ф. Радчиков // Белорусское сельское хозяйство. – 2004. – № 3. – С. 21.
3. Использование вторичных продуктов перерабатывающих предприятий в кормлении молодняка крупного рогатого скота: монография В. А. Люндышев [и др.]; Белорусский государственный аграрный технический университет. – Минск, 2014.

УДК: 636.52/.58.084.413

СОДЕРЖАНИЕ СЫРОГО ПРОТЕИНА В ПРЕДКЛАДКОВОМ РАЦИОНЕ РЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКА КУР

Ромашко А. К.

РУП «Опытная научная станция по птицеводству»

г. Заславль, Республика Беларусь

Предкладковая фаза у кур характеризуются значительными изменениями в белковом, липидном и минеральном обмене, направленными на формирование составных частей яйца [1, 2]. За это время в организме птицы происходят значительные анатомо-морфологические и физиолого-биохимические перестройки. Изменяется структура органов яйцеобразования, нервно-эндокринная регуляция, снижается устойчивость к стрессам. 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. Поэтому на этом

этапе возрастает потребность в сбалансированном по протеину, макроэлементам, аминокислотам и энергии комбикорме [3].

На сегодняшний день в нашей стране в номенклатуре комбикормов для яичной птицы отсутствует спецификация (показатели питательности) предкладкового рациона для ремонтного молодняка кур яичных кроссов. Поэтому проведение исследований по разработке предкладкового рациона для ремонтного молодняка кур отечественных яичных кроссов мы считаем актуальными и своевременными.

Цель исследований – определить оптимальное содержание обменной энергии и сырого протеина в предкладковом рационе для ремонтного молодняка кур.

Для проведения эксперимента были сформированы 5 групп ремонтного молодняка отечественного яичного кросса кур по 40 голов в каждой группе. Цыплята 1-й группы (контрольная) получали комбикорм с содержанием 15,0% сырого протеина. В рационе молодняка 2-й группы содержание сырого протеина составило 16,0%, в 3-й – 16,5%, в 4-й – 17,0%, в 5-й – 17,5%.

Установлена прямая зависимость между уровнем сырого протеина в комбикорме и живой массой кур. Если птица 2-й группы (16,0% сырого протеина) к окончанию эксперимента превосходила по живой массе контрольный молодняк на 4,4%, то молодка 3-й группы имела живую массу на 7,2% выше, чем в контроле, а куры 4-й и 5-й групп – на 8,1-10,5%. Разница по живой массе между контрольной и опытными группами была достоверна во всех случаях.

Увеличение содержания сырого протеина до 16,0; 16,5 и 17,0% в предкладковом рационе (2-я, 3-я и 4-я группы) позволило увеличить выравненность стада с 85,0-90,0 до 94,9-95,0%. Использование же в кормлении птицы стандартного комбикорма с 15,0% сырого протеина снизило выравненность стада на 8,2 п. п.

У птицы, получавшей повышенное количество сырого протеина, в сравнении с контролем, относительная масса яичников увеличилась с 2,79 до 2,97-3,53%, а относительная масса яйцевода возросла с 3,37 до 3,47-3,73% (за исключением молодняка из 3-й группы). На основании этого можно прогнозировать хороший потенциал продуктивности выращенных несушек из опытных групп.

Интенсивность яйценоскости кур, выращенных на предкладковом рационе с содержанием 17,0% сырого протеина, составила 81,9%, что было выше на 4,1 п. п., чем в контроле. Увеличение содержания сырого протеина в предкладковом рационе до 17,5% не привело к дальнейшему росту яйценоскости кур-несушек, но оказало позитивное воздействие на среднюю массу яиц. У несушек 5-й группы этот

показатель составил 54,0 г, что было выше на 1,3-2,1 г, чем в других группах. Несмотря на это, по количеству выделенной яичной массы на несушку преимущество имели куры 4-й группы. От каждой птицы данной группы за время учетного периода было получено 2,30 кг яичной массы, что превышало контрольный уровень на 4,5%.

В целом, оценка выращенного ремонтного молодняка по его последующей продуктивности и качеству яиц показала, что оптимальным уровнем сырого протеина в предкладковом рационе молодняка является содержание его в количестве 17,0%.

На основании полученных результатов рекомендуем использовать предкладковый рацион для молодняка кур яичных кроссов с содержанием 17,0% сырого протеина.

ЛИТЕРАТУРА

1. Обоснование нормирования энергии в рационах для сельскохозяйственной птицы: дис. д-ра биол. наук: 06.02.02 / Ш. А. Имангулов; ВНИТИП.– Сергиев Посад, 1996.– 473 с.
2. Киселев, А. Ф. Особенности использования энергии при ограниченном потреблении корма курами-несушками / А. Ф. Киселев, Е. А. Надальяк // Энергетическое питание с./х. животных. – М.: Колос, 1982. – С. 164-171.
3. Манукян, В. А. Роль линолевой кислоты при подготовке мясных кур к яйцекладке / В. А. Манукян // Птицеводство. – 2012.– № 9.– С. 21-23.

УДК 636.087.8 (047.31)

ОТРАБОТКА ДОЗ ПРИМЕНЕНИЯ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «БАЦИКОРН» В СОСТАВЕ КОРМОВ ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

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

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

В настоящее время особый интерес для ученых и практиков животноводства представляют пробиотики, произведенные на экзогенных бактериях рода *Bacillus*, эффективность и значимость которых определяется высокой антагонистической активностью к условно-патогенной и патогенной микрофлоре и дополнительным воздействием гидролитических метаболитов на переваримость питательных веществ [2]. Анализ литературных источников дает основание отнести пробиотики на основе спорообразующих бактерий к разряду высокоэффективных биологически активных добавок при

выращивании телят и представляет собой перспективную группу кормовых добавок для повышения биологической доступности кормов, стимуляции роста и развития животных [1, 3]. Разработка новых высокоэффективных пробиотических препаратов и кормовых добавок – это сложный процесс, включающий поиск и выделение перспективных штаммов, оценку их свойств, определение безопасности для животных, создание готовых продуктов, определение доз применения в составе рационов, определение эффективности и т. д.

В связи с этим целью наших исследований явилась отработка доз применения кормовой добавки «Бацикорн» в составе кормов для выращивания молодняка крупного рогатого скота

С целью отработки доз применения кормовой добавки «Бацикорн» в составе кормов и оценки эффективности ее использования в рационах молодняка крупного рогатого скота был проведен научно-хозяйственный опыт на молодняке крупного рогатого скота в СПК им. Деньщикова Гродненского района.

Научно-хозяйственный опыт был проведен методом сбалансированных групп-аналогов в условиях животноводческой фермы по выращиванию ремонтного молодняка «Придорожная» данного сельскохозяйственного предприятия. Для опыта было отобрано 56 голов телочек живой массой 82-84 кг, возрастом 2-2,5 мес, которых распределили в 4 группы: контрольную и 3 опытных. Отбор животных в группы осуществлялся по принципу аналогов с учетом породы, возраста, живой массы и физиологического состояния. Основной рацион состоял из сена, сенажа, силоса и комбикорма рецепта КР-2 собственного производства. Различия в кормлении телят заключались в том, что комбикорма для молодняка 2-4 опытных групп обогащались кормовой добавкой «Бацикорн» из расчета 500, 1000 и 1500 г/т по группам соответственно, в состав комбикормов телят контрольной группы добавка не вводилась. Содержание подопытного молодняка одинаковое: клеточное, по 14 голов в каждой клетке.

Длительность исследований составила 40 дней. На всем протяжении опыта животные находились в одинаковых условиях содержания: в типовом помещении беспривязно в клетках на глубокой и периодически сменяемой соломенной подстилке. Кормление двукратное, осуществлялось с помощью мобильных кормораздатчиков. Поение осуществлялось из групповых поилок. Микроклимат в здании коровника поддерживался при помощи естественной вентиляции. Животноводческое помещение освещалось естественным и искусственным светом.

Животным предоставлялся ежедневный моцион на выгульных площадках не менее 2-3 ч/сут. Кормовые добавки вводили в состав комбикорма согласно схеме опыта в системе мобильного комбикормового производства.

Основной рацион подопытных телок состоял из сена разнотравного, силоса кукурузного, сенажа разнотравного и комбикорма. Минеральные подкормки животные получали в составе комбикорма, а также в кормушках при свободном доступе на выгульной площадке.

При проведении опыта учитывали динамику живой массы, среднесуточных и относительных приростов, затраты корма на единицу продукции, осуществляли контроль морфобиохимических показателей крови (по 5 голов из группы), экономические показатели выращивания.

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. Изучаемая кормовая добавка «Бацикорн» вводилась в состав комбикормов путем ступенчатого смешивания с ингредиентами комбикорма в мобильном комбикормовом заводе.

В научно-хозяйственных опытах на молодняке крупного рогатого скота изучались:

- условия кормления, химический состав комбикорма и рациона кормления подопытного поголовья;
- поедаемость кормов по данным учета и проведения контрольного кормления (1 раз в 10 дней в два смежных дня);
- состояние здоровья подопытных животных путем ежедневного визуального наблюдения и морфобиохимического анализа крови. Пробы крови для морфобиохимических исследований брали в конце исследований из яремной вены через 2,5-3 ч после утреннего кормления у 5 голов из каждой группы. В цельной крови определяли:
- количество гемоглобина гемоглобинцианидным способом;
- количество эритроцитов и лейкоцитов с помощью гематологического анализатора medonic ca-620 (Швеция).

В сыворотке крови определяли:

- щелочной резерв по Неводову;
- общий белок биуретовым методом;
- белковые фракции методом пластинчатого электрофореза в дифференциальном полиакриламидном геле (С. Ф. Алешко, Г. А. Савенок, 1975);

- глюкозу с помощью набора химреактивов о-толуидиновым методом; каротин – фотоколориметрически;
- мочевины ферментативно, с использованием уреазы и глутаматдегидрогеназы;
- кальций колориметрическим методом с использованием о-крезол-фталейнкомплексона (о-ФК) с включением в реактив сульфат-8-оксихинолина.

Все биохимические показатели сыворотки крови молодняка определяли на биохимическом анализаторе DIALAB Autolyzer 20010D:

- динамику живой массы – путем индивидуального взвешивания их утром до кормления в начале и конце исследований и расчетом среднесуточных приростов;
- затраты кормов на единицу продукции;
- экономические показатели производства продукции при использовании изучаемых кормовых добавок.

Все анализы кормов и крови проведены по общепринятым методикам в научно-исследовательской лаборатории УО «ГТАУ».

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 исследований на молодняке крупного рогатого скота показали, что наиболее эффективной оказалась дозировка 1,0 кг/т комбикорма. Использование кормовой добавки «Бацикорн» в указанной дозировке в рационах молодняка крупного рогатого скота способствовало повышению живой массы на 4,9%, среднесуточного прироста на 16,9% и снижению затрат корма на 1 кг прироста живой массы на 14,5%. Включение в состав комбикорма для телят кормовой добавки «Бацикорн» способствовало активизации окислительно-восстановительных и обменных процессов в организме, формированию клеточных факторов неспецифической и специфической защиты организма, стимуляции иммунной системы, более полному иммунному ответу.

ЛИТЕРАТУРА

1. Данилевская, Н. В. Фармакологические аспекты применения пробиотиков / Н. В. Данилевская // Ветеринария. – 2005. – № 11. – С. 6-10.
2. Стегний, Б. Т. Перспективы использования пробиотиков в животноводстве / Б. Т. Стегний, С. А. Гужвинский // Ветеринария. – 2005. – № 11. – С. 10-11.
3. Duc le, H. Characterization of bacillus probiotics available fo human use / H. Duc le, H. A. Hong, T. M. Barbosa, A. O. Henriques, S. M. Cutting // Appl. and Environ Microbiol. – 2004. – Vol. 70. – № 4. – P. 2161-2171.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНОГО ПРЕМИКСА В КОРМЛЕНИИ СТЕЛЬНЫХ СУХОСТОЙНЫХ КОРОВ

**Сехин А. А., Пестис В. К., Сурмач В. Н., Глебович П. Ч.,
Сехина М. А., Лях Р. Н.**

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

Рационы коров во все без исключения физиологические периоды должны быть сбалансированы по основным питательным веществам. Особенно следует отметить сбалансированность кормления, в т. ч. витаминно-минерального, стельных сухостойных коров, которое оказывает огромное влияние на их здоровье, обмен веществ, будущую молочную продуктивность и качество получаемого приплода. Постоянное обеспечение организма коров комплексом минеральных и биологически активных веществ позволяет избежать различных заболеваний и метаболических расстройств, что, в конечном итоге, положительно влияет на сохранность поголовья и экономику производства молока.

В связи с этим основной целью исследований явилась разработка и сравнительная эффективность использования минерально-витаминной добавки (премикса) в кормлении коров в сухостойный период.

Исследования проводились в условиях кафедры кормления и молочнотоварной фермы «Авдеевичи» ОАО «Щорсы» Новогрудского района Гродненской области на поголовье стельных сухостойных коров в зимне-стойловый период (ноябрь 2018 г. - февраль 2019 г.), в фазу сухостоя (60 дней) и фазу раздоя (60 дней). Контрольная и опытная группы животных на протяжении первого периода сухостоя (в среднем 39 дней) и второго периода сухостоя (21 день) получали хозяйственные рационы кормления в соответствии с принятой на ферме технологией. Вторая опытная группа в период 60 дней сухостойного периода получала дополнительно к основному рациону премикс для сухостойных коров из расчета 150 г/гол./сут, рецепт которого разработан на кафедре кормления сельскохозяйственных животных УО «ГГАУ». Из числа сухостойных коров в каждый из периодов опыта было отобрано по 20 голов учетных коров, аналогичных по возрасту (3 лактация), приблизительным срокам отела,

молочной продуктивности за последнюю лактацию, происхождению, живой массе (580-620 кг) и упитанности в начале сухостоя (3,5-4,0 балла). Показатели молочной продуктивности и другие показатели у этих коров после отела учитывали с помощью компьютерной системы идентификации животных. Технология содержания поголовья коров была аналогичной на протяжении обоих периодов опыта: в сухостойный период – групповое, в секциях по 80-100 голов на глубокой подстилке; новотельные – 23-25 дней в секции для новотельных коров; высокопродуктивные – в стандартных секциях по 90-100 голов. Кормление животных двухразовое в сухостойный и новотельный периоды и трехразовое в секции раздоя высокопродуктивных коров.

Все подопытные коровы благополучно растелились. Было установлено, что в группе коров, которым не скармливали премиксы в сухостойный период, у 9 голов (45%) была задержка последа более чем на 48 ч, а во второй опытной группе – лишь у 1 коровы (5%). Ветеринарная служба отделяла последа вручную и коров перевели в группу больных. Таким образом, применение специального премикса в сухостойный период снизило процент задержки последа во второй группе в 9 раз. Лечение больных коров антибиотиками и период ожидания продолжались в среднем 22 дня.

Живая масса телят при рождении во 2 опытной группе составила в среднем 33,5 кг против 29,1 кг в контроле. Все телята получили первую порцию молозива в оптимальные сроки. Кормление телят от коров сравниваемых групп было одинаковым. Однако на 5 день после рождения у трех телят, полученных от коров контрольной группы, были отмечены признаки диспепсии, а молодой, полученный от коров опытной группы, был здоровым.

Визуально также было установлено, что новотельные коровы опытной группы отличались от аналогов в контроле лучшим аппетитом, эти животные поедали корма практически без остатков, были более энергичными, жвачка у животных соответствовала требованиям (более 61 движ.). Следует также отметить, что во 2 опытной группе лактирующих коров визуально не было установлено быстрой сдаиваемости (резкой потери живой массы), а также субклинической формы кетоза.

Молочная продуктивность (среднесуточный удой) коров 2 опытной группы за учетный период была выше на 8,8% ($P<0,05$), а содержание жира в молоке – на 0,07 п. п. ($P<0,05$) в сравнении с контролем. От коров 2 опытной группы за этот период было получено больше молочного жира на 4,76 кг (11,0%).

