

*МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ*

*УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«ГРОДНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»*

***СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО
ПРОИЗВОДСТВА***

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

(Гродно, 19, 11 мая 2017 года)

***ВЕТЕРИНАРИЯ
ЗООТЕХНИЯ***

*Гродно
ГГАУ
2017*

УДК 619 (06)

636 (06)

ББК 48

С 56

Современные технологии сельскохозяйственного производства : сборник научных статей по материалам XX Международной научно-практической конференции. – Гродно : ГГАУ, 2017. – 290 с.

ISBN 978-985-537-101-5

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

УДК 619 (06)

636 (06)

ББК 48

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

ISBN 978-985-537-101-5

© Коллектив авторов, 2017

© УО «ГГАУ», 2017

ВЕТЕРИНАРИЯ

УДК 636.087.8

КОНВЕРСИЯ КОРМА ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В РАЦИОН ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ КРОССА «РОСС-308» ПРОБИОТИКА «БИЛАВЕТ-С»

Али Омар Хуссейн Али, Малашко В. В.

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

Основной тенденцией птицеводства последних лет является использование разнообразных методов обогащения кормового рациона птиц пробиотиками. Пробиотики используют с целью оптимизации микробиологического статуса алиментарной системы, оказания положительного эффекта на физиологические функции и биохимические реакции организма, повышения биологической чистоты продукции и стимулирования роста птицы. Пробиотики не оказывают отрицательного влияния на гигиенические показатели и не способствуют образованию резистентных штаммов микроорганизмов [1, 2, 4, 6].

В последние годы установлено, что в микробиоценозе пищеварительного тракта птицы чрезвычайно важны и некоторые экзогенные бактерии, например, рода *Bacillus* [3]. Нарушение экологического равновесия между облигатными видами микроорганизмов отрицательно влияет на здоровье и продуктивность птицы. Оптимизировать состав микрофлоры пищеварительного тракта и изменить микробиологический статус только с помощью лекарственных средств довольно сложно. В связи с этим все большее внимание привлекают пробиотики – препараты из бактерий – сапрофитов, нормальной микрофлоры кишечника человека и животных.

Механизм действия пробиотиков заключается в том, что при их использовании увеличивается количество полезных бактерий в желудочно-кишечном тракте, которые оказывают угнетающее действие на гнилостные и другие условно-патогенные микроорганизмы, улучшают популяционный состав индигенной микрофлоры, способствуют созданию благоприятной среды для обменных процессов в кишечнике [5].

В условиях производства СПК «Прогресс-Вертелишки» Гродненского района был осуществлен опыт по изучению эффективности пробиотика «Билавет-С» при выращивании цыплят-бройлеров кросса «РОСС-308» в условиях птицефабрики.

На начало опыта живая масса цыплят в среднем составляла 43,17-43,45 г. За первую неделю применения пробиотика живая масса цыплят в опыте имела тенденцию к снижению на 2,63%, хотя эти данные недостоверны. Во вторую неделю откорма бройлеров живая масса практически не отличалась от контрольных данных. В контроле живая масса цыплят в 14-дневном возрасте составила 419,64 г, в опыте – 415,42 г, среднесуточный прирост – 38,91 г и 38,86 г соответственно.

Сопоставляя полученные результаты в 21-дневном возрасте цыплят, отмечена достоверная разница в живой массе между двумя сравниваемыми группами. За третью неделю выращивания цыплят живая масса превышала контрольные данные на 2,13% ($P < 0,05$), среднесуточный прирост – на 5,84%.

Период максимального «опережающего, акселеративного» роста и развития цыплят-бройлеров под влиянием пробиотика выявлен с 28-по 35-дневный возраст. За указанный период живая масса цыплят в контроле составила 1842,22 г, в опыте – 1930,62 г, что выше – на 4,80% ($P < 0,05$), среднесуточный прирост увеличился – на 6,36%. Подобная динамика сохранилась до периода убоя цыплят в 42-дневном возрасте.

Подводя итог эксперимента, можно констатировать, что выпаивание пробиотика вместе с водой экономически целесообразно в том плане, что позволяет получить дополнительный прирост 97,25 г в расчете на одного цыпленка. Затраты корма на 1 кг прироста живой массы цыплят-бройлеров кросса «РОСС-308» за период выращивания в контроле составили 1,95 кг, в опыте – 1,85 кг.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бакулина, Л. Ф. Пробиотики на основе спорообразующих микроорганизмов рода *Bacillus* и их использование в ветеринарии / Л. Ф. Бакулина, И. В. Тимофеев, Н. Г. Перминова // Биотехнология. – 2001. – № 2. – С. 48-56.
2. Хомутинник, Е. И. Морфологические основы дифференцировки скелетных мышц цыплят-бройлеров в онтогенез / Е. И. Хомутинник // Молодежь, наука и аграрное образование : материалы науч.-практич. конф. – Витебск : ВГАВМ, 2007. – С. 136-137.
3. Щетко, В. А. Чувствительность бифидобактерий к антибиотикам различных классов / В. А. Щетко, Н. А. Головнева // Весці акадэміі навук Беларусі : серыя біялагічных навук. – 2014. – № 2. – С. 103-106.
4. Kizerwetter-Swida, M. Protective effect of potentially probiotic *Lactobacillus* strain on infection with pathogenic bacteria in chickens / M. Kizerwetter-Swida, M. Binek // Polish J. of Vet. Sci. - 2009. – Vol. 12. – P. 15-20.
5. Fedde, M. R. Electrical properties of avian muscle / M. R. Fedde // J. Gen. Physiol. – 2009. – Vol. 53. – P. 624-637.
6. Rlise, T. Probiotics promotes production performance / T. Rlise // Poult. intern. – 2008. – Vol. 21, N 5. – P. 44-48.

**УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕРОПРИЯТИЙ
ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЗАНОСА И РАСПРОСТРАНЕНИЯ
ВИРУСА АЧС НА ТЕРРИТОРИИ УКРАИНЫ**

**Бабарук А. В., Березовский А. В., Фотина Т. И., Улько Л. Г.,
Нечипоренко А. Л.**

Сумской национальный аграрный университет
г. Сумы, Украина

В настоящее время особо остро стоит вопрос предотвращения заноса на территорию Украины и распространения возбудителя африканской чумы свиней (АЧС). Заболевание независимо от возраста и породы свиней протекает в форме эпизоотии, охватывающей все поголовье животных хозяйства, района области, страны и характеризуется высокой степенью летальности больных животных, природной очаговостью и высокой контагиозностью. Возбудитель АЧС обладает значительной устойчивостью к различным химическим и физическим факторам, что позволяет ему длительно сохранять инфекционную активность во внешней среде, в экскрементах инфицированных свиней, тушах, свежем мясе, некоторых мясных продуктах.

Факторами передачи возбудителя АЧС являются все инфицированные объекты внешней среды (корма, пищевые отходы, вода, предметы ухода, навоз, трупы павших свиней, продукты убоя зараженных животных, а также транспортные средства). Болезнь несет большую стратегическую угрозу для продовольственной безопасности страны [1-3].

Важное место в проблеме профилактики АЧС занимают мероприятия по недопущению заноса вируса в свиноводческие хозяйства из неблагополучных стран. С этой целью установлен строгий надзор в международных морских и воздушных портах, а также на пограничных железнодорожных и шоссейных пунктах с целью предотвращения ввоза домашних и диких свиней, продуктов их убоя и корма из стран, где регистрируется болезнь.

Для предупреждения заноса возбудителя АЧС транспортные средства, въезжающие на территорию Украины, подвергаются обязательной дезинфекции.

Анализ отечественного рынка ветеринарных препаратов показывает, что большинство дезинфицирующих препаратов на нем иностранного происхождения. Значительная их часть дорогостоящие и имеют в своем составе компоненты, несущие потенциальную угрозу здоровью людей и экологическому состоянию окружающей среды.

В связи с этим целью наших исследований было провести испытания нового дезинфекционного препарат «Би-дез» в условиях приграничных инспекционных пунктов ветеринарной медицины Южной региональной службы государственного ветеринарного контроля на государственной границе и транспорте.

Для определения эффективности дезинфекции транспортных средств проводили бактериологический контроль качества дезинфекции. Определяли наличие на поверхности обеззараженных объектов жизнеспособных клеток, санитарно-показательных микроорганизмов – бактерий группы кишечной палочки, стафилококков, микобактерий и спорообразующих бактерий рода *Bacillus*. При этом использовали как общепринятые методики, так и экспресс методы выделения и идентификации при помощи тест-подложек серии RIDACOUNNT с готовыми питательными средами, предназначенными для количественной детекции микроорганизмов (производства компании R-Biopharm, Германия).

Анализ данных результатов исследований показал, что в смывах из колес и корпуса транспортных средств до дезинфекции количество санитарно-показательных микроорганизмов при определении с помощью стандартных питательных сред и тест-подложек RIDACOUNNT было в пределах $3,0 \times 10^2$ - $8,2 \times 10^2$ КОЕ.

Количество КОЕ стафилококков до дезинфекции составляло $3,9 \times 10^2$, после обработки транспортного средства препаратом «Би-дез» их количество сократилось до 11 КОЕ.

Установлено, что препарат «Би-дез» в 1% концентрации активен по отношению возбудителя АЧС в культуре клеток при 30-минутной экспозиции. В виде раствора 2% концентрации при 30-минутной экспозиции «Би-дез» инактивирует вирус АЧС на всех тест-объектах. Результаты исследования бактерицидных и вирулицидных свойств препарата «Би-дез» позволили сделать вывод о том, что данный дезинфектант необходимо использовать для предупреждения заноса вируса АЧС на территорию Украины из неблагополучных стран путем дезинфекции транспортных средств.

ЛИТЕРАТУРА

1. African Swine Fever // List A Disease Bulletin. OIE: Paris, 2002. URL: http://www.oie.int/eng/maladies/fiches/a_A120.HTM.
2. Musser J., Burnham S. African Swine Fever // FAIDR CVM Manual. Texas A&M University: College Station (TX), 2006. URL: <http://www.cvm.tamu.edu/FAIDR/Files/African>
3. Фотіна Т. І. Новий дезінфектант для дезінфекції транспортних засобів / Т. І. Фотіна, Л. Г. Улько, Г. А. Фотіна, А. В. Бабарук // Ветеринарна медицина. – Харків, 2014. – Вип. 98. – С. 22-26.

СТРУКТУРНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЕ КОРОВ ПРИ МАСТИТЕ

Башура А. В.

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

Сегодня считается общепризнанным, что проблема мастита коров является первостепенной по опасности для здоровья людей и убыточности для молочного скотоводства. Болезни молочной железы частично или полностью способствуют снижению молочной продуктивности коров в течение всего периода лактации, приводят к трате рабочего времени специалистов. Аграрные хозяйства постоянно несут материальные издержки из-за снижения молочной продуктивности, например, при клиническом мастите до 35%, при субклиническом до 15% [1]. Мастит возникает в различные периоды жизни продуктивных животных. Чаще заболевание регистрируется как в лактационный период до 36%, так и в сухостойный период – 15,8%, но чаще всего в первые недели после отела – 23,3% и при запуске – 22,6%. Перестройка тканей молочной железы в эти периоды способствует снижению ее резистентности и при наличии инфекционного начала или скрыто протекающего патологического процесса может обусловить возникновение клинического мастита [5].

Инфицирование молочной железы патогенами происходит лимфогенным, гематогенным и главным образом галактогенным путем через сосковый канал. При этом снижается местная резистентность соответствующей доли молочной железы, происходит колонизация микробами верхушки соска и наружного отверстия соскового канала. В дальнейшем микробы способны размножаться, проникая в сосковый канал, сосковую цистерну молочной железы и подниматься вверх, вплоть до молочных альвеол [3, 4]. Изменение структурной организации молочной железы зависит от физиологического состояния организма, возраста, продуктивности, породы, условий выращивания и уровня кормления животных. Однако более существенное относительное количество железистой ткани в структуре молочной железы изменяется согласно физиологическому состоянию органа в течение всей жизни [2].

С учетом анатомического строения молочной железы коров, нами констатировано, что маститы встречаются во всех долях органа и регистрируются как в отдельной, так и в соседних четвертях одновременно в различных комбинациях, вплоть до поражения всей молочной

железы. Воспалительный процесс чаще всего встречался в задней левой доле молочной железы в 30,3% случаев и задней правой доле – в 29,7% случаев. При одновременном поражении двух долей воспалительный процесс чаще констатировали в двух задних долях в среднем – в 3,9% животных. По нашим наблюдениям, на возникновение мастита влияет понижение температуры окружающей среды, смена условий содержания с зимнего на летнее. Проведено морфологическое исследование микроциркуляторного русла молочной железы в норме и при заболевании коров маститом. Установлено, что у коров, больных субклиническим и клиническим маститом, диаметр просвета капилляров варьирует от $7,20 \pm 0,34$ мкм до $9,11 \pm 0,28$ мкм ($P < 0,01$), при толщине стенки $2,22$ - $2,60$ мкм. У клинически здоровых животных диаметр просвета капилляров $7,05 \pm 0,18$ мкм- $7,60 \pm 0,23$ мкм, при толщине стенки $2,58$ - $2,98$ мкм.

В молочной железе коров, больных гнойным маститом, по сравнению с животными, которые больны субклиническим маститом, площадь просвета капилляров возрастает на 23,6-35,8% ($P < 0,05$), а в сравнении с клинически здоровыми животными на 46,4% ($P < 0,01$). Индекс Керногана капилляров в молочной железе коров с гнойным маститом равен $0,25$ - $0,32$, что на 5,9-13,8% ($P < 0,05$) меньше по сравнению с животными, у которых диагностировали субклинический мастит. Индекс Керногана отражает пропускную способность капилляров молочной железы. На основании полученных результатов нами впервые сформулировано положение морфофункциональной недостаточности системы микроциркуляции молочной железы коров при патологии: 1) при расширении приносящих артериол увеличивается количество функционирующих капилляров, т. к. возрастает скорость кровотока и капиллярное давление внутри; 2) площадь поперечного сечения микроциркуляторного русла в целом возрастает из-за увеличения количества функционирующих капилляров.