Расчет показателей экономической эффективности (без учета товарности молока, приростов живой массы телят и др.) показал, что за период опыта было израсходовано в расчете на 1 голову во 2 опытной группе 9 кг испытуемого премикса, общей стоимостью 29,7 руб. Дополнительно за учетный период было получено молока базисной жирности (в расчете на группу) больше на 28,71 ц, что в денежном выражении составило 1866,15 руб. Дополнительная прибыль и окупаемость затрат продукцией составили соответственно 1272,15 руб., или 3,14 раза.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бахтиярова, О. Г. Повышение уровня кормления коров в сухостойный период / О. Г. Бахтиярова // Зоотехния. – 2000. – № 2. – С. 16-18.
2. Новое в минеральном питании сельскохозяйственных животных / С. А. Лапшинин [и др.]. – М.: Росагропромиздат, 2011. – 207 с.
3. Пестис, В. К. Кормление сельскохозяйственных животных: учеб. пособие / В. К. Пестис [и др.]. – Мн.: ИВЦ Минфина, 2009. – 585 с.

УДК636.222.6/ 7:636.082.2

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА МАТОЧНОГО ПОГОЛОВЬЯ ГЕРЕФОРДСКОЙ ПОРОДЫ

Сидунова М. Н., Лобан Р. В., Сидунов С. В.

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

Мясное скотоводство в настоящее время совершенно справедливо признано отраслью, способной повысить рентабельность и увеличить объемы производства говядины. Рыночные отношения обуславливают необходимость повышения темпов интенсификации животноводства, создания в короткие сроки стад, линий и типов мясного скота, отвечающих требованиям современной технологии производства[1]. Экономическая эффективность производства говядины от мясного скота зависит от того, насколько высок селекционно-генетический потенциал животных, их резистентность, уровень продуктивности, энергия роста и качество получаемой говядины [2, 3]. В этом отношении одной из перспективных пород является герефордская. Использование высокопродуктивных животных способствует улучшению генеалогической структуры племенного стада и породы, накоплению ценного генетического потенциала в последующих

поколениях [4]. В связи с этим неизмеримо возросла роль селекции и племенного дела и появилась объективная необходимость проведения мероприятий по комплексной оценке маточных стад с целью создания селекционных групп герефордской породы мясного скота для выведения высокопродуктивных заводских линий.

Комплексная оценка маточного поголовья и быков-производителей герефордской породы в ОАО «Шарковщинский агротехсервис» Шарковщинского района показала, что в хозяйстве на конец 2019 г. имелось 937 голов мясного скота, из них 400 коров, 52 нетелей, телок (2017 г. р. – 46 гол., 2018 г. р. – 125 гол., 2019 г. р. – 58 голов), быков (2013 г. р. – 2 гол., 2015 г. р. – 4 гол., 2016 г. р. – 6 гол., 2017 г. р. – 6 гол., 2018 г. р. – 154 гол., 2019 г. р. – 84 гол.), при общем маточном поголовье – 681 гол. и бычков всех возрастов – 256 гол. От общего количества мясного скота на долю коров приходится 42,7% поголовья, нетелей – 5,5%, ремонтных телок разных возрастов – 24,4%, при этом откормочное поголовье составляет 27,4%. Анализируя породный состав всего стада, следует отметить, что чистопородных животных насчитывается 308 гол., или 32,9%, из которых коровы составляют 54 гол., или 17,5%, нетели и телки рождения прошлых лет – 134 гол., или 43,5%, бычки всех возрастов – 120 гол., или 38,9%. Животных третьего поколения имелось 403 гол., или 43%, что в процентном отношении выражается следующей структурой относительной численности особей данной породности: коровы – 248 гол. (61,5%), телки 2017 г. р. – 26 гол. (6,4%), телки 2018 г. р. – 25 гол. (6,4%), телки рождения текущего года – 5 гол. (1,2%), бычки всех возрастов – 80 гол., или 19,8%. Доля мясного скота II поколения составляет 226 гол. (24,1%), из которых имеется 98 коров (43,4%), 56 телок 2018 г. р. (24,8%), 16 телок 2019 г. р. (7,1%), 42 бычков 2018 г. р. (18,6%) и 14 бычков 2019 г. р. (6,2%), при отсутствии в стаде животных I поколения.

Оценка герефордских коров по возрастным категориям показала, что основу поголовья составляют особи 6-летнего и старше возраста. В процентном соотношении в возрастном аспекте из оцененного поголовья на долю 3-летних приходится 4,2%, 4-летних – 25,0%, 5-летних – 28,1%, 6-летних – 2,1%, 7-летних – 12,5%, 8-летних – 6,3%, 9-летних – 12,5%, 10-летних – 4,2%, 11-12-летних – 5,2%. Оценка поголовья коров стада по весовым кондициям показала, что всего в стаде имеется 42 коровы, или 43,7% от оцененного поголовья, живой массой, соответствующей первому оценочному классу для коров 5 лет и старше. Максимальное количество коров (53 головы, или 55,2%) по живой массе находилось в весовых границах 501-525 кг; 25 голов, или

26,0%, – в пределах 420–450 кг; 18 голов, или 18,7%, – в пределах 451–475 кг. Свыше 570 кг по живой массе в стаде имеется 26 голов (27,1%), что соответствует наивысшему оценочному классу, при этом из них 8 голов (30,7%) имеет живую массу свыше 615 кг. В целом исследование маточного стада по живой массе показало, что в основном животные имеют хорошие весовые кондиции, а это имеет большое значение при получении от них здорового приплода.

Средняя живая масса исследуемых коров в стаде составила в среднем по первому отелу 451 кг, второму – 491 кг и третьему – 516 кг. При этом живые массы животных, принадлежащих к разным быкам-производителям, различались между собой

Как свидетельствуют данные, коровы от быка Десерта 200265 имели живую массу первого отела – 453,2 кг, второго отела – 477,2 кг, третьего – 492,5 кг, что в среднем по данной генеалогической принадлежности составило 474,3 кг. Животные анализируемой половозрастной группы, происходившие от быка Гавроша 200293, имели живую массу первого отела – 460,0 кг, второго отела – 486,2 кг, что в среднем составило 473,1 кг. Потомки основного стада Глобуса 200410 имели живую массу первого отела – 428,2 кг, второго отела – 470,0 кг, при среднем показателе 449,1 кг. Коров, принадлежащих Горцу 200819 и Глаголу 200283, в стаде имелось только первого отела с показателями средней живой массы 448,0 и 435,2 кг.

Герефордские коровы, по сравнению с нетелями, были более растянуты с хорошо развитой грудью и задней частью туловища. Они превосходили нетелей по косой длине туловища на 8,5 см (6,1%), ширине груди за лопатками на 4,3 см (5,8%). По глубине груди и обхвату груди за лопатками преимущество составило 6,1 см (8,6%) и 13,9 см (9,4%) соответственно. По ширине в маклоках и в тазобедренных сочленениях преимущество составило 6,3 и 4,9%. Однако отдельно взятые промеры не дают полного представления о пропорциях тела, поэтому для более полной характеристики особенностей телосложения животных нами были рассчитаны индексы телосложения, где существенных различий между группами животных по этим показателям не наблюдалось. Животные были хорошо сложены, у них были достаточно ярко выражены мясные формы. При этом по индексу длинноногости нетели на 8,3% превосходили коров, а по индексу массивности преимущество на 4,9% было на стороне полновозрастных животных, это подтверждает то, что животные с низкими показателями были моложе. По остальным индексам достоверных различий между животными не установлено.

Из оцененных 86 голов коров установлено, что они принадлежали к разным линиям и родственным группам, наиболее многочисленными из которых были группы быков Гавроша 200293 (33 гол.) и Десерта 200265 (15 гол.), 7 гол. относилось к группе Горца 200819, по 6 гол. принадлежало к группам Глобуса 200410 и Глагола 200283, по 5 гол. – Гудвина 200186 471 и Гурзуфа 200412 443.

В наших исследованиях средняя молочность коров первого отела была на уровне 178,3 кг, при втором отеле этот показатель составил 189,8 кг, при третьем и старше – 206,7 кг. Из исследованных 78 растелившихся коров по второму отелу и старше у 53 голов, или 67,9%, продолжительность сервис-периода находилась в пределах 98 дней, при этом из них у 49 голов этот показатель не превышал 80 дней и у 4 голов варьировал от 81 до 100 дней. В целом по стаду средняя продолжительность сервис-периода составила 163,6 дней, что превышает экономически обоснованные требования в 2,1 раза. Высокий показатель сервис-периода в стаде может свидетельствовать о ненадлежащем зоотехническом учете, потерях теленка на ранних стадиях эмбрионального развития, погрешностях в осеменении скота.

Полученные результаты указывают на недостаточное количество чистопородных животных в стаде, менее половины среди которых из числа коров, доля высококлассного поголовья по живой массе составляет всего лишь 27,1%, что обязывает зоотехническую службу вести комплексную селекционно-племенную работу в направлении повышения воспроизводительных, продуктивных и породных качеств герефордского скота хозяйства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Беломытцев, Е. С. Технологические аспекты производства говядины в мясном скотоводстве / Е. С. Беломытцев // Научные и практические аспекты увеличения мяса в Нечерноземной зоне степи: тезисы докл. Всерос. сессии. – Санкт-Петербург. – Пушкин, 1993. – С. 47-49.
2. Технология получения конкурентоспособной говядины от мясного скота в условиях пойменного земледелия / Н. А. Попков [и др.]; РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству». – Жодино, 2015. – 92 с.
3. Мясное скотоводство северного Зауралья, состояние и перспективы развития / Н. Г. Гамарник [и др.]. – Новосибирск, 2004. – 247 с.
4. Зеленков, А. П. Система селекции скота мясных пород / А. П. Зеленков, П. И. Зеленков // Известия Оренбургского аграрного университета. – Оренбург, 2012. – С. 93-95.

ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО И ВЕТЕРИНАРНОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ В СВИНОВОДСТВЕ

Соляник С. В., Соляник В. В.

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

В Республике Беларусь Государственная экологическая экспертиза проводится с целью определения уровня экологической опасности, которая может возникнуть в процессе осуществления хозяйственной и иной деятельности в настоящем или будущем и, прямо или косвенно, оказать отрицательное воздействие на состояние окружающей среды и здоровье населения; оценки соответствия планируемой, проектируемой хозяйственной и иной деятельности требованиям природоохранного законодательства; определения достаточности и обоснованности предусматриваемых проектом мер по охране окружающей среды [1].

При этом экологическая государственная экспертиза выполняется государственными органами по экологии на основе принципов законности, научной обоснованности, комплексности и гласности с участием в необходимых случаях государственных и общественных организаций [2]. Реализация проектов, подлежащих государственной экологической экспертизе, без положительного заключения государственной экологической экспертизы запрещается и не подлежит финансированию [3, 4].

До настоящего времени практика работы свиноводческих предприятий показывает, что на них отсутствует как постоянная регистрация вредных выбросов, так и соблюдение требований, регламентирующих охрану окружающей среды территории животноводческих комплексов и прилегающих к ним зон.

Экологическая паспортизация, получившая широкое распространение на промышленных предприятиях, в сельском хозяйстве решается пока частично из-за отсутствия методических основ экологической паспортизации определения загрязнителей, нормативов их выброса и сброса.

В соответствии с ветеринарным законодательством в Республике Беларусь из-за угрозы африканской чумы свиней негласно существует

запрет на использование соломы колосовых культур в качестве глубокой периодически сменяемой подстилки для свиней. Хотя конкретно в Ветеринарно-санитарных правилах борьбы с АЧС ничего не сказано о запрете на использование соломенной подстилки в свиноводстве. Лишь в Ветеринарно-санитарных правилах профилактики и борьбы с ящуром имеется глава 13 «Меры, применяемые в отношении кормов и соломы, произведенных в угрожаемой зоне» [5]. Получается, что официального запрета нет.

Навязанные зарубежными компаниями технологии содержания свиней на частично или полностью щелевых полах, производство в катастрофических объемах жидких навозных стоков привели к экологическим проблемам почти на всей территории страны.

С точки зрения доказательной зоогигиены выполнение требований биобезопасности животноводческого объекта заканчивается там, где начинаются экологические проблемы административных территорий, точнее земель, поверхностных и грунтовых вод. Африканская чума свиней – это экономическая задача свиноводства, в отличие от экологической проблемы навозных стоков свиноводческих ферм и комплексов. При ликвидации АЧС наступает финансовый кризис для конкретной сельхозорганизации, а после снятия карантина – продолжается экологическая катастрофа для нескольких районов, т. к. новое поголовье свиней поступает в те же помещения с той же технологией содержания.

Учитывая, что диких кабанов как переносчиков АЧС в Беларуси сократили на несколько порядков, а риск заражения через солому зерновых колосовых культур минимален, необходимо переводить товарные свиноводческие объекты на технологии использования соломенной подстилки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Экологическая безопасность на объектах АПК / К. Ф. Саевич [и др.]. – Мн.: Ураджай, 1998. – 199 с.
2. Сульте, Ю. А. Проблемы по охране окружающей среды в сельском хозяйстве Эстонской ССР / Ю. А. Сульте // Тезисы докл. науч. конф. – Кайнас: Академия, 1988. – С. 7.
3. Временная типовая методика определения экономической эффективности осуществления природоохранных мероприятий и оценки ущерба причиняемого народному хозяйству загрязнением окружающей среды / А. С. Быстров [и др.]. – М.: Экономика, 1986. – 92 с.
4. Методические рекомендации к разработке отраслевого прогноза по охране окружающей среды. – Мн.: БелНИИНТИ, 1979. – 10 с.
5. О дополнительных мерах по ликвидации и недопущению распространения африканской чумы свиней и других опасных болезней животных: Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 29 августа 2013 г. № 758 / Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь, 09.07.2019, 5/46723.

ЭКОЛОГИЗАЦИЯ ТОВАРНОГО СВИНОВОДСТВА – СОДЕРЖАНИЕ СВИНЕЙ НА ГЛУБОКОЙ ПЕРИОДИЧЕСКИ СМЕНЯЕМОЙ СОЛОМЕННОЙ ПОДСТИЛКЕ

Соляник С. В., Соляник В. В.

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

По общему правилу, прежде чем приступать к созданию свиноводческого объекта (фермы, комплекса) целесообразно осуществить простейший расчет его мощности, исходя из площади сельскохозяйственных угодий предприятия, на территории которого оно будет размещено. При этом можно не учитывать структуру посевных площадей отводимых под зерновые культуры, хотя по общему правилу они занимают не менее 50% всех угодий.

В любом случае для крупногруппового видосоответствующего содержания свиней на глубокой периодически сменяемой подстилке (СВ-технология) [1] количество соломы для нее всегда будет в достаточном количестве, т. к. соотношение урожая фуражного зерна и соломы в большинстве случаев 1:1. Желательно, чтобы число постановочных свиномест не превышало 3 гол./га. Например, при площади сельскохозяйственных угодий в 10 тыс. га количество постановочных мест не должно быть больше 30 тыс. свиномест.

Анализ эффективности работы белорусских свиноводческих предприятий показал, что в расчете на одно свиноместо (среднегодовую голову) может производиться от 71 до 277 кг свинины в живом весе, при средних значениях по республике – 140-165 кг [2]. Исходя из этих данных, можно сказать, что свинокомплекс (на 30 тыс. свиномест), использующий СВ-технологию, способен ежегодно реализовывать 2,1-8,3 тыс. т свиней в живом весе.

Согласно информации из различных научных источников, плотность свиней в расчете на 1 га сельскохозяйственных угодий в разных странах имеет значительные отличия. При этом совершенно не говорится об изначальных качественных характеристиках земельных угодий, на которых размещен животноводческий объект (ферма, комплекс).

Для товарных (пользовательных) свиней в условиях, когда в структуре комбикорма (рациона кормления) имеется зерновая часть, то такое же количество соломы от колосовых культур должно идти на подстилку животным. Например, условно говоря, свинья потребляет в сутки 3 кг зерна, следовательно, 3 кг соломы должно пойти животному на подстилку в этот же день. Если эти 3 кг соломы пропустить через подстилку, то получится 2-5 кг и более высококачественного навоза, т. е. органического удобрения, повышающего плодородие почвы.