ЛИТЕРАТУРА

1. Антонова, В. Резервы повышения продуктивности коров и улучшения качества молока / В. Антонова // Молочное и мясное скотоводство. – 2004. – № 4. – С. 8-10.
2. Ложкин, Э. Ф. Маститы коров в молочных комплексах Костромской области / Э. Ф. Ложкин, Г. М. Скаржинская // Морфология молочной железы сельскохозяйственных животных в состоянии нормы и патологии : сб. науч. тр. Свердлов. с.-х. ин-та. – Свердловск, 1982. – Т. 64. – С. 68-71.
3. Сидоркин, В. А. Эффективность мастомицина при мастите у коров / В. А. Сидоркин, С. А. Староверов // Ветеринария. – 2004. – № 8. – С. 11-13.
4. Bushnell, R. B. The importance of hygienic procedures in controlling mastitis / R. B. Bushnell // Veter. Clin. N. America – large Anim. Pract. – 1984. – Vol. 6, N 2. – P. 361-370.
5. Meer, G. A. Treatment of mastitis / G. A. Meer, L. E. Heider // Veter. Clin. N. America – large Anim. Pract. – 1984. – Vol. 6, N 2. – P. 323-333.

УДК 619:616.995.1:636

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ЭПРИМЕКТИНА 0,1% ПРИ НЕМАТОДОЗАХ У СОБАК

Белявский В. Н., Лучко И. Т., Дубинич В. Н.

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

По данным Республиканского центра гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья, паразитарные болезни среди населения Беларуси имеют широкое распространение и характеризуются выраженным разнообразием вызывающих их возбудителей. Ежегодно в Беларуси выявляется более 100000 человек, поражённых гельминтами. Среди гельминтозных заболеваний особое место занимают зоонозы – заболевания, источником которых являются животные. Традиционно в вопросах эпидемиологии гельминтозов основное значение придаётся собакам. Увеличение их поголовья, уменьшение мест выгула животных, их антисанитарное состояние, возрастающая численность бродячих животных способствуют значительному контаминированию окружающей среды яйцами гельминтов [1, 3]. По данным И. Н. Дубины и А. И. Ятусевича (2005), при гельминтологическом обследовании 407 собак наличие 16 видов гельминтов, паразитирующих в пищеварительной системе, было выявлено у 264 особей. При этом из 16 выявленных гельминтов у собак 13 являются потенциально опасными для человека.

Практика показывает, что в настоящее время основным звеном в противопаразитарных мероприятиях является применение антигельминтиков, а поэтому создание новых современных противопаразитарных средств широкого спектра действия является актуальной задачей ветеринарной науки.

Целью наших исследований явилось определение лечебно-профилактической эффективности нового противопаразитарного препарата широкого спектра действия «Эпримектин 0,1%» на основе эприномектина при его введении собакам с кишечными нематодами.

Исследования проводились в условиях Пункта отлова и временного содержания безнадзорных животных ГГУПП «Спецавтохозяйство» г. Гродно.

Для проведения клинических испытаний использовалась опытная серия №131/1 препарата «Эпримектин 0,1%» для инъекций, изготовленная на ООО «Белэкотехника» 07.04.2016 г.

Препарат предназначен для профилактики и лечения домашних животных при заболеваниях, вызванных нематодами, вшами, личинками

оводов, клещами и др. членистоногими. Его применяют собакам при токсокарозе, токсаскаридозе, унцинариозе, анкилостомозе, стронгилоидозе, саркоптозе, нотоэдрозе, отодектозе, демодекозе и сифункулятозах; кошкам применяют при отодектозе, саркоптозе, нотоэдрозе, демодекозе, токсокарозе, анкилостомозе, дирофиляриозе и поражении блохами.

Первоначально было проведено гельминтологическое обследование 10 собак разных пород и возраста, которые содержались на Пункте отлова и временного содержания безнадзорных животных ГГУПП «Спецавтохозяйство» и были условно разделены на две группы. Все животные находились в общем помещении, в котором обустроены отдельные секции для содержания одного, двух особей. Собаки обеспечивались трёхразовым выгулом и рационом, состоящим из каши и мясорастительного корма «Бобик».

Для проведения гельминтологического обследования домашних плотоядных вечером проводилась тщательная уборка помещения, а в утренние часы отбирались фекалии в стеклянную посуду и по 5 проб отправляли в паразитологический отдел лаборатории Гродненской районской станции и на кафедре эпизоотологии и микробиологии ФВМ УО «ГГАУ», где проводили их исследование на наличие яиц гельминтов методом Котельникова-Хренова (Методические указания по лабораторной диагностике гельминтозов плотоядных. Утверждены начальником главного управления ветеринарии А. М. Аксёновым 11.09.2007, приказ № 10-1-5/906). Определение видовой принадлежности яиц гельминтов, обнаруженных в исследуемом материале, осуществляли с учётом их формы, строения оболочки, внутренней структуры, цвета и размера. Идентифицировали яйца гельминтов по данным справочной литературы.

В результате проведенных исследований фекалий нами было выявлено наличие яиц двух видов нематод (токсокар и унцинарий) у одного животного первой (контрольной) группы, а у двух собак второй (опытной) группы были обнаружены только яйца токсокар. Для обработки собак первой группы использовали препарат «Ивермектим 1%» (ООО «ТМ»), а для дегельминтизации животных второй группы применялся препарат «Эпримектин 0,1%». Препарат «Эпримектин 0,1%» вводили собакам подкожно, однократно, в дозе $0,2 \text{ см}^3$ на 1 кг массы животного, ивермектим 1% использовали для обработки собак контрольной группы, согласно инструкции по его применению.

Установлено, что во всех пробах фекалий, взятых от собак контрольной (n=5) и опытной (n=5) групп, через 8 дней после обработки препаратами яиц токсокар не обнаружено. Следовательно, экстенсивность эпримектина 0,1%, так же как и ивермектима 1%, при токсокарозе собак составила 100%.

Инвазированность собак контрольной группы унцинариями за весь период наблюдений сохранялась на уровне 20%, при средней и слабой на конец опыта интенсификации инвазированности.

Побочных явлений и осложнений от применения животным испытываемого препарата не установлено.

Таким образом, предоставленный ООО «Белэкотехника» для клинических испытаний препарат «Эпримектин 0,1%» по своей терапевтической эффективности при токсокарозе собак не уступает препарату из группы макроциклических лактонов «Ивермектиму 1%», а поэтому может быть рекомендован для применения в клинике мелких домашних животных при нематодозах и арахно-энтомозах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Болезни собак /Сост. В.А. Лукьяновский. – М.: Росагропромиздат, 1988. – 383 с.
2. Дубина, И. Н. Собаки и кошки как источник гельминтозов, опасных для человека / И. Н. Дубина, А. И. Ятусевич // Эпизоотология. Иммунология. Фармакология. Санитария. – 2005. - № 4. – С. 17-21.
3. Якубовский, М. В. Особенности эпизоотологии и современные препараты для терапии и профилактики паразитарных болезней животных. / М. В. Якубовский // Эпизоотология. Иммунология. Фармакология. Санитария. – 2005. - № 2. – С. 9-14.

УДК 619:616-002.8/9:636.4

ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТА «ЭПРИМЕКТИН 1%» ПРИ НЕМАТОДОЗАХ У ПОРОСЯТ

Белявский В. Н.¹, Микулич Е. Л.²

¹ – УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

² – УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»
г. Горки, Республика Беларусь

Аскариоз и другие нематодозы свиней достаточно широко распространены в Республике Беларусь и наносят большой экономический ущерб животноводству, складывающийся из задержки роста и развития молодняка, снижения продуктивности, затрат на лечебно-профилактические мероприятия и оздоровление ферм, гибели больных животных, утилизации продуктов убоя [1, 3].

Технология содержания свиней оказывает определяющее влияние на заражение их гельминтами и др. паразитами. Так, например, инвазированность аскаридами свиней в подсобных хозяйствах достигает 51,68%, трихоцефалами 21,61%, эзофагостомы 21,76%, а в комплек-

сах по воспроизводству, выращиванию и откорму свиней в год инвазированность свиноматок и хряков аскаридами составляет 2,01%, эзофагостомами 5,17% и трихоцефалами 1,09% [2].

Эффективное лечение животных с заболеваниями инвазионной этиологии возможно только при использовании различных противопаразитарных средств.

Цель работы – изучение антигельминтной эффективности препарата «Эпримектин 1%» в сравнении с аналогичным препаратом «Ивермектим 1%» (РБ).

Исследования выполнялись в условиях свинокомплекса в д. Копачи ОАО СГЦ «Вихра» Мстиславского района в соответствии с программой производственных испытаний препарата «Эпримектин 1%», утверждённой заместителем министра, директором департамента ветеринарного и продовольственного надзора МСХ и П РБ. Для проведения научных исследований использовалась опытная серия 131/2 препарата «Эпримектин 1%», изготовленного ООО «Белэкотехника», и аналогичный препарат «Ивермектим 1%», производства ООО «ТМ».

Эпримектин 1% представляет собой прозрачную, бесцветную или светло-желтую жидкость, без механических включений. В 1,0 см³ раствора для инъекций содержится: 10 мг эприномектина, вспомогательные вещества и растворитель.

Препарат предназначен для профилактики и лечения животных при заболеваниях, вызванных нематодами, вшами, личинками оводов, клещами и др. членистоногими.

Для проведения производственных испытаний было сформировано две группы животных по 10 голов в каждой.

В начале опыта у поросят опытной и контрольной групп были отобраны пробы фекалий и отправлены для паразитологического исследования в отдел диагностики ВСУ «Мстиславская райветстанция». По результатам проведенной микроскопическим методом экспертизы установлено: инвазированность поросят аскаридами в опытной группе составила 30%, в контрольной – 40%. Клиническое проявление кишечной формы аскариоза плохо выражено, однако было заметно, что зараженные поросята несколько отставали в росте.

Перед массовой дегельминтизацией каждый препарат предварительно испытывали на 3 поросятах и, убедившись в течение суток в отсутствии осложнений, проводили дегельминтизацию остальных животных опытной и контрольной группы.

Поросятам опытной группы эпримектин 1% вводили внутримышечно из расчета 1 см³ на 33 кг массы животного однократно. Живот-

ным контрольной группы в те же сроки вводили препарат «Ивермектим 1%» согласно инструкции по его применению.

Эффективность проведения дегельминтизации оценивали при повторном исследовании фекалий через 6 дней после введения препаратов. Для проведения гельминтокопроовоскопических исследований пробы от поросят опытной группы доставлялись в отдел диагностики ВСУ «Мстиславская райветстанция», а от животных контрольной группы на кафедру биотехнологии и ветеринарной медицины УО «БГСХА». При проведении экспертизы как у животных опытной группы, так и у животных контрольной группы при микроскопическом исследовании фекалий яиц аскарид не обнаружено.

Во втором опыте инвазированность поросят аскаридами в опытной группе (n=20) и в контроле (n=20) до обработки составила 25 и 20% соответственно, через 8 дней после применения эпримектина 1% и ивермектима 1% равнялась 0%.

При клиническом наблюдении за животными, обработанными эпримектином 1%, каких-либо признаков интоксикации и отклонений от физиологической нормы не отмечено.

Из полученных данных следует, что противопаразитарный препарат «Эпримектин 1%» по своей эффективности у поросят не уступает отечественному аналогу – препарату «Ивермектим 1%». Экстенсивность эпримектина 1% при желудочно-кишечных нематодозах (аскариозе) составила 100%, поэтому препарат может быть рекомендован к широкому применению в ветеринарной практике после его регистрации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Болезни с.-х. животных / П. А. Красочко [и др.]; науч. ред. П. А. Красочко.- Мн.: Бизнесофсет, 2005, - 163 – С. 163-213.
2. Основы профилактики болезней животных, птиц и рыб с применением современных препаратов / Под ред. доктора ветеринарных наук, профессора М. В. Якубовского. – Минск, 2008. – 253 с.
3. Паразитарные болезни животных: Справ. Пособие / М. В. Якубовский, Н. Ф. Карасёв. – Мн.: Ураджай, 1991. – 256 с.
4. Сафиуллин, Р. Т. Бовинет при паразитарных болезнях свиней / Р. Т. Сафиуллин, А. В. Котков, А. А. Ермилов, М. А. Шитиков // Ветеринария. – 2007. - № 4. – С.30-34

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ИЗЛУЧЕНИЙ В ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЕ

Бобрицкая О. Н., Югай К. Д.

Харьковская государственная зооветеринарная академия
г. Харьков, Украина

Организм человека и животных с позиции современной биологии рассматривается как сложная, саморегулирующаяся, самообновляющаяся биологическая система.

В организме различают 10 функциональных систем, направленных на сохранение здоровья и продуктивных качеств животных. Между этими системами существует теснейшая взаимосвязь, обеспечиваемая регуляторными системами (нервной, гуморальной и энергоинформационной). Как указывает академик П. К. Анохин, «в любой реакции организма участвуют все функциональные системы».

При воздействии любого внешнего фактора изменения происходят в первую очередь на энергетическом уровне, выполняющем защитную роль, нейтрализуя воздействия неблагоприятных факторов, излучающих негативную (патогенную) энергию. И лишь в случае, когда негативная энергия превышает защитную энергетическую оболочку организма, в ответную реакцию организма включается нервная система, которая по рефлекторному механизму запускает другие регуляторные системы (гуморальную, гормональную), мобилизуя все защитные механизмы в борьбе с негативной энергией. Поэтому профилактика различных нарушений функционального состояния организма должна базироваться на обеспечении надёжности защитной энергетической оболочки путём организации полноценного питания и повышения естественной резистентности организма (клеточной и гуморальной) [3].

Разработанные и широко используемые в ветеринарной практике методы определения функционального состояния органов и систем организма не всегда дают должный эффект и часто являются дорогостоящими. Учитывая это, в последние годы находят широкое применение безмедикаментозные (неинвазионные) методы диагностики и лечения различных патологий.

Известно, что все клетки, органы и системы органов, как и организм в целом, излучают электромагнитные волны со строго определёнными характеристиками, которые изменяются в зависимости от функционального состояния [1].

В наших исследованиях мы использовали биорезонансный метод с применением комплекса «ПАРКЕС-Д», который позволяет определить у животных функциональное состояние различных органов и систем организма через биологически активные точки (БАТ).