Исходя из этого, возникает вопрос: сколько можно произвести свинины в расчете на гектар сельхозугодий хозяйства? Все зависит от урожайности зерновых колосовых и от продуктивности животных, потребляющих зерно [3].

Структура себестоимости производства белорусской свинины базируется на том, что та зернофуража (равная тонне комбикорма промышленного производства) стоит 160 у. е.; тонна соломы – 3,5 у. е.; затраты на подвозку тонны соломы к свинару, ее загартывание и выгартывание бульдозером (ГСМ, зарплата, амортизация и др.) – 10 у. е., т. е. стоимость тонны органического удобрения (подстилочного соломенного навоза из-под свиней) – 10 у. е. Кормление и навозоудаление в тонне свинины в живой массе составляет 173,5 у. е. – 75% затрат, т. е. всего затраты – 231,3 у. е. Из 1 т зерна при затратах корма 3,5 кг зерна на 1 кг свинины можно получить 286 кг свинины. Закупочная цена 1 кг живой массы – 1,15 у. е., т. е. выручка при реализации этой свинины – 328,9 у. е., а чистая прибыль с тонны зерна, «пропущенной» через свинокомплекс, составит 97,6 у. е.

Этот несложный расчет показывает, что СВ-технология [1] позволяет производить высококачественную свинину в значительных объемах и при низких материально-финансовых затратах, оказывать минимальное экологическое давление на окружающую среду и повышать плодородие сельскохозяйственных угодий конкретного агропромышленного предприятия.

ЛИТЕРАТУРА

1. Соляник, В. В. СВ-технология – саморазвивающаяся видосоответствующая технология производства товарных свиней / В. В. Соляник, С. В. Соляник // Сб. науч. тр. – Жодино, 2015. – Т. 50, ч. 2. – С. 264-279.
2. Соляник, В. В. Зоотехническое сопоставление показателей работы свиноводческого предприятия с научно-практической и экономико-технологической отчетностью в свиноводстве / В. В. Соляник, А. В. Соляник // Сб. науч. тр. – Горки: БГСХА, 2013. – Вып. 16, ч. 1. – С. 308-316.
3. Соляник, С. В. Методология имитационного моделирования функционирования свинокомплекса на основе оптимального использования фуражного зерна в кормлении свиней и соломы в качестве подстилки / С. В. Соляник, В. В. Соляник // IV Межд.

УДК 636.22/.28.083

ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ СОДЕРЖАНИЯ НА ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНУЮ СПОСОБНОСТЬ КОРОВ

Стецкевич Е. К., Заневский К. К.

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

В основе современного этапа развития молочного скотоводства в Республике Беларусь лежит перевод его на интенсивную технологию производства молока. Основной задачей интенсификации молочного скотоводства является повышение продуктивности животных, улучшение качества производимой продукции, а также снижение ее себестоимости. С этой целью внедрены прогрессивные технологии производства молока на современных молочных комплексах с круглогодичным стойловым беспривязным содержанием коров и доением их в доильных залах на высокопроизводительных доильных установках. Наряду с современными комплексами по производству молока, во многих хозяйствах эксплуатируются и обычные молочнотоварные фермы с привязным стойлово-пастбищным содержанием коров и доением их в молокопровод. Многие из них по уровню производственных и экономических показателей не уступают аналогичным на комплексах с беспривязным содержанием. Как показали научные исследования последних лет, стойлово-пастбищное содержание коров наиболее полно соответствуют биологическим потребностям животных и реализации генетического потенциала репродуктивной функции. Современные промышленные технологии производства молока ставят коров в жесткие условия эксплуатации, что существенно сказывается на реализации их основных хозяйственно полезных качеств [1, 2].

С учетом того, что вопрос о влиянии способов содержания на воспроизводительную способность коров исследован недостаточно, а имеющиеся научные данные часто носят противоречивый характер, цель работы состояла в сравнительном изучении течения репродуктивной функции коров при различных способах содержания.

Научно-хозяйственный опыт проводился в условиях ОАО «Демброво» Щучинского района Гродненской области. Для проведения опыта были сформированы по принципу условных аналогов 2 группы растелившихся коров по 30 голов в каждой. Группы формировались с учетом физиологического состояния, возраста, продуктивности и показателей клинического обследования. Животные первой группы содержались на МТФ «Демброво», где применялась стойлово-пастбищная система содержания коров. Коровы этой группы в летне-пастбищный период выпасались на пастбище, а в зимне-стойловый период содержались на привязи. Вторая группа коров содержалась на МТК «777», на котором применяется беспривязное круглогодовое стойловое содержание. Животные этой группы кормились кормовыми смесями, моцион этих животных проводился на площадке, прилегающей к ферме.

При проведении исследований по каждому животному регистрировались следующие показатели воспроизводительной способности: сроки возобновления половых циклов после отела, кратность осеменений, продолжительность сервис- и межотельного периодов, а также характер течения родов и послеродового периода.

Результаты исследований показали, в течение первого месяца после отела при этом способе содержания пришло в первую охоту 17% коров, находящихся под наблюдением, в то время как при круглогодовом стойловом содержании в эти сроки в охоту пришли только 3% животных.

При стойлово-пастбищном содержании от первого осеменения оплодотворилось 48% коров, в то время как при круглогодовом стойловом только 31%. Таким образом, кратность осеменений при беспривязном содержании коров была значительно больше, чем при привязном. В данных группах по различным причинам остались яловыми 3,3 и 13,3% коров соответственно.

Лучшая оплодотворяемость коров в условиях стойлово-пастбищного содержания сказалось и на продолжительности сервис-периода, который у животных этой группы был на 22 дня короче, чем при круглогодовом стойловом содержании. Установлено, что средняя продолжительность межотельного периода у коров при стойлово-пастбищном содержании была на 25,8 дней короче, чем при круглогодовом стойловом и составила соответственно 346,3 и 372,1 дней.

Исследования показали, что при стойлово-пастбищном содержании коров случаев патологии родов в виде задержания последа и развития послеродовых гинекологических заболеваний наблюдалось

меньше соответственно на 4,3 и 9,1 п. п. по сравнению с количеством их при круглогодовом стойловом содержании.

Таким образом, на основании проведенных исследований можно сделать заключение, что стойлово-пастбищная технология содержания, в отличие от круглогодовой стойловой, обеспечивает более благоприятные условия для реализации воспроизводительной способности коров.

ЛИТЕРАТУРА

1. Балтухаева, Т. А. Сравнительная оценка воспроизводительной функции коров в условиях привязного и беспривязного содержания / Т. А. Балтухаева, О. В. Распутина // Достижения науки и техники АПК. – № 7 – 2014. – С. 46-47.
2. Цой, Ю. А. Ретроспективный анализ и сравнительная оценка беспривязного и привязного содержания коров. Мифы и реалии / Ю. А. Цой, Р. А. Баишева, В. В. Танифа, В. Л. Лукичев, А. А. Алексеев // Вестник Всероссийского научно-исследовательского института механизации животноводства. – 2018. – С. 37-43.

УДК 636:2:4.085

ПОВЫШЕНИЕ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ ХРЯКОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В РАЦИОНАХ ПРОРОЩЕННОГО ЗЕРНА ЯЧМЕНЯ

Сурмач В. Н., Сехин А. А., Дешко А. С., Гурский В. Г.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

В практике кормления в свиноводстве используются различные методы улучшения продуктивных качеств у хряков-производителей: применение стимулирующих препаратов и адаптогенов, воздействие на половую функцию витаминными, гормональными и другими средствами [1, 4].

Однако новые препараты получены синтетическим путем и мало изучены, при этом очень дорогие, что ограничивает их использование в практике кормления. Стимулировать воспроизводительную функцию у хряков, на наш взгляд, можно значительно более дешевыми кормовыми средствами [2, 3].

Целью работы было изучить возможность повышения продуктивности хряков кормовыми факторами посредством ввода в стандартный комбикорм СК-2-3 пророщенного зерна ячменя.

Для опыта было отобрано 10 голов хряков-производителей крупной белой породы, которых разделили на 2 группы (контрольную

и опытную) по 5 голов в каждой. Контрольная группа хряков получала стандартный полнорационный комбикорм СК-2-3, а животные опытной группы получали такой же комбикорм с введением в его состав 10%-го пророщенного зерна ячменя вместо части комбикорма. Суточную дачу пророщенного зерна скармливали в два приема с комбикормом.

Во время опыта определялись объем эякулята (мл), концентрацию спермиев (млн./мл), выживаемость, густоту и подвижность спермиев (балл), велся подсчет количества полученных эякулятов, общего количества сперматозоидов и их количества в одном эякуляте по общепринятым методам согласно инструкции по искусственному осеменению. Сперму у хряков-производителей брали строго по графику 2 раза в неделю.

Включение в рацион животных опытной группы 10%-го пророщенного зерна ячменя вместо части комбикорма существенно не повлияло на содержание в рационе сухого вещества, обменной энергии, сырого протеина, лизина, метионина и сырой клетчатки, но повысило содержание минеральных элементов: кальция – на 0,87%, фосфора – на 0,9%, меди – на 0,3%, цинка – на 0,2%; витаминов: Е – на 4,7%, В₁ – на 17,5%, В₃ – на 0,7%, В₄ – на 24,0%, В₅ – на 7,6%, В₆ – на 6,3%.

Скармливание хрякам пророщенного зерна ячменя оказало положительное влияние на содержание тестостерона в сыворотке крови. Так, уровень тестостерона в сыворотке крови хряков опытной группы уже через 15 дней после введения его увеличился на 0,67 нг/мл ($P<0,05$), а через 30 – на 0,72 нг/мл ($P<0,05$).

Замена части комбикорма пророщенным зерном ячменя оказала влияние на количество и качество спермопродукции. Было установлено, что у хряков-производителей опытной группы увеличился объем эякулята на 6,6%, концентрация спермиев на 3,2%, общее количество спермиев в эякуляте на 10,2%, а также улучшилось качество спермы (подвижность) на 11,5% и на 1,16 балла. Для искусственного осеменения используются сперма, имеющая подвижность спермиев с прямолинейно-поступательным движением, должна быть не менее 7 баллов, при их концентрации в 1 мл спермы не менее 100 млн.

При оценке спермы учитывали также выживаемость сперматозоидов, которая должна быть не ниже 6 баллов через 72 ч после взятия (нормальный показатель выживаемости составляет 700 усл. ед.). Сперма, полученная от хряков опытной группы, имела показатель выживаемости равный 820 усл. ед., в то время как у

контрольных животных этот показатель был на 11% ниже. В сперме хряков контрольной группы на 5% больше содержалось патологических форм спермиев.

Расчет экономической эффективности замены 10% комбикорма пророщенным зерном ячменя в рационах хряков-производителей дает возможность снизить себестоимость производства спермапродукции на 0,9 руб. в расчете на 1 спермодозу и получить дополнительную прибыль от реализации ее потребителю на одного хряка за месяц эксплуатации в количестве 69,7 руб.

ЛИТЕРАТУРА

1. Визнер, Э. Кормление и плодovitость сельскохозяйственных животных / Э. Визнер. – М., 1986. – 160 с.
2. Залогин, К. К. Повышение воспроизводительной функции хряков при использовании в рационах пророщенного зерна ячменя [Электронный ресурс] / К. К. Залогин // Автореф. дисс. канд. с.-х наук. – Белгород: Белгородская с.-х. академия, 2002. – 26 с.
3. Киселев, А. И. Проращивание зерна как прием повышения его биологической ценности при использовании в кормлении племенных петухов / А. И. Киселев, Л. Д. Рак, В. Ю. Горчаков // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сб. науч. тр. – Гродно: УО «ГГАУ», 2014. – Т. 26. – С. 111-118.
4. Комова, З. П. Повышение воспроизводительной функции хряков с использованием биологически активных веществ / З. П. Комова // Автореф. дисс. канд. биол. наук. – Дубровицы, 2001. – 21 с.

УДК 636.087.8: 636.2.084 (476)

ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИЧЕСКОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ЭНЗИМСПОРИН» НА КАЧЕСТВО МОЛОКА И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ДОЙНЫХ КОРОВ

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

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Современные индустриальные технологии выращивания сельскохозяйственных животных и птицы как в нашей стране, так и за рубежом не обходятся без применения антибиотиков, что снижает эффективность их воздействия на организм, т. к. патогенные и условно-патогенные бактерии имеют свойство вырабатывать устойчивость к ним. Нарушать микробиоценоз могут не только антибиотики, антигельминтики и кокцидиостатики, но и низкое качество кормов, избыточно назначаемые несбалансированные

кормовые добавки существенное ухудшение экологической ситуации [1]. Пробиотические препараты во многом решают эту проблему. В настоящее время они являются неотъемлемым компонентом в рационах сельскохозяйственных животных, т. к. заселяют кишечник конкурентоспособными штаммами микроорганизмов-пробионтов, которые осуществляют неспецифический контроль над численностью условно-патогенной микрофлоры путем вытеснения ее из состава кишечного микробиоценоза [2, 3].

В связи с вышеизложенным целью наших исследований являлось изучение пробиотической кормовой добавки «Энзимспорин» на качество молока и биохимические показатели крови дойных коров.

Для решения поставленных задач были проведены научно-производственные испытания пробиотической кормовой добавки «Энзимспорин», содержащей комбинацию бактерий *Bacillus subtilis* и *Bacillus licheniformis* в СПК «Прогресс-Вертелишки» на МТК «Ботаровка». На всем протяжении опыта животные находились в одинаковых условиях содержания: в типовом коровнике, беспривязно в секциях на глубокой подстилке. Кормление двукратное, осуществлялось с помощью мобильного кормораздатчика «Хозяин». Поение осуществлялось из корыт, снабженных системой регулирования уровня воды. Доеение коров осуществлялось с помощью доильного робота Astronaut A3, производства компании LELY.

Использование пробиотической кормовой добавки «Энзимспорин» рационах дойных коров оказало положительное влияние на химический состав молока у коров. Молоко, получаемое от подопытных коров за 90 дней опыта, отвечало всем требованиям, предъявляемым СТБ 1598-2006 «Молоко коровье. Требования при закупках» к молоку сорта «экстра» как в контрольной, так и в опытной группе. Однако использование в кормлении коров пробиотической кормовой добавки «Энзимспорин» способствовало улучшению некоторых показателей молока. Помимо отмеченной ранее тенденции к повышению содержания жира и белка в молоке, у коров опытной группы отмечено снижение уровня соматических клеток. Если в молоке коров контрольной группы содержалось 122-134 тыс. соматических клеток в 1 см³ молока, то у животных, ежедневно получавших пробиотическую кормовую добавку «Энзимспорин» этот показатель находился в пределах 92-98 тыс. в 1 см³.

Изучение показателей крови имеет большое значение в оценке полноценности питания, т. к. кровь является средой, через которую клетки организма получают все необходимые для жизнедеятельности питательные вещества и выделяют продукты обмена.

Для изучения влияния включения в рационы коров пробиотической кормовой добавки «Энзимспорин» на процессы метаболизма подопытных животных были изучены морфологические и биохимические показатели крови.

На основании проведенных исследований гематологических показателей установлено, что все они находились в пределах физиологической нормы как в начале эксперимента, так и в конце. Однако следует отметить небольшие межгрупповые различия в конце опыта. В конце опыта в крови коров опытной группы, получавших пробиотическую кормовую добавку «Энзимспорин», была отмечена тенденция к увеличению содержания общего белка на 4,5%, эритроцитов на 7,6%, гемоглобина на 8,0%, глюкозы на 17,9%. Это свидетельствует об активизации обменных процессов в организме.

Важным показателем нормального течения обмена минеральных веществ в организме является содержание в сыворотке крови кальция и неорганического фосфора. Анализ данных по содержанию этих элементов показывает, что у подопытных животных отклонений от физиологической нормы не наблюдалось. Однако в конце эксперимента содержание кальция у коров опытной группы было выше на 17,5%, а фосфора – на 11,0%.