По литературным данным БАТ имеют низкое омическое сопротивление, хорошо развитое микроциркулярное русло, разветвленную сеть нервных волокон и большое количество тучных клеток, вырабатывающих биологически активные вещества. Установлено, что электрические свойства БАТ отличаются индивидуальными особенностями и подвержены непрерывному изменению в зависимости от функционального состояния органов и регуляторных систем [2].

Целью наших исследований явилось:

1. Отработать на практике методику работы с диагностическим комплексом «ПАРКЕС-Д» у собак через биологически активные точки.
2. Определить наиболее информативные БАТ, отражающие функциональное состояние различных органов и систем организма у собак.

Объектом изучения были 38 собак различных пород, возрастов, с разной живой массой тела. Исследования проводились в центре по стерилизации собак Харьковской государственной зооветеринарной академии и в ветеринарной клинике «Дружочек» г. Харькова.

По различным литературным данным, у собак имеется около 400 биологически активных точек. Нам необходимо было выбрать несколько наиболее информативных БАТ, с которыми можно эффективно работать.

Для этого были обследованы БАТ различных участков тела (головы, шеи, спины, живота, передних и задних конечностей).

Краткая методика работы с диагностическим комплексом «ПАРКЕС-Д»: активный электрод помещали на места расположения БАТ, а пассивный укрепляли на коже животного в безволосой части живота.

С помощью диагностического комплекса «ПАРКЕС-Д» определяли величину электропроводимости у собак в указанных точках и оценивали её изменения при включении определённых биорезонансных контуров (нозодов). Эти показатели необходимы для дальнейшего определения биорезонанса, величина которого и является показателем функционального состояния органов и систем организма. Тестирование проводили последовательно, нажимая на биологически активные точки 3-5 раз с помощью активного электрода. За величину электропроводимости выбирали средний показатель. Сила давления на БАТ средняя, а время нахождения в точке около 1 с. Места расположе-

ния БАТ увлажняли изотоническим раствором для повышения электропроводимости кожи.

Под биологическим резонансом понимают разницу в значении электропроводимости БАТ при внесении в электромагнитный контур любого вещества или его информационной копии (нозода). Внесение в контур веществ проводится путём его размещения на тест-площадку, а нозода – путём нажатия первой (дистальной) кнопки на активном электроде. Значение электропроводимости БАТ без нозода отображается в первом (левом) окне программы, а с нозодом – в другом (правом). Запись полученного результата осуществляется повторным нажатием той же кнопки активного электрода или нажатием левой кнопки мыши на кнопку запись в главном окне программы.

При определении БАТ в области спины нами было обнаружено, что в результате того, что кожа очень подвижная, не всегда была возможность найти точные костные ориентиры БАТ, кроме того, величина электропроводимости была минимальной (от 6 до 15 единиц), т. е. слабо информативной. Нами установлено, что наиболее информативными и удобными для работы оказались БАТ общего действия, локализованные на передних конечностях с латеральной стороны пястно-путового сустава. Так, при исследовании БАТ на передних конечностях было обнаружено, что независимо от морфологического типа строения грудной конечности собак, от породы или массы животного, места нахождения и расстояния между отдельными биологически активными точками строго пропорциональны высоте конечности. БАТ на передних конечностях локализованы на передней поверхности стопы, на кожной складке между 2-м и 3-м, 3-м и 4-м, 4-м и 5-м пальцами. Костным ориентиром является фронтальная линия, которая проведена на уровне проксимальной трети первой фаланги 3-го и 4-го пальцев, или на 0,5 мм выше уровня проксимального межфалангового сустава (сустав 2-й фаланги) 2-го и 5-го пальцев. Эти биологически активные точки достаточно легко найти потому, что кожа на конечностях неподвижна и связана с костными ориентирами.

Нами установлено, что для собак биорезонансом для шкалы прибора «ПАРКЕС-Д» является колебания величины показателя электропроводности БАТ 7-22 ед. шкалы.

Установлено, что величина электропроводности в БАТ шкалы комплекса колебалась от 25 до 82 ед. Максимальная величина регистрировалась у собак небольших размеров и составила 52-82, а минимальная – у крупных собак и составила в среднем 25-70, что обусловлено, на наш взгляд, разными уровнями обменных процессов в тканях организма.

Нами установлено, что если получен резонансный ответ на органный нозод, то в этом органе имеют место функциональные изменения, а если на патоморфологический нозод – морфологические изменения.

Установлено, что величиной биорезонанса на органный и патоморфологический нозоды у собак является показатель от 7 ед. Величиной резонанса на острый воспалительный процесс – 11-19 и выше ед.

Таким образом, способ определения функционального состояния органов, систем и организма собак с помощью данной биорезонансной методики позволяет установить, что:

1. Независимо от морфологического типа строения грудной конечности собак, от породы или массы животного, места нахождения и расстояния между отдельными биологически активными точками строга пропорциональны высоте конечности.

2. Наиболее информативными являются биологически активные точки, локализованные на передних конечностях из передней поверхности стопы, на кожной складке между 2-м и 3-м, 3-м и 4-м, 4-м и 5-м пальцами.

3. Величина электропроводимости в биологически активных точках у разных собак колеблется от 22 до 82 ед.

4. Минимальной величиной биорезонанса у собак является 7 ед.

ЛИТЕРАТУРА

1. Казеев Г. В. Функционально энерго-информационная система организма животных / Г. В. Казеев Ветеринарная патология. № 4. 2003. - С. 97-110.
2. Куделко А. А. Морфологическая характеристика биологически активных точек в области предплечья и кисти собак // Автореферат дисс.канд.вет наук. Благовещенск, 2004 - 23 с.
3. Петров В. А., Мусяенко В. Ф., Иванников А. А. Основы электропунктурной рефлексотерапии крупного рогатого скота: Научное издание / В. А. Петров. Сумы: Изд-во Козацкий вал 1997. – 103 с.

КЛИНИЧЕСКОЕ ПРОЯВЛЕНИЕ ТОКСОПЛАЗМОЗА У ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ

Брошков М. М.¹, Трокоз В. А.², Радчиков В. Ф.³,
Трокоз А. В.², Шевякова А. А.¹

¹ – Одесский государственный аграрный университет

г. Одесса, Украина

² – Национальный университет биоресурсов и природопользования
Украины

г. Киев, Украина

³ – РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству»

г. Жодино, Республика Беларусь

Токсоплазмоз вызывает серьезные проблемы в области общественного здравоохранения и имеет большое ветеринарное и экономическое значение во всем мире [1]. Возбудителем данного заболевания является *Toxoplasma gondii*. Заражение чаще всего происходит одним из трех способов: 1) при употреблении в пищу сырого или недоваренного мяса, содержащего цисты *T. gondii*; 2) при заглатывании ооцист из почвы (при поедании немывтых фруктов и овощей, во время уборки кошачьего туалета); 3) путем приобретения врожденной инфекции через плаценту [2, 3]. На ранних стадиях заболевания токсоплазмы инициируют антиген-неспецифический Т-клеточнонезависимый иммунный ответ путем активации макрофагов и НК-клеток. В целом токсоплазмоз влияет на ряд органов и систем и в первую очередь на центральную нервную систему, глаза, кожу и легкие. Различия в клинической картине и тяжести заболевания связаны с несколькими факторами, в том числе гетерогенностью хозяина и генотипом паразита [4].

Целью наших исследований было установить основные клинические проявления заболеваний у сероположительных на *Toxoplasma gondii* собак и кошек.

Материалом для исследования служили клинически больные животные, которые обращались в клинику, и у которых в результате лабораторного исследования сыворотки крови выявлены иммуноглобулины G к *Toxoplasma gondii*. Кровь для исследования отбирали с локтевой вены, центрифугировали при 1800 об/мин. Дальнейшее исследование на титр специфических антител проводили методом ИФА с использованием тест-систем фирмы «Хема» Москва. Исследовано 256 животных (130 котов и 126 собак).

При сборе анамнеза и проведении клинического осмотра установлено, что в 85% случаев у котиков и 89% случаев у собак клинические признаки болезни носят хронический характер (более 30 дней). Животных разделили на три группы: I – с клиническими признаками дерматитов; II – с клиническими неврологическими признаками, в т. ч. с проблемами зрительной системы; III – с клиническими признаками поражения др. органов и систем (выделительной, пищеварительной, эндокринной и пр.).

Таблица – Клинические признаки у сероположительных на токсоплазмоз собак и кошек, животных, % от общего количества

Виды животных	Клинические признаки		
	Дерматиты	Неврология	Поражения др. органов и систем
Коты (n=130)	50/38,5	16/12,0	64/49,5
Собаки (n=126)	46/36,5	48/38,0	32/25,5
Всего животных	96/37,5	64/25	96/37,5

Анализируя показатели таблицы, следует отметить отличия клинических проявлений у сероположительных на токсоплазмоз собак и котиков. Так, у собак преобладают неврологические проблемы (38%), которые проявляются в виде парезов конечностей, эпилептических припадков, спонтанной агрессии, поражением зрительной системы. У котиков чаще регистрируются поражения (49,5%), не связанные с неврологией и дерматитами, и значительную часть в таких проявлениях занимает гипергликемия. По результатам иммунограмм у сероположительных на *T. gondii* собак и кошек установлено значительное снижение относительного количества Т-лимфоцитов и их иммунорегуляторных субпопуляций. В отличие от этого относительное число В-лимфоцитов наоборот у сероположительных животных больше, чем у серонегативных. Причем более выражено иммуносупрессия проявляется у котиков.

Установлены отличия клинических проявлений токсоплазмоза у собак и кошек. У собак чаще регистрируют патологию со стороны нервной системы. Токсоплазмоз в большинстве случаев проявляется на фоне иммуносупрессии клеточного звена иммунитета.

ЛИТЕРАТУРА

1. Равилов, Р. Х. Токсоплазмоз домашних плотоядных животных / Р. Х. Равилов, В. В. Герасимов, М. Н. Воробьева. – Казань, 2008. – 98 с.
2. Jones, Jeffrey L. (2001). *Toxoplasma gondii* Infection in the United States: Seroprevalence and Risk Factors. *American Journal of Epidemiology*, Vol. 154, № 4.
3. Tenter, A. M., Heckeroth, A. R., Weiss, L. M. (2000) *T. gondii*: from animals to humans. *Internat. j. parasitol.* 30: 1217-1258.
4. Nematollahi, Ahmad (2008). Survey on Seroprevalence of Anti-*Toxoplasma Gondii* Antibodies in Cattle in Tabriz (Iran) by IFAT. *American J. of Anim. Vet. Sci.*, № 3 (1), 40-42.

**БИОХИМИЧЕСКИЕ МАРКЕРЫ КРОВИ ЖИВОТНЫХ –
ИНФОРМАТИВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПОЛНОЦЕННОСТИ
РАЦИОНОВ**

Величко М. Г., Кравчик Е. Г., Лях Р. Н.

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

Функциональная активность всех систем организма обеспечивается относительным постоянством во внутренней среде уровня питательных веществ – углеводов, белков и жиров, которые необходимы для удовлетворения энергетических потребностей, а также их производных (глюкозы, заменимых и незаменимых аминокислот, полиненасыщенных и насыщенных жирных кислот) для включения в продуктивный обмен. Доказано, что концентрация каждого в здоровом организме животных колеблется при физиологических условиях в незначительном диапазоне и поддерживается на должном уровне лишь в том случае, если в каждый данный момент времени скорость его поступления в кровь из просвета желудочно-кишечного тракта соответствует скорости его расходования на синтез новых структур. Поэтому рекомендуется контролировать адекватность рационов кормления по биохимическим показателям крови. Рекомендуется использовать цельную кровь, ее сыворотку и плазму для морфологических и биохимических исследований [1-3].

При несбалансированном кормлении, дефиците в рационах железа, меди, кобальта, а также витаминов, например, В₁₂, фолиевой кислоты, при клинических интоксикациях и расстройствах желудочно-кишечного тракта увеличение, уменьшение или сохранение физиологической нормы показателей крови дает информацию о состоянии продуктивного обмена и позволяет оценить обеспеченность используемых рационов необходимыми нутриентами в виде витаминов, минеральных веществ, белков, жиров и углеводов

Наиболее информативным показателем является гемоглобин, сниженный уровень которого свидетельствует о несбалансированном рационе по ряду важнейших макро- и микроэлементов [3].

Нами проанализированы данные о влиянии свежего сырого кукурузного корма и кукурузно-сапропелевого корма, включенного в рацион дойных коров, на состояние обмена веществ. Исследовались три группы животных: I – контрольная, II – получала 5 кг сырого кукурузного корма вместо 2 кг комбикорма К-60Б, III – получала вместо 2 кг

комбикорма К-60Б 4,25 кг сырого кукурузного корма и 0,75 кг сапропеля. По нашим данным, у коров II и III опытных групп показатели, характеризующие эритропоз и лейкопоз, не имели достоверных различий на начало эксперимента. Биохимические показатели, характеризующие белковый (общий белок, мочевины), минеральный (кальций, фосфор и их соотношение) обмена, щелочной резерв, соответствовали нормативным величинам во всех трех группах на начало опыта.

Из двух испытуемых кормов более выражен положительный эффект кукурузно-сапропелевого корма, введенного в рацион. Основываясь на гематологических и биохимических показателях, можно сделать предположение о повышении резистентности и оптимизации физиологического состояния животных. Так, в III опытной группе содержание гемоглобина увеличилось на 4%, с одновременным возрастанием эритроцитов на 13%, сниженное содержание лейкоцитов в крови этой группы указывает на повышение резистентности животных. Это предположение подтверждается также возросшим количеством общего белка на 15% в III группе. Достоверно изменился щелочной резерв крови (на 75 ммоль/л) или на 14% ($P < 0,001$).

По нашему мнению, возросший щелочной резерв обусловлен внесением катионов щелочных и щелочноземельных одним из составляющего кукурузно-сапропелевого корма, а именно сапропелем. Такое действие сапропеля отмечено рядом исследователей, которые использовали его в качестве сухой или жидкой кормовой добавки. В наших исследованиях мы выявили увеличение содержания каротина в сыворотке крови во II и в III группах. Этот показатель был выше, чем в контрольной группе, на 6,7% соответственно (различия достоверны).