Кроме того, по результатам проведенных исследований в контрольной группе установлены следующие изменения: гипокальцемия (снижение кальция в крови), гипоглюкоземия (снижение содержания глюкозы в крови), гипербилирубинемия (повышение билирубина в крови), гипомагниемия (снижение магния в крови).

Данные нарушения свойственны кетозу, вторичной остеодистрофии и гепатозу. По всей видимости, первоначально возникает кетоз, который, вследствие поражения эндокринных органов, осложняется остеодистрофией. Накопление токсичных продуктов при кетозе приводит к поражению печени и развитию гепатоза или жирового перерождения печени.

Таким образом, исследование гематологических показателей крови свидетельствуют о лучшем использовании питательных веществ рациона коровами опытной группы, получавшей пробиотическую кормовую добавку «Энзимспорин», и более эффективной трансформации их в продукции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бондаренко, В. М. Микроэкологические изменения кишечника и их коррекция с помощью лечебно-профилактических препаратов / В. М. Бондаренко, Н. М. Грачева,

- Т. В. Мацулевич, А. А. Воробьев // Журнал гастроэнтерол. гепатол. колопротол. – 2003. – № 4. – С. 66-76.
2. Миклаш, Е. А. Гематологические показатели и формирование микробиоценоза желудочно-кишечного тракта телят при использовании пробиотиков / Е. А. Миклаш, Л. С. Кипцевич, М. А. Каврус, Н. И. Астапович, Г. И. Новик // Известия Национальной академии наук Беларуси. Серия аграрных наук. – 2004. – № 3. – С. 46-50.
3. Алексин, М. М. Сравнительная профилактическая эффективность энтерофибина и лактобактерина при диспепсии у новорожденных телят: автореф. дис. канд. вет. наук. / М. М. Алексин. – Витебск: Витебская гос. акад. вет. медицины. – 1996. – 19 с.

УДК 636.087.8: 636.2.084 (476)

ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИЧЕСКОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ЭНЗИМСПОРИН» НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ ДОЙНЫХ КОРОВ

Тарас А. М., Добрук Е. А., Таранда Н. И., Вертинская О. В.
УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

Перспективность применения кормовых пробиотиков определяется потребностями современного животноводства в стимуляторах продуктивности сельскохозяйственных животных, а также ухудшением экологической и санитарно-эпидемиологической обстановки. С 2007 г. в странах Евросоюза введен запрет на использование антибиотиков в составе кормов для животных [1, 2]. В России повышаются санитарно-гигиенические требования к продуктам животноводства, в т. ч. и к содержанию антибиотиков, что ведет к увеличению спроса на пробиотики. Они могут успешно применяться для повышения продуктивности животных, переваримости кормов, снижения затрат на единицу продукции и получения экологически чистой животноводческой продукции. Применение пробиотиков открывает принципиально новые пути повышения качества и безопасности животноводческой продукции, позволяет усовершенствовать существующие системы разведения и кормления сельскохозяйственных животных [3].

В связи с вышесказанным целью наших исследований являлось изучение пробиотической кормовой добавки «Энзимспорин» на молочную продуктивность дойных коров.

Для решения поставленных задач были проведены научно-производственные испытания пробиотической кормовой добавки «Энзимспорин», содержащей комбинацию бактерий *Bacillus subtilis* и

Bacillus licheniformis в СПК «Прогресс-Вертелишки» на МТК «Ботаровка». На всем протяжении опыта животные находились в одинаковых условиях содержания: в типовом коровнике, беспривязно в секциях на глубокой подстилке. Кормление двукратное, осуществлялось с помощью мобильного кормораздатчика «Хозяин». Поение осуществлялось из корыт, снабженных системой регулирования уровня воды. Доеение коров осуществлялось с помощью доильного робота Astronaut A3, производства компании LELY. Удаление навоза механизированное с помощью скреперной установки. Микроклимат в здании коровника поддерживался при помощи приточно-вытяжной вентиляции. Температура в помещении в летнее время – 18-23°C, относительная влажность – 70-75%. Здание освещается естественным и искусственным светом.

Одним из основных критериев, позволяющих оценить сбалансированность и полноценность кормления лактирующих коров, является их молочная продуктивность. В результате проведенного эксперимента было установлено положительное влияние пробиотической кормовой добавки «Энзимспорин» на молочную продуктивность коров. Удой на одну корову в среднем по опытной группе за весь период эксперимента при введении в рацион коров пробиотической кормовой добавки «Энзимспорин» в количестве 12 г на голову в сутки составил 2770,6 кг и достоверно ($P < 0,001$) превосходил этот показатель в контрольной группе на 169,3 кг, или 6,5%. Среднесуточный удой коров опытной группы за 90 дней опыта составил 30,7 кг, что выше, по сравнению с аналогами контрольной группы, на 1,8 кг, или 6,2%. Самый высокий среднесуточный удой оказался у опытных животных на 2 мес опыта (20 мая-20 июня), или через месяц от начала скармливания пробиотической кормовой добавки «Энзимспорин» – 30,7 кг. Меньше всего в первый месяц ее использования – 30,2 кг, что больше, в сравнении с первой группой, соответственно на 7,2 и на 5,2%.

Включение в рационы дойных коров пробиотической кормовой добавки «Энзимспорин» способствовало повышению содержания жира и белка в молоке. Так, у коров опытной группы содержание жира в молоке за 90 дней опыта составило 4,0%, содержание белка – 3,22%. В контрольной группе эти показатели оказались ниже на 0,13 и 0,02 п. п. соответственно.

За счет повышения молочной продуктивности коров опытной группы и содержания жира в молоке выход молочного жира за опыт составил 110,82 кг, в то время как у животных контрольной группы только 100,67 кг, или на 10,15 кг (9,17%) меньше. Аналогичные

тенденции отмечаются и по выходу молочного белка. За 90 дней опыта от коров опытной группы получили 89,2 кг молочного белка. В контрольной группе этот показатель был равен 83,2 кг, что ниже на 6,0 кг, или 7,2%.

Использование пробиотической кормовой добавки «Энзимспорин» в рационах дойных коров оказало положительное влияние на химический состав молока у коров. Молоко, получаемое от подопытных коров за 90 дней опыта, отвечало всем требованиям, предъявляемым СТБ 1598-2006 «Молоко коровье. Требования при закупках» к молоку сорта «экстра» как в контрольной, так и в опытной группе. Однако использование в кормлении коров пробиотической кормовой добавки «Энзимспорин» способствовало улучшению некоторых показателей молока. Помимо отмеченной ранее тенденции к повышению содержания жира и белка в молоке, у коров опытной группы отмечено снижение уровня соматических клеток. Если в молоке коров контрольной группы содержалось 122-134 тыс. соматических клеток в 1 см³ молока, то у животных, ежедневно получавших пробиотическую кормовую добавку «Энзимспорин» этот показатель находился в пределах 92-98 тыс. в 1 см³.

Из вышеизложенного следует, что использование пробиотической кормовой добавки «Энзимспорин» в рационах коров повышает их продуктивность и улучшает качество молока, что оказывает положительное влияние на эффективность отрасли.

ЛИТЕРАТУРА

1. Смирнов, В. В. Пробиотики на основе живых культур микроорганизмов [Текст] / В. В. Смирнов, Н. К. Коваленко, В. С. Подгорский, И. Б. Сорокулова // Микробиологический журнал. – 2002, Т. 64. – № 4. – С. 62-78.
2. Блинов, В. А. Пробиотики в пищевой промышленности и сельском хозяйстве / В. А. Блинов, С. В. Ковалева, С. Н. Буршина // Саратов, ИЦ«Наука», 2011. – С. 171.
3. Lammers K. M., Helwig U., Swennen E., et al. Effect of Probiotic Strains on In-terleukin 8 Production by HT29 / 19A Cells // The Americ. ofGastroent. – 2002. – V. 97. № 5. – P. 1182-1186.

МЯСНЫЕ КАЧЕСТВА ГИБРИДНОГО МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ

Тимошенко Т. Н., Заяц В. Н., Приступа Н. В., Янович Е. А.

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

Мясные качества являются одним из важнейших показателей в свиноводстве и зависят от кормления, содержания и генетических особенностей свиней. Как свидетельствует мировой опыт свиноводства, все эти качества трудно объединить в одной породе из-за низкой эффективности одновременной селекции по многим признакам [1]. Наиболее оптимальным решением этой проблемы в товарном производстве является использование в гибридизации специализированных мясных пород [2, 3].

В наших исследованиях установлено, что у потомков, полученных при скрещивании помесных маток КБ×БМ и БМ×Л с хряками породы Ландрас, показатель длины туши оказался наибольшим и составил 99,6 и 100,5 см соответственно, что выше на 1,1 см ($P<0,001$) и 2,0 см ($P<0,001$) в сравнении с результатами контрольной группы.

Наименьшей толщиной шпика (17,2 мм) отличались животные генотипа (БМ×Л)×Л, у которых на 19,6% ($P<0,001$) этот показатель был ниже, чем у аналогов контрольной группы КБ×БМ. У трехпородных гибридов (КБ×БМ)×Л и (БМ×Л)×Д величина данного признака составила 19,6 и 19,3 мм.

Наилучшие показатели «площади мышечного глазка» отмечены у молодняка, полученного при скрещивании помесных маток БМ×Л с хряками пород Ландрас. Параметры данного признака находились в пределах 47,2 см² и на 17,7% ($P<0,001$) превышали аналогичный показатель контрольной группы.

По величине массы задней трети полутуши лучшими оказались трехпородные гибриды, полученные с участием хряков породы Дюрок, – 11,9 кг. Подсвинки сочетаний (КБ×БМ)×Л и (БМ×Л)×Л несколько уступали своим сверстникам по данному показателю, несмотря на достаточно высокий результат – 11,4 и 11,6 кг соответственно.

При проведении контрольного убоя в агрокомбинате «Снов» установлено, что наиболее длинной тушей (97,6-98,7 см), тонким шпиком (15,1-17,5 мм), большой площадью «мышечного глазка» (46,6-48,8 см²) и тяжелым окороком отличался четырехпородный молодняк сочетаний (Л×КБ)×(Л×Д) и (КБ×Й)×(Л×Д), параметры которого превышали аналогичные показатели контрольной группы на 1,0-2,1%, 5,5-18,3% ($P \leq 0,05-0,001$), 10,2-15,4% ($P \leq 0,05-0,001$) и 3,6-6,3% ($P \leq 0,05-0,01$) соответственно.

В агрокомбинате «Снов» по выходу мяса четырехпородные животные превосходили двухпородных сверстников на 1,8-4,0% ($P \leq 0,05-0,001$). Наибольшим количеством мяса в тушах (67,5%) характеризовался четырехпородный молодняк (Л×КБ)×(Л×Д). При этом содержание сала в тушах животных данного сочетания составляло 11,2%, костей – 13,1%, кожи – 8,3%. У гибридов (КБ×Й)×(Л×Д) содержание мяса в туше было несколько ниже (65,3%), но, несмотря на это, наблюдалось достоверное превосходство над двухпородными сверстниками контрольной группы. Содержание сала в тушах животных сочетания КБ×Й)×(Л×Д) составило 13,2%, а костей и кожи – 12,6 и 8,9% соответственно.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шейко, И. П. Эффективность использования гибридных хряков на чистопородных и помесных матках / И. П. Шейко, Л. В. Никифоров // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: материалы VI науч.-практ. конф. – Горки, 2003. – С. 334-336.
2. Садовничий, А. М. Эффективность использования хряков породы Дюрок на промежуточном и заключительном этапах промышленного скрещивания: автореф. дисс... канд. с.-х. наук. / А. М. Садовничий. – Жодино, 2001. – 17 с.
3. Обзорная информация по свиноводству. – Мн., 2003.

УДК 636.4.082.43

КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ПРИЗНАКИ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ РАЗНОГО ЭКОЛОГО-ГЕНЕТИЧЕСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ И УРОВЕНЬ ИХ ФЕНОТИПИЧЕСКОЙ КОНСОЛИДАЦИИ

Халак В. И.

ГУ Институт зерновых культур НААН
г. Днепр, Украина

Теоретической основой для проведения исследований являются научные разработки отечественных и зарубежных ученых [1-3].

Цель исследований – изучить откормочные и мясные качества молодняка свиней крупной белой породы английского и венгерского происхождения, определить уровень фенотипической консолидации указанных групп признаков.

Экспериментальная часть исследований проведена в условиях агроформирований Днепропетровской области и лаборатории животноводства ГУ Институт зерновых культур НААН Украины. Оценку молодняка свиней крупной белой породы английского (I группа) и венгерского (II группа) происхождения по количественным признакам откормочных качеств проводили с учетом следующих показателей: среднесуточный прирост живой массы за период контрольного откорма, кг; возраст достижения живой массы 100 кг, дней; толщина шпика на уровне 6-7 грудных позвонков, мм; длина охлажденной туши, см.

Коэффициент фенотипической консолидации количественных признаков рассчитывали по методике Ю. П. Полупана:

$$K_1 = 1 - \frac{\sigma_z^2}{\sigma_z^2} \quad (1) \qquad K_2 = 1 - \frac{Cv_z^2}{Cv_z^2}, \quad (2)$$

где σ_z и Cv_z – среднеквадратическое отклонение и коэффициент изменчивости группы животных по конкретному признаку; σ_z и Cv_z – те же показатели генеральной выборки [4]. Биометрическую обработку полученных данных проводили по методике Г. Ф. Лакина [5].

Результаты исследований свидетельствуют о том, что молодняк свиней крупной белой породы подконтрольного стада характеризуется достаточно высокими показателями откормочных и мясных качеств.

Так, среднесуточный прирост живой массы за период контрольного откорма животных составляет $0,571 \pm 0,0036$ кг ($Cv=9,93\%$), возраст достижения живой массы 100 кг – $172,7 \pm 1,11$ дней ($Cv=4,12\%$), толщина шпика на уровне 6-7 грудных позвонков – $21,41 \pm 0,294$ мм ($Cv=8,79\%$), длина охлажденной туши – $96,4 \pm 0,59$ см ($Cv=2,22\%$).

Установлено, что животные I группы превосходили ровесников II по среднесуточному приросту живой массы за период контрольного откорма на $0,022$ кг ($td=3,14$; $P<0,01$), возрасту достижения живой массы 100 кг – на $6,4$ дня ($td=3,00$; $P<0,01$), толщине шпика на уровне 6-7 грудных позвонков – на $0,7$ мм ($td=1,06$; $P>0,05$). Разница между группами по длине охлажденной туши составляет $2,2$ см ($td=2,29$; $P<0,05$). Максимальный показатель коэффициента изменчивости установлен у животных I и II групп по признаку «толщина шпика на уровне 6-7 грудных позвонков» ($Cv=7,68-10,67\%$). Коэффициенты

фенотипической консолидации (K_1 , K_2) откормочных и мясных качеств у животных I и II подопытных групп варьируют в пределах от -0,214 (K_2 , толщина шпика на уровне 6-7 грудных позвонков) до +0,926 (K_2 , возраст достижения живой массы 100 кг).

Выводы и заключение:

1. Молодняк свиней крупной белой породы английского и венгерского происхождения характеризуются высокими показателями откормочных и мясных качеств. По показателям «возраст достижения живой массы 100 кг» ($172,7 \pm 1,11$ дней), «толщина шпика на уровне 6-7 грудных позвонков» ($21,41 \pm 0,294$ мм) и «длина охлажденной туши» ($96,4 \pm 0,59$ см) животные, указанных генотипов, относятся к классу «элита».

2. Молодняк свиней крупной белой породы английского происхождения превосходил ровесников венгерского происхождения по откормочным и мясным качествам, указанным признакам в среднем на 3,22%.

3. Коэффициенты фенотипической консолидации откормочных и мясных качеств у молодняка свиней подопытных групп колеблются в пределах от -0,214 до +0,926.