Таким образом, по результатам гематологических и биохимических исследований можно заключить, что показатели, характеризующие транспортную и защитную функцию крови, находились в пределах физиологической нормы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пестис, В. К. Сапропель в рационах крупного рогатого скота : монография / В. К. Пестис, В. А. Ревяко. – Гродно : ГТАУ, 2006. – 107 с.
2. Роженцов, А. Л. Влияние качества кормов на некоторые биохимические показатели и крови крупного рогатого скота / А. Л. Роженцов // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства : материалы Международной научно-практической конференции / ФГБОУ ВПО «Марийский государственный университет» [и др.]. – Йошкар-Ола, 2009. – Вып. 11. – С. 165-168.
3. Смоленцев, С. Ю. Биохимические показатели крови коров при применении иммуностимуляторов в сочетании с минеральной кормовой добавкой Фелуиен / С. Ю. Смоленцев, Л. Е. Матросова, Э. И. Семенов // Зоотехния. – 2015. – № 11. – С. 16-17.

**МИКРОБИАЛЬНЫЙ СОСТАВ КИШЕЧНИКА У ТЕЛЯТ
ПОСЛЕ ПОТРЕБЛЕНИЯ ПРОБИОТИЧЕСКОЙ КОРМОВОЙ
ДОБАВКИ «ПРО-БИОГЕН»**

Воронов Д. В., Бобёр Ю. Н., Смолей Е. Г.

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

Первое место среди незаразных патологий занимают болезни органов пищеварения с диарейным синдромом. «Пусковым» механизмом может быть дисбактериоз, который формируется из-за нарушения состава микрофлоры кишечника. Наиболее важным эффектом от воздействия пробиотиков является их влияние на микрофлору кишечника в качественном и количественном отношении. Следовательно, основная цель их использования – установление и поддержание сбалансированной микрофлоры пищеварительного тракта. Оценка эффективности применения пробиотической кормовой добавки «Про-биоген» должна предполагать исследование состава микрофлоры кишечника у подопытных телят [1].

Цель работы – определить микробный состав кишечника у телят молозивно-молочного периода после применения пробиотической кормовой добавки «Про-биоген».

Исследования выполнялись в период с июня по сентябрь 2016 г. в условиях МТК «Путришки» СПК «Путришки» Гродненского района, а также на кафедрах акушерства и терапии, микробиологии и эпизоотологии УО «Гродненский государственный аграрный университет».

Пробиотическую кормовую добавку «Про-биоген» применяли телятам молозивно-молочного периода (10 голов), которых разделили на две группы (опытную и контрольную). Подопытной группе животных до появления признаков диареи (1-5 дни после рождения) давали 0,5 г средства на голову, добавляя в молоко. Концентрация микроорганизмов в «Про-биогене» – не менее 10^{10} КОЕ/г. Микроорганизмы, входящие в состав «Про-биогена»: *Lactobacillus acidophilus* (D2/CSL СЕСТ 4529), *Enterococcus faecium* (NCIMB 11181), *Pediococcus acidilactici* (ATCC 8042), *Lactobacillus casei* (ATCC 7469). Контрольная группа животных получала препарат «Билавет С» с концентрацией микроорганизмов не менее 10^8 КОЕ/г (производство Республика Беларусь). Средство предварительно добавляли в количестве 0,5 г в теплое молоко (1 л). Период применения пробиотиков составил в обеих группах 5 дней.

О составе микрофлоры кишечника животных судили по результатам бактериологических исследований фекалий, которые отбирали до и после применения пробиотиков.

Микробиальный фон кишечника у телят контролировали по общепринятой методике [2]. Идентификацию бифидо- и лактобактерий осуществляли в соответствии с классификационной системой Берджи (1997). Для забора материала использовали стерильную, предварительно взвешенную емкость. Проба исследовалась в течение 2-х ч с момента забора. Посевы осуществляли на следующие среды: элективный солевой агар для стафилококков, питательная среда для выделения энтеробактерий (агар ЭНДО-ГРМ), питательный агар для культивирования микроорганизмов (ГРМ-агар), питательная среда для выделения и культивирования лактобацилл (лактобакагар), питательная среда для культивирования бифидобактерий (бифидум-среда).

До применения пробиотиков у телят в содержимом кишечника отмечается значительное преобладание представителей семейства Enterobacteriaceae, лактобактерии и бифидобактерии присутствуют в гораздо меньшем количестве. При введении животным опытной группы пробиотической добавки «Про-биоген» в содержимом желудочно-кишечного тракта установили увеличение количества нормофлоры и снижение уровня условно-патогенных микроорганизмов. Количество лактобацилл увеличилось с $3,9 \pm 2,9 \times 10^6$ до $9,0 \pm 3,5 \times 10^9$ КОЕ/г. У контрольных телят: с $4,1 \pm 0,9 \times 10^6$ до $5,8 \pm 1,5 \times 10^7$ КОЕ/г. Бифидобактерии в опытной группе: в начале – $2,1 \pm 0,7 \times 10^2$ КОЕ/г, в конце – $4,0 \pm 0,5 \times 10^5$ КОЕ/г. Концентрация энтеробактерий существенно не изменилась в обеих группах: у подопытных телят с $8,7 \pm 3,1 \times 10^9$ до $8,8 \pm 1,5 \times 10^9$ КОЕ/г; у контрольных с $9,5 \pm 4,4 \times 10^9$ до $9,1 \pm 3,0 \times 10^9$ КОЕ/г. Количество стафилококков находилось в пределах $8,7 \pm 2,8 \times 10^3$ - $9,3 \pm 3,0 \times 10^3$ КОЕ/г в конце опыта в обеих группах.

Следовательно, применение пробиотической кормовой добавки «Про-биоген» позволяет изменить состав микрофлоры кишечника у телят, увеличив концентрацию бифидо- и лактобактерий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Воронов, Д. В. Практическая значимость определения микробиоценоза кишечника у поросят / Д. В. Воронов // Актуальные проблемы ветеринарной медицины и зоотехнии: Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию УО «ВГАВМ». – Витебск : УО «ВГАВМ», 2009. – С. 234-235.
2. Тимошко, М. А. Микробиология пищеварительного тракта молодняка сельскохозяйственных животных / М. А. Тимошко. - Кишинев, 1990. - С.31-42.

**ДИНАМИКА РОСТА И РАЗВИТИЯ ТЕЛЯТ
ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КОРМА
НА ОСНОВЕ ПРОДУКТОВ ПЧЕЛОВОДСТВА**

Высочина Е. С.

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

В последние годы наметилась тенденция к созданию и использованию препаратов, изготовленных из природного сырья, многие из которых обладают разносторонней биологической активностью, способны стимулировать иммунитет и являются безвредными для организма. К таким средствам можно отнести препараты на основе продуктов пчеловодства [1, 2].

В качестве биологически активного препарата мы разработали корм на основе продукции пчеловодства, включающий в себя пчелиный подмор и гомогенат трутневого расплода.