ЛИТЕРАТУРА

1. Березовський, М. Д. Оцінка відгодівельних і м'ясних якостей свиней великої білої породи заводського типу «Багачанський» / М. Д. Березовський, А. О. Онищенко, П. А. Ващенко // Свинарство: міжвідомчий тематичний науковий збірник Інституту свинарства і АПВ НААН. – Полтава, 2016. – Вип. 68. – С. 40-47.
2. Whole-genome sequence analysis reveals differences in population management and selection of European low-input pig breeds J. M. Herrero- Medrano, H. J. Megens, M. A. Groenen [et al.] // BMC genomics. – 2014. – Vol. 15 (1). – P. 601.
3. Сучасні аспекти розведення свиней порід ландрас та уельс в Україні / О. М. Церенюк, О. В. Акімов, І. М. Тимофієнко [та ін.] // Науково-технічний бюлетень ІТ НААН. – Х., 2016. – № 115. – С. 227-236.
4. Полупан, Ю. П. Оценка степени фенотипической консолидации генеалогических групп животных // Зоотехния. – 1996. – № 10. – С. 13-15.
5. Лакин, Г. Ф. Биометрия // Учебное пособие для биологических специальностей вузов. – 4-е издание, переработанное и дополненное. – М.: Высш. шк., 1990. – 352 с.

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ И ИХ СВЯЗЬ С НЕКОТОРЫМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ БЕЛКОВОГО ОБМЕНА

Халак В. И.

ГУ Институт зерновых культур НААН
г. Днепр, Украина

Теоретической основой для проведения исследований являются научные разработки отечественных и зарубежных ученых [1-3].

Цель исследований – изучить физико-химические свойства мышечной ткани и биохимические показатели сыворотки крови молодняка свиней крупной белой породы, определить уровень корреляционных связей между указанными группами количественных признаков.

Исследования проведены в условиях агроформирований Днепропетровской области, лаборатории животноводства ГУ Институт зерновых культур НААН Украины, лаборатории зоохиманализа Института свиноводства и агропромышленного производства НААН Украины, научно-исследовательском центре биобезопасности и экологического контроля ресурсов АПК Днепропетровского государственного аграрно-экономического университета. Физико-химические свойства мышечной ткани молодняка свиней, забитых в возрасте 172-178 дней и живой массой 99-104 кг, проводили с учетом следующих показателей: влагоудерживающая способность, %; активная кислотность (рН), единиц кислотности; нежность, с; интенсивность окраски, единиц экстинкции $\times 1000$ [4]. Качество мяса определяли по шкале А. М. Поливоды [5] (таблица).

Таблица – Шкала оценки качества мяса по физико-химическим показателям

Оценка	Показатели качества мяса			
	Влагоудерживающая способность, %	Интенсивность окраски, единиц экстинкции $\times 1000$	Нежность, с	Содержание жира, %
Лимиты	46,8-71,8	27-119	5,8-15,5	0,7-4,8
Высокое качество	67,0 и больше	83 и больше	7,9 и меньше	3,1 и больше
Нормальное качество	53,0-66,0	48-82	8,0-12,0	1,2-3,0
Низкое качество	52,0 и меньше	47 и меньше	12,1 и больше	1,1 и меньше

В сыворотке крови животных определяли содержание общего белка, г/л; концентрацию мочевины, ммоль/л и содержание креатинина, кмоль/л [6]. Биометрическую обработку полученных данных проводили по методике Г. Ф. Лакина [7].

Установлено, что биохимические показатели сыворотки крови молодняка свиней подопытной группы ($n=18$) соответствуют физиологической норме клинически здоровых животных. Так, содержание общего белка составляет $71,36 \pm 1,210$ г/л ($C_v=8,31\%$), концентрация мочевины – $4,53 \pm 0,182$ ммоль/л ($C_v=19,69\%$), содержание креатинина – $155,75 \pm 4,583$ ммоль/л ($C_v=14,41\%$).

Анализ результатов исследований физико-химических свойств мышечной ткани молодняка свиней крупной белой породы ($n=26$) показал, что влагоудерживающая способность образцов составляет $60,02 \pm 0,782\%$ ($C_v=7,82\%$), интенсивности окраски – $72,91 \pm 1,981$ единиц экстинкции $\times 1000$ ($C_v=16,30\%$), нежность – $9,26 \pm 0,235$ с ($C_v=15,27\%$), активная кислотность (pH) – $5,64 \pm 0,025$ единиц кислотности ($C_v=2,68\%$). Количество образцов высокого качества, согласно шкале оценки А. М. Поливоды [5], по влагоудерживающей способности равно 8,0%, интенсивности окраски – 20,0%, нежности – 8,0%.

Коэффициент корреляции между физико-химическими свойствами мышечной ткани и биохимическими показателями сыворотки крови варьирует в пределах от $-0,405 \pm 0,1867$ (концентрация мочевины $\times$ влагоудерживающая способность; $t_r=2,17$; $P<0,05$) до $+0,370 \pm 0,1867$ (содержание креатинина $\times$ нежность; $t_r=1,95$; $P>0,05$).

Выводы и заключение:

1. Биохимические показатели сыворотки крови молодняка свиней крупной белой породы подконтрольного стада соответствуют физиологической норме клинически здоровых животных.

2. Количество образцов высокого качества по влагоудерживающей способности равно 8,0%, интенсивности окраски – 20,0%, нежности – 8,0%.

3. Коэффициент корреляции между физико-химическими свойствами мышечной ткани и биохимическими показателями сыворотки крови варьирует в пределах от -0,405 ($t_r=2,17$) до +0,370 ($t_r=1,95$).

ЛИТЕРАТУРА

1. Лобан, Н. А. Формообразующий процесс в свиноводстве на основе комплекса селекционно-генетических методов / Н. А. Лобан, И. П. Шейко // Научный фактор в стратегии инновационного развития свиноводства: сборник материалов XXII Междунар. науч.-практ. конф. (г. Гродно, 9-11 сент. 2015 г.). – Гродно: ГГАУ, 2015. – С. 91-99.
2. Морфологический состав туш чистопородного и помесного молодняка свиней / Р. И. Шейко и др. // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. – 2013. – Вып. 16 (2). – С. 105-111.
3. Баньковська, І. Б. Особливості якості туш свиней різних порід, оцінених за методами європейської системи // Вісник Сумського національного аграрного університету. – Суми, 2014. – Вып. 2/2 (25). – С. 42-47.
4. Методические рекомендации по оценке мясной продуктивности, качества мяса и подкожного жира свиней. – М., 1987. – 64 с. – Протокол ОЖ ВАСХНИЛ № 10 от 26.09.1986.
5. Поливода, А. М. Оцінка якості свинини за фізико-хімічними показниками / А. М. Поливода // Свиноводство. – Вып. 24. – К., Урожай, 1976. – С. 57-62.
6. Лабораторні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині [Текст]: довідник / В. В. Влізло, Р. С. Федорук, І. Б. Ратич та ін.; за ред. В. В. Влізло. – Львів: СПОЛОН, 2012. – 767 с.
7. Лакин, Г. Ф. Биометрия // Учебное пособие для биологических специальностей вузов. – 4-е издание, переработанное и дополненное. – М.: Высш. шк., 1990. – 352 с.

УДК 638.145.54

ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЕ ОСЕМЕНЕНИЕ В ПЧЕЛОВОДСТВЕ

Халько Н. В., Лепеев С. О

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

В современном пчеловодстве инструментальное осеменение пчелиных маток является необходимым и неотъемлемым элементом селекционно-племенной работы и требует на первоначальном этапе вложений, а также глубоких профессиональных знаний и навыков [1].

Медоносно-ресурсная база Республики Беларусь позволяет продуктивно содержать и использовать свыше 1 млн. 200 тыс.

пчелиных семей. Поддержание на данном уровне такого количества пчелиных семей ежегодно требует такого же количества пчелиных маток. Для получения племенных районированных маток необходим контроль над спариванием, который осуществляется с помощью инструментального осеменения, что позволит значительно повысить эффективность селекционно-племенного материала с заданными свойствами. Матки, полученные таким способом, имеют высокие показатели яйценоскости и качественный расплод, а сроки начала яйцекладки наступают в среднем на 4-5 дней раньше по сравнению с матками естественного спаривания [3]. Используя инструментальное осеменение, возможно получение сверхранних плодных маток к началу формирования весенних отводков независимо от погодных условий – дождей и похолоданий [6].

В работе при инструментальном осеменении важное значение имеет не только племенное качество пчелиных маток, но и генофонд трутней. Полученные данные о половой потенции трутней свидетельствуют о том, что наибольшее количество половозрелых трутней, способных спариваться с маткой, бывает в возрасте старше 20 сут [5].

Обязательным приемом при выращивании племенного материала являются стимулирующие белковые подкормки материнских семей, отцовских семей, семей воспитательниц. Применение таких подкормок в пчеловодческой практике позволит значительно повысить яйценоскость маток, интенсивность развития пчелосемей, получить больше полноценных маток [6, 4].

В целом, использование инструментального осеменения в практике пчеловодства позволит получить ряд значительных преимуществ: свести к нулю вероятность бессистемной метизации пчел на пасеках; обеспечить полную гарантию воспроизводства маток с определенной наследственностью; получить пчел-помесей; контролировать качество трутней и количество спермы, вводимой в половые пути матки [2, 7].

Таким образом, увеличение численности и повышение продуктивности пчелиных семей возможно, применяя инструментальное осеменение пчелиных маток.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бородачев, А. В. Селекция пчел и вывод ранних маток с использованием инструментального осеменения / А. В. Бородачев, К. В. Богомолов, Е. Грабски, С. Е. Гуров. – Рязань: Изд-во Рязанская областная типография, 2012. – 160 с.
2. Болдырев, М. И. Важнейшие биологические особенности репродукционного процесса у пчел *Apis mellifera* L. / М. И. Болдырев // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2007. – №1. – С. 9-10.

3. Брандорф, А. З. Способы получения пчелиных маток и их качество / А. З. Брандорф, И. Н. Рычков // Пчеловодство. – 2010. – № 4. – С. 14.
4. Брандорф, А. З. Популяционно-генетическая дифференциация медоносных пчел Кировской области / А. З. Брандорф, М. М. Ивойлова, Р. А. Ильясов, А. В. Поскряков, А. Г. Николенко // Пчеловодство. – 2012. – № 7. – С. 14-16.
5. Кавалевский, И. Н. Рекомендации по выводу пчелиных маток / И. Н. Кавалевский // Хозяин. – 2013. – № 8. – С. 37-57.
6. Галкина, Г. А. Содержание трутней при контролируемом спаривании / Г. А. Галкина, С. А. Кадора // Пчеловодство. – 2013. – № 4. – С. 14-15.
7. Ляхов, В. В. Факторы, влияющие на качество плодных маток при инструментальном осеменении / А. Г. Маннапов, В. В. Ляхов, О. С. Ларионова / Минская международная научно-практическая конференция «Породы пчел в Европе. Состояние матководства. Критерии оценки качества пчелиных маток», 29 января 2011 г. – Минск, 2011. – С. 56-59.

УДК 636.2.085.52

ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОНСЕРВАНТОВ ДЛЯ ЗАГОТОВКИ ТРАВЯНЫХ КОРМОВ

**Цай В. П.¹, Кот А. Н.¹, Радчикова Г. Н.¹, Ярошевич С. А.¹,
Натынчик Т. М.¹, Медведский В. А.², Сучкова И. В.²,
Долженкова Е. А.², Букас В. В.², Жалнеровская А. В.²**

¹ – РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству»

г. Жодино, Республика Беларусь;

² – УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины»
г. Витебск, Республика Беларусь

Одним из основных кормов для жвачных животных является силос. Силосование уже давно заняло прочное место в системе кормопроизводства, и доказано, что по кормовой ценности силос мало уступает зеленому корму, сохраняя большую часть питательных веществ. Однако при несоблюдении технологий силосования суммарное количество потерь питательных веществ может быть высоким. Экспериментально установлено, что потери питательных веществ при силосовании могут достигать 40%, причем доля потерь, которые действительно являются неизбежными, составляет только 7% [1, 2].

Цель работы – изучить эффективность использования микробно-ферментных препаратов «Bio-Sil» и «GoldStoreMaize» при заготовке силоса из кукурузы.

Для проведения исследований были заложены 4 опытные партии силоса: одна в качестве контроля без консерванта, во второй опытной

использовали «Bio-Sil», в третьей – «GoldStoreMaize», в четвертой – «Биотроф». Для определения переваримости питательных веществ использования азота, кальция и фосфора при скармливании заложенных партий кукурузного силоса молодняку крупного рогатого скота проведен физиологический опыт.

Различия в кормлении состояли в том, что животные I контрольной группы получали кукурузный силос, заготовленный без консерванта, II опытной – силос с биологическим консервантом «Bio-Sil», III опытной – с использованием микробно-ферментного препарата «GoldStoreMaize», IV опытной группы – с применением биологического консерванта «Биотроф».

В результате анализа химического состава установлено, что наибольшая питательность определена в опытном силосе, приготовленном с консервантом «GoldStoreMaize», остальные образцы по этому показателю между собой различались незначительно.

Подобная тенденция отмечена и по содержанию обменной энергии, по протеину ниже всего оказался силос, приготовленный с применением Биотрофа. Отмечено незначительное снижение содержания клетчатки. Остальные показатели химического состава колебались незначительно.

В результате исследований установлено, что pH корма, заложенного с консервантом «GoldStoreMaize», составила 4,05, без консерванта – 4,05, с Bio-Sil – 4,0, с Биотрофом – 4,15.

Сухое и органическое вещество контрольного корма переварились на 62,7 и 65,6%, а корма, заготовленного с использованием микробно-ферментного препарата «GoldStoreMaize», – на 64,6 и 67,6%, или увеличилось на 1,9 и 2,0%.

Переваримость клетчатки силоса с микробно-ферментным препаратом «GoldStoreMaize» была выше показателей остальных групп на 0,5-1,7%. Отмечена более высокая переваримость жира и протеина у животных, потреблявших силос с микробно-ферментным препаратом «GoldStoreMaize» и биологическим консервантом «Биотроф».

Исследованиями установлено, что наибольшее содержание гемоглобина отмечено у бычков, потреблявших силос с Bio-Sil, однако по данному показателю не установлено достоверных различий. Аналогичная закономерность отмечена на содержании эритроцитов и лейкоцитов. Наибольшим содержанием белка в крови отличались животные III и IV опытных групп, получавшие соответственно силос с препаратом Bio-Sil и Биотроф.

Заготовка кукурузы с препаратом «GoldStoreMaize» позволила получить силос высокого качества с содержанием в 1 кг корма

натуральной влажности – 0,3 корм. ед. и 2,99 МДж обменной энергии с рН – 4,05 и лучшим соотношением кислот, чем у силосов без консерванта, а также с Bio-Sil и Биотроф. Скармливание молодняку крупного рогатого скота силоса с исследуемым консервантом позволило повысить переваримость питательных веществ рациона на 0,5-7,3%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ганущенко, О. Ф. Эффективность заготовки и использования силосованных кормов, приготовленных с применением бактериальных консервантов: аналитический обзор / О. Ф. Ганущенко // Белорусский научный институт внедрения новых форм хозяйствования в АПК. – Минск, 2003. – С. 52-59.
2. Gorlov, I. F. Effect of feeding with organic microelement complex on blood composition and beef production of young cattle / I. F. Gorlov, V. I. Levakhin, V. F. Radchikov, V. F. Tsai, S. E. Bozhkova // Modern Applied Science, 2015. – Т. 9. – № 10. – С. 8-16.

УДК 636.2.034:637.5.04/.07

ВЛИЯНИЕ ЖИВОЙ МАССЫ БЫЧКОВ МОЛОЧНОГО ТИПА «БЕЛГОЛШТИН» НА КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ МЯСА

**Шматко Н. Н., Кирикович С. А., Пучка М. П., Шейграцова Л. Н.,
Тимошенко М. В.**

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

В литературных источниках имеются многочисленные сведения, характеризующие уровень мясной продуктивности белорусского черно-пестрого скота [1]. При этом мало достоверной информации о влиянии голштинизации на откормочные и мясные качества потомства.

В связи с этим особый интерес представляют данные о влиянии живой массы бычков молочного типа «Белголштин» на качественные показатели мяса.

Контрольный убой, проведенный в убойном цехе ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» на 9 бычках молочного типа «Белголштин» в возрасте 13-13,5, 14-14,5 и 15-15,5 мес (по 3 головы), показал, что возраст реализации животных влияет на рост и мясную продуктивность бычков. Так, при убое скота наиболее высокой съемная и предубойная живая масса была у бычков старшего возраста – 448,1 и 445,8 кг. У животных 14-14,5 мес данные показатели

составили 408,6 и 406,9 кг, у 13-13,5-месячного молодняка – 363,9 и 362 кг соответственно.

Абсолютный прирост живой массы бычков в возрасте 15-15,5 мес в среднем составил 897 г, в 14-14,5 и 13-13,5 мес – соответственно 871 и 848 г.

Результаты контрольного убоя показали, что масса парной, охлажденной туши и внутреннего жира после убоя находится в прямой зависимости от предубойной живой массы молодняка. Поэтому более тяжеловесные туши были получены от бычков в возрасте 15-15,5 мес. Масса парной туши у них составила 223,4 кг, что на 20,8 и 44,1 кг превышала этот показатель у молодняка 14-14,5- и 13-13,5-месячного возраста. Туши бычков в возрасте 15-15,5 мес характеризовались и более полными, хорошо выполненными округлыми окороками, лучше обмускуленной поясничной частью. У молодняка с наименьшими вышеперечисленными показателями тело имело более угловатую форму, грудная клетка и круп были несколько сжаты с боков. Убойная масса у бычков в возрасте 15-15,5 мес в среднем составила 227,71 кг, 14-14,5 мес – 205,89 кг, 13-13,5 мес – 181,54 кг. При этом преимущество первой группы над двумя другими в среднем составило 22,45 и 45,31 кг, или 9,9 и 19,9%.

Следует отметить, что вследствие увеличения массы тела всего организма в процессе роста убойный выход и выход туши у бычков старшего возраста был наиболее высоким – 51,1 и 50,1%, у молодняка младшего возраста данные показатели составили 50,1 и 49,5%, у животных 14-14,5 мес – 50,6 и 49,8%.

Абсолютная масса шейной и спинно-реберной частей отруба у бычков 15-15,5 мес была наибольшей – 10,6 и 30,3 кг, что на 1,1 и 2,9 кг, или на 11,4 и 9,9%, выше, чем у молодняка в 14-14,5-месячном возрасте. В сравнении с 13-13,5-месячными животными разница по массе увеличилась до 2,3 и 6,3 кг, или на 21,7 и 20,8%.

Выход наиболее ценных частей отрубов (плечелопаточного и тазобедренного) наименьшим был у молодняка 13-13,5 мес – 48,4 кг, в возрасте 14-14,5 мес данный показатель увеличился до 54,4 кг и в возрасте 15-15,5 мес – до 59,7 кг. С увеличением возраста реализации животных абсолютная масса поясничной части отруба выросла на 1,8 кг, или на 18%.

Однако относительная масса плечелопаточной и тазобедренной частей полутуши у молодняка с возрастом снижается. У бычков в возрасте 13-13,5 мес данные показатели составили 19 и 35,4%, 14-14,5 мес – 18,9 и 35,3%, 15-15,5 мес – 18,8 и 35,3%.

Относительная масса шейной и спиннореберной частей полутуши, наоборот, с возрастом увеличивается с 9,3 и 27% в 13-13,5-месячном возрасте до 9,5 и 27,3% в 15-15,5-месячном возрасте. Самая высокая относительная масса поясничной части была у бычков в 13-13,5 мес. За 2 мес она уменьшилась на 0,2%.

Обвалка полутуши показала, что в отдельных частях, как и во всей туше, с возрастом содержание мякоти увеличивается, а костей снижается.

Коэффициент мясности у животных убитых при достижении живой массы 445,8 кг был наибольшим – 4,56, или на 0,22 и 0,39 ед. выше, чем у бычков убитых при достижении живой массы 406,9 и 362 кг.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пестис, М. В. Эффективность выращивания и откорма крупного рогатого скота в Гродненской области: монография / М. В. Пестис, Т. И. Еремеевич, П. В. Пестис. – Гродно: ГГАУ, 2011. – 163 с.

УДК 636.03:636.92:636.083 (476.6)

ПРОДУКТИВНОСТЬ ПОМЕСНОГО МОЛОДНЯКА КРОЛИКОВ ПРИ ПРОМЫШЛЕННОМ СКРЕЩИВАНИИ

Юращик С. В.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Известно, что в условиях наружноклеточной системы содержания большинство отечественных и импортных пород кроликов при чистопородном разведении способны реализовать генетический потенциал продуктивных качеств на достаточно высоком уровне [5].

С целью повышения мясной продуктивности животных в крестьянских и фермерских хозяйствах Беларуси, наряду с чистопородным методом разведения, используют также и скрещивание. При выращивании кроликов на мясо чаще всего практикуют простое промышленное скрещивание. Его применяют для получения эффекта гетерозиса у помесей первого поколения.

Эффективность промышленного скрещивания зависит от правильного подбора скрещиваемых между собой пород [1, 2, 3, 4, 5]. При правильном выборе сочетающихся пород для скрещивания у помесного молодняка в 3-месячном возрасте живая масса выше на 10-

20%, убойная масса – на 200-300 г, а убойный выход – на 2,5-3,0% по сравнению с их чистопородными сверстниками. При этом затраты корма на 1 кг прироста живой массы снижаются на 0,5-0,6 ЭКЕ. Отмеченные преимущества достигаются только полноценным кормлением кроликов основного стада и помесного молодняка при содержании их в условиях, максимально соответствующих требованиям технологического регламента производства кролиководческой продукции [5]. Последнее часто недооценивается при разведении кроликов по традиционной технологии.

Целью наших исследований явилось изучение продуктивных качеств помесных кроликов, полученных при скрещивании пород Фландр и Немецкий пестрый великан, разводимых в условиях наружноклеточного содержания.

Исследования проводились в ЛПХ Мостовского района Гродненской области. Для опыта с учетом возраста и живой массы были сформированы две группы из отсаженного чистопородного (порода Немецкий пестрый великан) и помесного (Фландр х Немецкий пестрый великан) молодняка кроликов. Контролем служили чистопородные кролики (I группа, $n=10$), опытом – помесные животные (II группа, $n=10$). Все животные в течение периода выращивания (с 45 до 120 дней) находились в одинаковых условиях содержания и кормления.

Установлено, что в условиях данного хозяйства у помесных крольчат опытной группы уже к 45-дневному возрасту живая масса была в среднем на 40,8 г, или 3,9%, больше, чем у их чистопородных сверстников контрольной группы ($1099,3 \pm 34,3$ г против $1058,5 \pm 31,4$ г). Превосходство помесного молодняка над животными породы Немецкий пестрый великан по интенсивности роста (на 5,4-9,1%) прослеживалось также на протяжении всего периода выращивания. К моменту его окончания (в 120 дней) у опытных кроликов средняя живая масса составила 3969,6 г, а у пестрых великанов в контроле она была 3648,1 г, или меньше на 321,5 г ($P>0,05$).

Преимущество помесного молодняка над чистопородными сверстниками наблюдалось также по предубойной живой массе и массе тушки. Различия по указанным показателям между группами составили соответственно 328,4 и 275,8 г и были статистически достоверными ($P>0,05$). По убойному выходу помесные животные превосходили кроликов породы Немецкий пестрый великан на 2,4% (57,3 против 54,9%).

ЛИТЕРАТУРА

1. Норейко, А. Ю. Влияние промышленного скрещивания на рост и развитие кроликов мясных пород европейской селекции в условиях Беларуси / А. Ю. Норейко, Ю. И. Герман // Разведения і генетика тварин. – 2014. – № 48. – С. 91-97.
2. Создание отечественного мясного гибрида кроликов / А. Р. Жвакина, К. В. Харламов, Н. И. Тинаев, Е. В. Голованова // Кролиководство и звероводство. – 2017. – № 3. – С. 22-24.
3. Продуктивность чистопородного и помесного молодняка кроликов отечественных пород белый великан и советская шиншилла / В. Н. Александров, К. В. Харламов, А. Р. Жвакина, Т. Л. Чичкова // Кролиководство и звероводство. – 2013. – № 6. – С. 16-18.
4. Шумилина, А. Р. Динамика продуктивных показателей кроликов при создании финального трехпородного кросса / А. Р. Шумилина // Кролиководство и звероводство. – 2019. – № 6. – С. 9-15.
5. Юращик, С. В. Методы разведения в кролиководстве / С. В. Юращик // Наше сельское хозяйство. – 2017. – № 24. – С. 58-62.

УДК 636 : 631.115.1(476)

СОСТОЯНИЕ ФЕРМЕРСКОГО ЖИВОТНОВОДСТВА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Якшук О. И., Малец А. В.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

В Республике Беларусь большое внимание уделяется развитию малого бизнеса, в т. ч. в сельской местности. Основной формой малого бизнеса в сельской местности являются крестьянские (фермерские) хозяйства, ориентированные на производство товарной сельскохозяйственной продукции. Деятельность их регулируется Законом Республики Беларусь «О крестьянских (фермерских) хозяйствах» и иными актами законодательства.

Несмотря на трудности, количество фермерских хозяйств увеличивается. По состоянию на 1 января 2019 года в Республике Беларусь зарегистрировано 3196 крестьянских (фермерских) хозяйств, из которых осуществляют сельскохозяйственную деятельность 2700 хозяйств, или 101,8% к соответствующей дате предыдущего года. В землепользовании их находится 223,8 тыс. га земельных угодий, в т. ч. сельскохозяйственных земель – 194,1 тыс. га. На одно фермерское хозяйство в среднем приходится 82,9 га земли, в т. ч. сельскохозяйственных угодий – 71,9 га, пашни – 50,9 га [1]. Например, в 1991 г. в республике функционировало 757 фермерских хозяйств. Общая площадь земель составляла 15,6 тыс. га, средний размер участка

на одно хозяйство – 20,6 га, в т. ч. сельхозугодий – 17,8 га, пашни – 12 га. За период с 1991 по 2019 гг. общая площадь земель в фермерском секторе расширилась на 208,2 тыс. га, или в 14,3 раз [2].

Среднесписочная численность работников в фермерских хозяйствах в среднем за 2018 г. составила 10216 человек, из них 3339 человек – члены фермерских хозяйств, а 6877 – наемные рабочие.

Растениеводство – приоритетное направление белорусских фермеров. Удельный вес фермерских хозяйств в общем объеме производства основных видов сельскохозяйственной продукции составил 2,2%, в т. ч. в производстве зерна – 2,4%, картофеля – 6,4%, овощей – 18,5%, молока – 0,3%, мяса – около 6% [1].

Что касается развития животноводства в фермерских хозяйствах, то произошли следующие изменения: на 1 января 2019 года в фермерских хозяйствах крупного рогатого скота содержалось 17,2 тыс. гол. (106,2% к 2018 г.), свиней – 23,9 (103,5%), овец – 16,1 тыс. гол. (94,0%), кроликов – 19,3 тыс. гол. (149,6%), лошадей – 1,0 тыс. гол. (111,11%), птицы всех видов – 131,9 тыс. гол. (81,3%). поголовье коз не изменилось и осталось на уровне 1,3 тыс. гол.

Больше всего крупного рогатого скота сосредоточено в фермерских хозяйствах Гомельской области (4,9 тыс. гол.), наименьшее поголовье – в Гродненской области (822 гол.).

Наибольшая численность свиней и овец у фермеров Минской области – 11,8 тыс. и 6,2 тыс. гол. соответственно. Меньше всего свиней в фермерских хозяйствах Витебской области – 100 гол., а овец – в Гомельской области (1000 гол.).

В 2018 г. производство молока к предыдущему году увеличилось на 14,7%, или 3,2 тыс. т, производство яиц увеличилось на 9,1%, реализация скота крупного рогатого скота, птицы и прочих видов скота на убой увеличилась соответственно на 13,8; 12,5 и 25% соответственно. Средний удой от одной коровы в фермерских хозяйствах увеличился на 343 кг (с 5125 до 4782 кг). Удой на одну корову самый высокий отмечен в хозяйствах Гомельской области – 6711 кг, наименьший (3740 кг) – по Гродненской области [1].

Со стороны государства фермерским хозяйствам оказывается следующая поддержка: финансовая поддержка по установлению границ земельных участков, обеспечение первичного обустройства (строительство дорог, линий электропередачи, объектов водо- и газоснабжения, телефонной связи и иных объектов), а также работы по мелиорации земель; вовлечение в реализацию государственных программ и мероприятий в агропромышленном комплексе; заключение договоров лизинга на льготных условиях.

Фермерским хозяйствам предоставлен особый режим налогообложения. Они в течение 3 лет со дня государственной регистрации освобождаются от уплаты всех видов налогов, кроме налога на доходы от деятельности, не связанной с сельскохозяйственным производством [2].

Фермерские хозяйства необходимо рассматривать как потенциальных участников в системе государственной поддержки субъектов агропромышленного комплекса, способных обеспечить эффективное использование вкладываемых средств и высокую их окупаемость.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сельское хозяйство Республики Беларусь. Статистический сборник [Электронный ресурс]. – 2020. – Режим доступа: <http://www.belstat.gov.by>. – Дата доступа: 19.01.2020.
2. Крестьянские (фермерские) хозяйства [Электронный ресурс]. – 2020. – Режим доступа: <https://mshp.gov.by/farmer/kfh/ad389662246a2236.html>. – Дата доступа: 19.01.2020.

UDC 636:612(075.8)

THE INFLUENCE OF CORN-SAPROPEL FEED OF DIETS OF DAIRY COWS ON THE SANITARY AND HYGIENIC CHARACTERISTICS OF MILK FOR THE PRODUCTION OF DRY MILK MIXTURES

Kravchyk E. G.

EI «Grodno State Agrarian University»
Grodno, Republic of Belarus

The state of health of the nursing mother determines the usefulness of the physical and mental development of the child in his subsequent life. Natural feeding is an evolutionarily predetermined ideal form of human nutrition, since the content of all necessary nutrients, enzymes, hormones, immunity factors and other components that contribute to the adaptation of a newborn to conditions of extrauterine existence, the effects of numerous environmental factors of the body are finely balanced in human milk affecting the health status of women of reproductive age, lead to the development of hypo and agalactia, which suggests AET artificial feeding infants. The raw material for the production of dry milk mixtures is cow's milk, and its sanitary and hygienic characteristics determine the quality of dry milk mixtures, which subsequently curl the formation and development of microbiocinosis in the digestive system in early life and determines the

health or latent sluggish dysbacteriosis [2]. From by-products of processing corn into starch, are intended for use as a component of animal feed rations. In the scientific literature there have been reports of the use of feed additives prepared from corn waste in the diets of dairy cows to increase their productivity. Less studied are the by-products of corn starch production such as raw and dry corn feed mixed with aprope in terms of additional sources of proteins, fats and carbohydrates, as well as minerals for feeding dairy cows. For research, pilot batches were made with different ratios of raw corn feed and saprope. Saprope in the amount of 15% and 20% by weight of raw corn feed (CCM) was introduced to increase the shelf life and duration of its use, as well as to enrich the complex of nutrients and biologically active substances contained in it. The purpose of the study to determine the effectiveness of the use of corn-saprope feed different recipes in the diets of dairy cows for the sanitary and hygienic characteristics of milk for the production of dry milk mixtures [1, 3].

The objects of research were dairy cows, corn and saprope feed of various recipes, the quality of cow's milk (protein, fat, SOMO, density, etc.) according to STB 1598-2006; the content of urea and ketone bodies in milk; – the content of somatic cells in milk (according to GOST 23453) and microbial contamination (according to GOST 30519);

When studying the quality of milk in cows of the control and experimental groups, organoleptic indicators showed that the milk of experimental cows did not differ and corresponded to normative milk (STB 1598-2006). In appearance and consistency, the milk samples were a homogeneous white liquid with a slightly creamy tint, without sediment and flakes, there were no extraneous odors.

The dry matter content was 0,8% higher compared to milk obtained from animals of the control group. Protein content, the amount of which is another major indicator for assessing milk quality, was 0,03% higher. The inclusion of corn-saprope feed in the diet of dairy cows was accompanied by an increase in milk fat content by 0,03%. Evaluation of milk quality according to GOST did not reveal inhibitory substances, and according to the degree of frequency, all milk samples were assigned to the first group, and the number of somatic cells in 1 cm³ did not exceed 396000-401000, and microbial seeding 273060-273080 CFU / cm³.

Studies have shown that the inclusion of corn-saprope feed in the diet of dairy cows can be economically justified, since it increases milk productivity and improves the quality of milk in terms of fat and protein. The use of corn-saprope feed in the diets of dairy cows did not impair the quality of milk. According to organoleptic indicators (color, smell, texture), it corresponded to normative milk (STB 1598-2006).

LITERATURE

1. Belyakova, T. N. Ready-made solutions for stabilizing production and expanding the range of dairy products / T. N. Belyakova // Dairy industry. – 2019. – No. 2. – S. 56-57.
2. The inclusion of by-products of the production of corn starch in the diets of dairy cows / E. A. Dobruk [et al.] // Actual problems of the intensive development of animal husbandry: Sat. scientific tr / Belarus. state S.-kh. Acad.; ed. A.P. Kurdeko [et al.]. – Gorki, 2012. – Vol. 15, part 1. – P. 57-65.
3. The effect of high pressure on the composition and properties of milk // Dairy product. – 2013, Vol. 54 – No. 5. – P. 10-12.

UDC 636.085.52

ESTIMATION OF THE PRODUCTIVITY OF CORN HYBRID FOR THE PRODUCTION OF QUALITY FEED

Kravchyk E. G., Mochalov D. A.

EI «Grodno State Agrarian University»

Grodno, Republic of Belarus

The role of corn in modern feed production is difficult to overestimate. Manufacturers like it for its high productivity, stability, adaptability, good energy content of feed [2]. This crop occupies a leading position in terms of productivity among other grain and forage crops, which prompted agricultural producers to expand its crops to 1 million ha. On average for 2016-2018. the grain yield of corn in our country amounted to 6 t/ha, silage – 7,4 thousand units from 1 ha [3].

Thanks to climate warming and the cultivation of more early-growing hybrids, corn is now being harvested with a higher dry matter content in plants and, consequently, energy. For this reason, the nutritional value of green mass increased from 0,2 ced/kg in 1986-1990. up to 0,3 units/kg in 2016-2018 and their collection increased from 61,3 to 76,4 kg/ha or from 5,48 million tons to 6,42 million tons. This had a positive effect on milk yield. The correlation between the production of corn and milk in the country is high ($r=0,95$ for green mass and 0,93 for feed units) [1, 4].

The purpose of this study was a comparative assessment of maize hybrids by production and economic characteristics in the conditions of the central part of Belarus.

The studies were conducted in 2017-2019. in the conditions of the central part of Belarus at the experimental site of the RUE «Scientific and Practical Center of the NAS of Belarus for Agriculture». The object of the research was maize hybrids of various origin cultivated for grain and silage: Polessky 212CB, Porumben 176MB, Dneprovsky 181CB, DN Pivikha,

Daryan, Berezina, Krasnodarsky 194MB and Ricardinio. A widespread hybrid of domestic selection Polessky 212CB served as a standard.

In the course of the research, maize hybrids were evaluated by the dry matter content in grain, ears and leaf-stalk mass.

On average, over 3 years, the largest collection of green mass was obtained from hybrids Ricardinio, DN Pivikha, Daryan, Krasnodarsky 194MB and Berezina (498-530 kg/ha). It was significantly smaller among the Porumben 176MV, Dneprovsky 181CB and Polessky 212CB hybrids (421-436 kg/ha).

By the collection of dry matter, only Krasnodar 194MB was not included in the top five, showing even lower yields than early ripening hybrids with low green mass yields (147,7 and 156,1-160,9 c/ha, respectively). Pivikha BF ensured a 3-year average harvest of NE 175,4 t/ha, Daryan – 178,4 t/ha, Ricardinio – 182,6 t/ha and Berezina – 186,0 t/ha. Only the last two hybrids each year showed the best result. According to Daryan and DN Pivikha, this was noted 2 years out of 3, Krasnodarsky 194MV – 1 year out of 3.

On average, over 3 years, Ricardinio showed 109,1 c/ha of grain with grain productivity of grain of 14% moisture, Berezina – 101,0 c/ha, Daryan – 99,0 c/ha, Dneprovsky 181CB and Pivikha – 94,4-96,8 kg/ha, Porumben 176MV – 86,0 kg/ha, Polessky 212CB – 75,9 kg/ha and Krasnodarsky 194MV – 68,4 kg/ha.

An important indicator characterizing the quality of corn silage is the proportion of the grain portion in the dry matter yield. The higher it is, the higher the nutritional value of the feed. For example, it can vary between 0,95-1,05 ced units. in 1 kg of SV with a grain fraction of 40-50% in the yield of dry matter. Studies have shown that for the Krasnodarsky 194MB and Polessky 212CB for the grain portion of the dry matter crop, it was only 39,8-41,8%, while for the Dnieper 181CB and Ricardinio it reached 50,5-51,4%. Porumben 176MV, DN Pivikha, Daryan and Berezina occupied an intermediate position (46,7-47,7%).

Thus, according to our data, as a result of the studies, it was found that the hybrids of corn Krasnodarsky 194MB, Berezina, Daryan and Pivikha are the most suitable for cultivation in silage in the climatic conditions of the Minsk region according to a set of production and economic features.

LITERATURE

1. Andrienko, A. Selection of a hybrid – a component of success / A. Andrienko, I. Semenyaka // *Agribusiness today*. – 2011. – No. 9 (208). – P. 3-41. – Access mode: [http: www.maize.com.ua/uploaded/file/maize-article2.pdf](http://www.maize.com.ua/uploaded/file/maize-article2.pdf).
2. Nadtochaev, N. F. Corn: achievements and shortcomings / N. F. Nadtochaev, A. Z. Bogdanov, D. A. Mochalov // *Agriculture and plant protection. Science is for production*.

Production and procurement of herbal feed. Appendix to the magazine. – № 2. – 2019. – P. 22-26.

3. Panfilov A. E., Gorbacheva A. G., Vetoshkina I. A., Kolesnikova N. A. The rate and stability of the reaction of maize hybrids to soil temperature during germination / Bulletin of ChGAA. 2015. – T. 71 S. 102-106, Fil I. N. Evaluation of corn samples for cold resistance. // Corn and sorghum. 2009. No5. S. 14-16.

4. Shlapunov, V. N. Energy-saving technologies for the cultivation of corn for grain and silage / V. N. Shlapunov, F. I. Privalov, N. F. Nadtochaev et al. – Mozyr, 2007. – 36 p.

СОДЕРЖАНИЕ

ВЕТЕРИНАРИЯ

Алексин М. М., Руденко Л. Л., Толкач Н. Г., Гурский П. Д., Лебедева Т. И. ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ МОЛОКА ПРИ СОЧЕТАННОМ ПРИМЕНЕНИИ ПРЕПАРАТА «КАРНИВЕТ» И БЕЛКОВО-ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНОЙ ДОБАВКИ «ВИТАМИКС-1» ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ ОСТЕОДИСТРОФИИ У КОРОВ	3
Белявский В. Н., Лучко И. Т. КАЧЕСТВО МЯСА БРОЙЛЕРОВ И ЯИЦ КУР-НЕСУШЕК ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В РАЦИОН КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «АДЭ-МИНЕРАЛЫ»	5
Белявский В. Н., Лучко, И. Т. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЕТКОКСА ПРИ ЭЙМЕРИОЗЕ У ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ	7
Величко М. Г., Кравчик Е. Г. ЭФФЕКТЫ НАНОЧАСТИЦ СЕРЕБРА НА ЖИВОТНЫХ-ОПУХОЛЕНОСИТЕЛЯХ	10
Воронов Д. В. КОНТРОЛЬ УРОВНЯ β -ГИДРОКСИМАСЛЯНОЙ КИСЛОТЫ В КРОВИ КОРОВ В «ТРАНЗИТНЫЙ» ПЕРИОД	12
Гурский П. Д., Толкач Н. Г., Алексин М. М., Пахомов П. И., Руденко Л. Л. ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ КЛОРСУЛОНА НА КАЧЕСТВО ПОЛУЧАЕМОГО МОЛОКА	14
Довгий Ю. Ю., Рудик О. В., Довгий М. Ю. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТА «РОБЕНКОКС» ПРИ ЭЙМЕРИОЗЕ ПЕРЕПЕЛОВ	16
Заневский К. К., Глаз А. В., Стецкевич Е. К., Козел А. А. ОПТИМАЛЬНЫЕ СРОКИ ИСКУССТВЕННОГО ОСЕМЕНЕНИЯ КОРОВ	18
Клименков К. П., Гурин В. П., Мехова О. С. РАДИАЦИОННЫЙ КОНТРОЛЬ ОБЪЕКТОВ ВЕТЕРИНАРНОГО НАДЗОРА И ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ В ГОМЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ	21
Козел А. А., Таранда Н. И., Козел Л. С., Михалюк А. Н. МИКРОБИОЦЕНОЗ ПОЛОСТИ МАТКИ КОРОВ, ПЕРЕБОЛЕВАЮЩИХ ПОСЛЕРОДОВЫМ ЭНДОМЕТРИТОМ	23
Козлов А. И., Козлова Т. В., Кузнецов Н. А., Дмитриевич Н. П., Нестерук Е. В., Гресева А. Д. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ АКВАКУЛЬТУРЫ В БЕЛАРУСИ	25
Красочко П. А., Понаськов М. А. ОБМЕН ВЕЩЕСТВ У ГЛУБОКОСТЕЛЬНЫХ КОРОВ ПРИ ВАКЦИНАЦИИ ПРОТИВ ВИРУСНЫХ ПНЕВМОЭНТЕРИТОВ	29
Красочко П. П., Яромчик Я. П., Красочко В. П., Сеница А. Е. ИНФИЦИРОВАННОСТЬ МОЛОДНЯКА ВИРУСОМ ИНФЕКЦИОННОГО РИНОТРАХЕИТА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА	31

Кудрявцева Е. Н., Островский А. В., Юшковский Е. А., Пахомов П. И. ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА «БЕЛАВИТ-ФОРТЕ» НА ПРОДУКТИВНЫЕ И ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ	33
Ламан А. М. ЭПИЗООТИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ ПО ТРАНСГРАНИЧНЫМ БОЛЕЗНЯМ СОГЛАСНО СПИСКУ МЭБ	35
Латвис В. УЛЬТРАСТРУКТУРНЫЕ ПЕРЕСТРОЙКИ В ГОЛОВНОМ МОЗГЕ ПОД ДЕЙСТВИЕМ ОПУХОЛИ	38
Лойко И. М., Щепеткова А. Г., Скудная Т. М., Халько Н. В., Лепеев С. О., Захарова А. А. ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИЧЕСКОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «АПИПРО» НА ХОЗЯЙСТВЕННО ПОЛЕЗНЫЕ ПРИЗНАКИ ПЧЕЛИНЫХ СЕМЕЙ В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ УСЛОВИЯХ	40
Лучко И. Т., Белявский В. Н. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЕТЕРИНАРНОГО ПРЕПАРАТА «НОРВЕТ 20% РАСТВОР ДЛЯ ОРАЛЬНОГО ПРИМЕНЕНИЯ» ПРИ ЛЕЧЕНИИ ПОРОСЯТ С ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА И ОРГАНОВ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ	42
Малашко В. В., Шенгаут Л. Д., Шенгаут Я., Латвис В., Анишкявичюс М., Малашко Д. В. НЕЙРОГЛИАЛЬНЫЕ ОТНОШЕНИЯ В НЕРВНОЙ СИСТЕМЕ ЖИВОТНЫХ	45
Михалюк А. Н., Малец А. В., Сехин А. А. ВЕТЕРИНАРНО-ТОКСИКОЛОГИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «БАЦИКОРН» НА ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ	47
Михалюк А. Н., Козел А. А., Козел Л. С., Таранда Н. И. АНТАГОНИСТИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ РАЗРАБОТАННЫХ БАКТЕРИАЛЬНЫХ КОНСОРЦИУМОВ ПО ОТНОШЕНИЮ К УСЛОВНО- ПАТОГЕННЫМ И ПАТОГЕННЫМ МИКРООРГАНИЗМАМ ПРИ ЭНДОМЕТРИТАХ У КОРОВ	49
Назаренко С. Н. АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЙ СОСТОЯНИЯ РЕЧНЫХ ВОД ПО ГИДРОХИМИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ	52
Понаськов М. А. ВЛИЯНИЕ НОВОГО КОМПЛЕКСНОГО ПРЕПАРАТА НА МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ НОВОРОЖДЕННЫХ ТЕЛЯТ	56
Санжаровская Ю. В. ИЗУЧЕНИЕ ВИДОВОГО СОСТАВА БАКТЕРИАЛЬНОЙ МИКРОФЛОРЫ ПРИ РЕСПИРАТОРНЫХ БОЛЕЗНЯХ ТЕЛЯТ	58
Свиридова А. П., Зень В. М., Андрейчик Е. А., Вашкевич П. П. ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОЙ ДОБАВКИ НА ОСНОВЕ СПИРУЛИНЫ НА ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ И ИНТЕНСИВНОСТЬ РОСТА ТЕЛЯТ	61

Свиридова А. П., Зень В. М., Андрейчик Е. А., Вашкевич П. П. ПОКАЗАТЕЛИ ЕСТЕСТВЕННОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ ОРГАНИЗМА ТЕЛЯТ ПРОФИЛАКТОРНОГО ПЕРИОДА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РАЗЛИЧНЫХ ДОЗ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОЙ ДОБАВКИ НА ОСНОВЕ СПИРУЛИНЫ	63
Скудная Т. М., Лойко И. М., Щепеткова А. Г., Халько Н. В., Ананьева Н. А. ПРИМЕНЕНИЕ ПРОБИОТИКОВ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ МИКОЗОВ ПЧЕЛ	65
Старикова Н. А., Скудная Т. М., Лойко И. М., Щепеткова А. Г., Халько Н. В. РЕЗУЛЬТАТЫ САДКОВЫХ ОПЫТОВ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВЛИЯНИЯ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «АПИПРО» НА ЗАРАЖЕНИЕ ПЧЕЛ СПОРАМИ <i>NOSEMA APIS</i>	67
Таранда Н. И., Малашко В. В., Ходорович Е. В., Пудакевич И. А. ИЗУЧЕНИЕ МИКРОФЛОРЫ КОПЫТЕЦ ЗДОРОВЫХ И БОЛЬНЫХ КОРОВ ДО И ПОСЛЕ ОБРАБОТКИ ИХ ТРИОСЕПТ-ЭНДО	70
Таранда Н. И., Смолей Е. Г. ОСОБЕННОСТИ ЛАБОРАТОРНОЙ ДИАГНОСТИКИ БОЛЕЗНЕЙ ЖИВОТНЫХ ПРИ СОЧЕТАННЫХ ОПОРТУНИСТИЧЕСКИХ ИНФЕКЦИЯХ	72
Таранда Н. И., Смолей Е. Г. ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ СМЕШАННЫХ БАКТЕРИАЛЬНЫХ ИНФЕКЦИЙ К АНТИМИКРОБНЫМ СРЕДСТВАМ	74
Топурия Л. Ю., Топурия Г. М., Узюмова А. А. ПРОФИЛАКТИКА ИММУНОЛОГИЧЕСКОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ У ТЕЛЯТ	76
Туміловіч Г. А. МАРФАЛАГІЧНЫЯ ЗМЭНЫ СЛІЗІСТАЙ АБАЛОНКІ РУБЦА ПРЫ ВОСТРАЙ ФОРМЕ АЦЫДОЗУ Ў КАРОЎ	78
Туміловіч Г. А., Харытонік Дз. М., Воранаў Дз. У. СТРУКТУРНЫЯ ПЕРАЎТВАРЭННІ ІНТРАМУРАЛЬНАГА НЕРВОВАГА АПАРАТУ РУБЦА КАРОЎ ПРЫ ПАРУШЭННІ АБМЕНУ РЭЧЫВАЎ	80
Харитоник Д. Н. МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЯИЧНИКОВ КОРОВ В ПОСТНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ	82
Чернов О. И., Харитоник Д. Н., Казыро А. М. Тумилович Г. А. ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОБИОТИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ ПРИ КОРРЕКЦИИ НАРУШЕНИЙ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ У КОРОВ	85
Шумилин Ю. А. ОБ ОСОБЕННОСТЯХ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАММЫ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА	88
Щемелева Н. Ю., Хадкевич А. В., Дударчук А. Н. ТОКСИКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КОМПЛЕКСНОГО ПРЕПАРАТА «ПОЛИКОКС»	90

ЗООТЕХНИЯ

Антонович А. М. ВЛИЯНИЕ СКАРМЛИВАНИЯ ГРАНУЛИРОВАННОГО ЛЮПИНА В КОМБИКОРМЕ НА ПРОЦЕССЫ РУБЦОВОГО ПИЩЕВАРЕНИЯ И РАСЩЕПЛЯЕМОСТЬ ПРОТЕИНА В РУБЦЕ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА	93
Антонович А. М. ЭФФЕКТИВНОСТЬ СКАРМЛИВАНИЯ ЭКСТРУДИРОВАННЫХ ВЫСОКОБЕЛКОВЫХ КОРМОВ, ВКЛЮЧЕННЫХ В СОСТАВ КОМБИКОРМА, НА ПРОДУКТИВНОСТЬ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА	95
Антонович Д. А. ОСВЕЩЕННОСТЬ В ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЯХ ДЛЯ СОДЕРЖАНИЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА РАЗЛИЧНОГО ТИПА	97
Барановский М. В., Кажико О. А., Залесская М. Г., Козловская С. В. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПЕРВИЧНОЙ ОЧИСТКИ МОЛОКА ВЕРТИКАЛЬНЫМ СПОСОБОМ ФИЛЬТРАЦИИ	99
Безмен В. А., Рудаковская И. И., Ходосовский Д. Н., Петрушко А. С. ПРОДУКТИВНОСТЬ ПОРОСЯТ-ОТЪЕМЫШЕЙ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ИНФРАКРАСНЫХ ОБОГРЕВАТЕЛЕЙ	102
Волонсевич М. А., Малец А. В. ИНКУБАЦИОННЫЕ КАЧЕСТВА ЯИЦ КУР И ЭМБРИОГЕНЕЗ ПРИ ОБРАБОТКЕ ИНКУБАЦИОННЫХ ЯИЦ UVC-УЛЬТРАФИОЛЕТОВЫМ ИЗЛУЧЕНИЕМ	104
Ганджа А. И., Леткевич Л. Л., Симоненко В. П., Кириллова И. В., Ракович Е. Д., Журина Н. В., Курак О. П., Ковальчук М. А. МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СПЕРМЫ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ	107
Глебович П. Ч. ЛАКТОБИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ МОЛОКА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «РУМИБАКТ» ДЛЯ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ	109
Голушко В. М., Голушко А. В., Рошин В. А. КОНЦЕПЦИЯ РАЗРАБОТКИ СИСТЕМЫ КОРМЛЕНИЯ СВИНЕЙ НА ОСНОВЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИ ДОСТУПНОЙ ЭНЕРГИИ, ПЕРЕВАРИМЫХ НЕЗАМЕНИМЫХ АМИНОКИСЛОТ, МИНЕРАЛЬНЫХ И ДРУГИХ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ	111
Горбунов Ю. А., Минина Н. Г., Козел А. А., Бариева Э. И., Андалюкевич В. Б. ПОВЫШЕНИЕ ВЫХОДА И ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ ЭМБРИОНОВ У КОРОВ-ДОНОРОВ В УСЛОВИЯХ МОЛОЧНОТОВАРНЫХ КОМПЛЕКСОВ	114
Горчаков В. Ю., Халько Н. В., Клишко Т. И. СПОСОБЫ ЗИМОВКИ ПЧЕЛИНЫХ СЕМЕЙ	116
Григорьев Д. А., Король К. В., Шахова О. Н. ФИЗИОЛОГИЧНЫЙ ФИНИШ ДОЕНИЯ	118

Гурский В. Г. ЗООТЕХНИЧЕСКАЯ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СУХОГО СВЕКЛОВИЧНОГО ЖОМА ДЛЯ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ	120
Дашкевич М. А., Пешко В. В. ТРИТИКАЛЕ ОЗИМОЕ – ИСТОЧНИК ЗЕРНОФУРАЖА И ЗЕЛЕННОГО КОРМА	123
Дашук А. Н. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МОНОХРОМНОГО ОСВЕЩЕНИЯ В ПТИЦЕВОДСТВЕ	125
Добрук Е. А., Тарас А. М., Таранда Н. И., Вертинская О. В. ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИЧЕСКОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ЭНЗИМСПОРИН» НА РОСТ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ У ТЕЛЯТ	127
Епишко О. А., Вертинская О. В., Юрченко Е. И. ВЛИЯНИЕ МАРКЕРНОЙ СЕЛЕКЦИИ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ЦЕННЫХ ВИДОВ РЫБ, РАЗВОДИМЫХ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ	130
Жогло С. В., Вашкевич Т. Н., Косьяненко С. В. ОЦЕНКА ИСХОДНЫХ ЛИНИЙ КРОССА КУР С БЕЛОЙ ОКРАСКОЙ СКОРУПЫ ЯИЦ ПО ПРИЗНАКАМ АУТОСЕКСНОСТИ	132
Киселев А. И., Ерашевич В. С., Рак Л. Д., Малец А. В., Горчаков В. Ю., Волонсевич М. А. ВЛИЯНИЕ С-СПЕКТРА УЛЬТРАФИОЛЕТОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА БАКТЕРИАЛЬНУЮ ОБСЕМЕНЕННОСТЬ СКОРУПЫ ЯИЦ КУР	134
Кисла Н. А., Малец А. В., Шешко Д. В. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПРИМЕНЕНИЯ КОРМОВЫХ БОБОВ В КОРМЛЕНИИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ	136
Ковальчук М. А., Ганджа А. И., Симоненко В. П., Журина Н. В., Курак О. П., Леткевич Л. Л., Кириллова И. В., Глущенко Л. В., Буракова О. В., Кивчун Е. В. ОПРЕДЕЛЕНИЕ АЛЛЕЛЬНЫХ ВАРИАНТОВ ГЕНА ESR МЕТОДОМ ПЦР- ПДРФ У РЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКА	138
Козинец А. И., Голушко О. Г., Козинец Т. Г., Надаринская М. А., Гринь М. С., Соловьев А. В. ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСНОГО МИНЕРАЛЬНО-ЭНЗИМАТИЧЕСКОГО КОНЦЕНТРАТА НА ОСНОВЕ ТРЕПЕЛА НА ПЕРЕВАРИМОСТЬ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ	140
Коронец И. Н., Климец Н. В., Песоцкий Н. И., Шеметовец Ж. И., Петрова Ю. А. ФОРМИРОВАНИЕ СТРУКТУРЫ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ СЕЛЕКЦИИ	142
Коронец И. Н., Климец Н. В., Березовик Р. В., Шеметовец Ж. И., Рогач В. Н. ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ, ОБУСЛАВЛИВАЮЩИЕ КОМПЛЕКСНУЮ ПЛЕМЕННУЮ ЦЕННОСТЬ РЕМОНТНЫХ ТЕЛОК КРАСНОГО БЕЛОРУССКОГО СКОТА	145

Кот А. Н., Радчикова Г. Н., Сапсалева Т. Л., Богданович И. В., Симоненко Е. П., Люндышев В. А., Томчук В. А., Трокоз В. А., Карповский В. И., Данчук В. В. ЭФФЕКТИВНОСТЬ СКАРМЛИВАНИЯ ТЕЛЯТАМ РАЗНЫХ ФОРМ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ	147
Кравцевич В. П. ВЛИЯНИЕ ВОЗРАСТА КУР НА ИНКУБАЦИОННЫЕ КАЧЕСТВА ЯИЦ	149
Курак А. С., Барановский М. В., Музыка А. А. ОЦЕНКА ИНТЕНСИВНОСТИ И ПОЛНОТЫ ВЫДАИВАНИЯ КОРОВ В ДОИЛЬНОЙ УСТАНОВКЕ	151
Лобан Р. В., Сидунов С. В., Сидунова М. Н., Козырь А. А. ЭКСТЕРЬЕРНО-КОНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ БЫЧКОВ ЛИМУЗИНСКОЙ ПОРОДЫ	153
Михалюк А. Н., Малец А. В., Сехин А. А., Копоть О. В., Шешко Д. В. ОТРАБОТКА ДОЗ ПРИМЕНЕНИЯ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «БАЦИКОРН» В СОСТАВЕ КОРМОВ ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ	156
Музыка П. П., Шейграцова Л. Н., Кирикович С. А., Шматко Н. Н., Пучка М. П., Тимошенко М. В., Почкина С. Н., Муравьева М. И. ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ НАРУЖНОГО ВОЗДУХА НА ФОРМИРОВАНИЕ МИКРОКЛИМАТА ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЙ	158
Павленя А. К. МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБАХ ИХ СОДЕРЖАНИЯ И ДОЕНИЯ	160
Павленя А. К. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ РАЗЛИЧНЫХ ЛИНИЙ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ	162
Пресняк А. Р. РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ИСПЫТАНИЙ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НАНОЧАСТИЦ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В СОСТАВЕ КОМБИКОРМОВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ МЯСА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ	164
Радчиков В. Ф., Сапсалева Т. Л., Пилюк С. Н., Приловская Е. И., Сергучев С. В., Брошков М. М., Данчук А. В., Серяков И. С., Райхман А. Я., Голубицкий В. А. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРМОВЫХ ДОБАВОК ДЛЯ БАЛАНСИРОВАНИЯ РАЦИОНОВ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА	166
Радчиков В. Ф., Цай В. П., Бесараб Г. В., Богданович И. В., Натынчик Т. М., Шарейко Н. А., Ганущенко О. Ф., Возмитель Л. А., Карелин В. В., Карабанова В. Н. ВЛИЯНИЕ СПОСОБА ПОДГОТОВКИ ЗЕРНА К СКАРМЛИВАНИЮ НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ И ПРОДУКТИВНОСТЬ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА	168
Ромашко А. К. СОДЕРЖАНИЕ СЫРОГО ПРОТЕИНА В ПРЕДКЛАДКОВОМ РАЦИОНЕ РЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКА КУР	170

Сехин А. А., Михалюк А. Н., Малец А. В. ОТРАБОТКА ДОЗ ПРИМЕНЕНИЯ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «БАЦИКОРН» В СОСТАВЕ КОРМОВ ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА	172
Сехин А. А., Пестис В. К., Сурмач В. Н., Глебович П. Ч., Сехина М. А., Лях Р. Н. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНОГО ПРЕМИКСА В КОРМЛЕНИИ СТЕЛЬНЫХ СУХОСТОЙНЫХ КОРОВ	176
Сидунова М. Н., Лобан Р. В., Сидунов С. В. КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА МАТОЧНОГО ПОГОЛОВЬЯ ГЕРЕФОРДСКОЙ ПОРОДЫ	178
Соляник С. В., Соляник В. В. ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО И ВЕТЕРИНАРНОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ В СВИНОВОДСТВЕ	182
Соляник С. В., Соляник В. В. ЭКОЛОГИЗАЦИЯ ТОВАРНОГО СВИНОВОДСТВА – СОДЕРЖАНИЕ СВИНЕЙ НА ГЛУБОКОЙ ПЕРИОДИЧЕСКИ СМЕНЯЕМОЙ СОЛОМЕННОЙ ПОДСТИЛКЕ	184
Стецкевич Е. К., Заневский К. К. ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ СОДЕРЖАНИЯ НА ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНУЮ СПОСОБНОСТЬ КОРОВ	186
Сурмач В. Н., Сехин А. А., Дешко А. С., Гурский В. Г. ПОВЫШЕНИЕ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ ХРЯКОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В РАЦИОНАХ ПРОРОЩЕННОГО ЗЕРНА ЯЧМЕНЯ	188
Тарас А. М., Добрук Е. А., Таранда Н. И., Вертинская О. В. ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИЧЕСКОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ЭНЗИМСПОРИН» НА КАЧЕСТВО МОЛОКА И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ДОЙНЫХ КОРОВ	190
Тарас А. М., Добрук Е. А., Таранда Н. И., Вертинская О. В. ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИЧЕСКОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ЭНЗИМСПОРИН» НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ ДОЙНЫХ КОРОВ	193
Тимошенко Т. Н., Заяц В. Н., Приступа Н. В., Янович Е. А. МЯСНЫЕ КАЧЕСТВА ГИБРИДНОГО МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ	196
Халак В. И. КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ПРИЗНАКИ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ РАЗНОГО ЭКОЛОГО-ГЕНЕТИЧЕСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ И УРОВЕНЬ ИХ ФЕНОТИПИЧЕСКОЙ КОНСОЛИДАЦИИ	197
Халак В. И. ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ И ИХ СВЯЗЬ С НЕКОТОРЫМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ БЕЛКОВОГО ОБМЕНА	200
Халько Н. В., Лепеев С. О. ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЕ ОСЕМЕНЕНИЕ В ПЧЕЛОВОДСТВЕ	202

Цай В. П., Кот А. Н., Радчикова Г. Н., Ярошевич С. А., Натынчик Т. М., Медведский В. А., Сучкова И. В., Долженкова Е. А., Букас В. В., Жалнеровская А. В.	
ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОНСЕРВАНТОВ ДЛЯ ЗАГОТОВКИ ТРАВЯНЫХ КОРМОВ	204
Шматко Н. Н., Кирикович С. А., Пучка М. П., Шейграцова Л. Н., Тимошенко М. В.	
ВЛИЯНИЕ ЖИВОЙ МАССЫ БЫЧКОВ МОЛОЧНОГО ТИПА «БЕЛГОЛШТИН» НА КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ МЯСА	206
Юращик С. В.	
ПРОДУКТИВНОСТЬ ПОМЕСНОГО МОЛОДНЯКА КРОЛИКОВ ПРИ ПРОМЫШЛЕННОМ СКРЕЩИВАНИИ	208
Якшук О. И., Малец А. В.	
СОСТОЯНИЕ ФЕРМЕРСКОГО ЖИВОТНОВОДСТВА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ	210
Kravchyk E. G.	
THE INFLUENCE OF CORN-SAPROPEL FEED OF DIETS OF DAIRY COWS ON THE SANITARY AND HYGIENIC CHARACTERISTICS OF MILK FOR THE PRODUCTION OF DRY MILK MIXTURES	212
Kravchyk E. G., Mochalov D. A.	
ESTIMATION OF THE PRODUCTIVITY OF CORN HYBRID FOR THE PRODUCTION OF QUALITY FEED	214

Научное издание

*Современные технологии
сельскохозяйственного производства*

*Сборник научных статей по материалам
XXIII Международной научно-практической
конференции*

ВЕТЕРИНАРИЯ
ЗООТЕХНИЯ

Корректор Л. Б. Иодель
Компьютерная верстка: Е. Н. Гайса

Подписано в печать 03.04.2020.
Формат 60х84/16. Бумага офсетная.
Печать Riso. Усл. печ. л. 13,14. Уч.-изд. л. 13,47.
Тираж 100 экз. Заказ 5106

Издатель и полиграфическое исполнение:

ISBN 978-985-537-155-8



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.*