С целью выяснения возможности применения корма на основе продуктов пчеловодства для повышения роста и развития телят раннего постнатального периода было сформировано по принципу пар-аналогов 2 группы телят по 10 голов в каждой: контрольная и опытная. Подопытные животные содержались в одинаковых зоогигиенических условиях и получали основной рацион, принятый в хозяйстве. Телятам опытных групп задавали экспериментальный препарат на основе продуктов пчеловодства в дозе 1,5 г на голову в сутки, ежедневно, с молозивом или молоком с 1-2-суточного возраста по 30-й день после рождения.

Результаты исследований показали, что при рождении подопытные телята имели одинаковую живую массу с незначительными колебаниями. В течение первых 30 дней животные контрольной группы увеличили живую массу с 31,0 до 42,5 кг, а животные опытной группы с 30,6 до 44,1 кг, что по отношению к контролю составило 3,8% ($P < 0,05$). Также дополнительное введение корма на основе продуктов пчеловодства оказало положительное влияние и на интенсивность прироста живой массы. Животные, получавшие корм из апипродуктов, превосходили своих сверстников из контрольной группы по интенсивности среднесуточного прироста на 18,2% ($P < 0,05$).

Таким образом, полученные данные дают основание сделать вывод, что применение корма на основе продукции пчеловодства способствует более активному росту и развитию телят, сопровождающихся увеличением их живой массы и среднесуточных приростов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Халько, Н. В. Апитерапия – перспективное направление в современном животноводстве и ветеринарной практике / Н. В. Халько [и др.] // Апитерапия сегодня: материалы XIV Всероссийской научно-практической конференции «Успехи апитерапии». – Рыбное, 2009. – Сб. 14. – С. 125-130.
2. Хисматуллина, Н. З. Апитерапия / Н. З. Хисматуллина. – Пермь: Мобим, 2005. – 296 с.

УДК 636.2.082.454:619:615.357(0433)

ПРОФИЛАКТИКА ТЕЧЕНИЯ ПОСЛЕРОДОВОГО ПЕРИОДА С ПОМОЩЬЮ УТЕРОТОНИКОВ РАЗЛИЧНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Глаз А. А.

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

Одним из важнейших условий восстановления и развития молочного животноводства и повышения его продуктивности в Республике Беларусь является рационально организованное воспроизводство стада. Оно включает комплекс организационных и зооветеринарных мероприятий, куда входят правильное выращивание племенного молодняка, создание оптимальных условий кормления, содержания и эксплуатации козлов, организация ремонта стада и искусственного осеменения, подготовка и повышение квалификации кадров, др. [1, 2].

Целью наших исследований является разработка комплекса профилактических мероприятий, направленных на предотвращение развития гинекологических заболеваний коров в СПК «Гродненский» Гродненского района.

С целью повышения оплодотворяемости коров нами был проведен научно-производственный опыт по нижеследующей схеме:

Таблица 1 – Схема опыта

№ пп	Группа	Кол-во жив.	Введенный препарат	Доза	Место введения и время
1.	Контрольная	13			
2.	Опытная 1	12	Окситоцин	50 ЕД (10 мл)	Через 6-12 ч после отела внутримышечно или подкожно два раза в сутки 2 дня
3.	Опытная 2	13	Эстрофан	2 мл	Через 6-12 ч после отела внутримышечно
4.	Опытная 3	14	Утеротон	10 мл	Первый раз через 6-12 ч после отела в/в, внутримышечно один раз в день в течение 2 дней

Наивысшая результативность достигнута в первой опытной группе, где использовался препарат «Утеротон». По результатам первого осеменения из 14 коров, пришедших в охоту, оплодотворилось 10 голов. Продолжительность сервис-периода по этой группе составила 90 дней, что на 29 дней меньше показателей животных контрольной группы.

Оставшееся поголовье осеменялось повторно. После второго осеменения стельными стали в контрольной группе и опытной группе № 2 – 23,1%, 1-й опытной группе – 25% и в опытной группе № 3 – 14,3%. По результатам третьего осеменения в контрольной группе и опытной группе № 2 оказались стельными по 2 коров (15,4%), в первой и третьей опытной группе стельными стали по две коровы (16,6 и 14,3% соответственно).

Таким образом, по результатам обработки коров утеротониками различного происхождения наилучшие показатели получены при использовании препарата «Утеротон». Таким образом, он может быть рекомендован специалистам как наиболее эффективное решение проблемы профилактики гинекологических заболеваний в хозяйстве. Данный эффект можно объяснить, исходя из фармакодинамики используемых препаратов. Утеротон обеспечивает мягкие продолжительные сокращения миометрия матки, воздействует на β -адренорецепторы – не блокирует работу эндокринной системы в организме в отличие от гормонотерапии.

Исходя из этого можно, сделать заключение, что применение утеротоников для профилактики гинекологических заболеваний дает положительный эффект. Применение препарата «Утеротон» позволяет сократить сервис-период, а также профилактировать задержку последа и эндометриты.

ЛИТЕРАТУРА

1. Будевич А.И. Биотехнологические приемы и методы интенсификации воспроизводства стада в животноводстве. Монография. – Мн.: УП «Технопринт», 2004. - 96 с.
2. Ерёмин С. П., Методы ранней диагностики патологии органов размножения у коров // Вестник сельскохозяйственной науки. - 2005., - № 2. - С. 26-29.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГОНАДОЛИБЕРИНОВ В КОРРЕКЦИИ ОВУЛЯЦИИ У КОРОВ

**Глаз А. В., Заневский К. К., Глаз А. А., Долгий А. А., Воронов Д. В.,
Харитонов А. П.**

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

Многочисленные исследователи, прямо или косвенно занимающиеся вопросами воспроизводства сельскохозяйственных животных, рекомендуют для лечения и профилактики гинекологических заболеваний различные средства, особенно гормональные и нейротропные препараты без учета характера и динамики развития патологического процесса, что снижает эффективность лечебно-профилактических мероприятий и часто не дает положительного результата. Значительная часть коров с патологией органов размножения выбраковываются в первые 3-4 лактации, т. е. еще до того, как окупятся денежные затраты на их выращивание. Поэтому возникает необходимость дальнейшего изучения причин функционального нарушения половых органов, в том числе яичников у коров.

Использование существующих гормональных препаратов для лечения эндокринопатии и стимуляции функциональной активности эндокринных желез, по мнению ряда авторов, не дает нужного эффекта по причине завышенных доз и кратковременности присутствия экзогенных гормонов в организме. С целью повышения эффективности искусственного осеменения провели исследования по использованию препаратов «Гликоберин» и «Катозал», особенно у коров, повторно приходивших в охоту. Опыты проводились в ряде хозяйств на молочно-товарных комплексах с различной технологией содержания и уровнем продуктивности.

Для апробации эффективности предложенных препаратов было отобрано 67 коров, многократно приходивших в охоту с диагнозом «ановуляторный половой цикл». Животные были разделены на три группы – контрольную и две опытные.

В контрольную группу животных подобрали 25 коров, растелившихся в период с января по март 2016 г., многократно пришедших в охоту (3 и более раз) и не оплодотворившихся. Коров этой группы обрабатывали согласно существующим рекомендациям сурфагоном однократно после осеменения по 10 мл.

Животных опытной группы обрабатывали двумя препаратами «Гликоберин» и «Катозал». «Гликоберин» – пролонгированный гормональный лекарственный препарат, предназначенный для стимуляции гипофиза и яичников у коров, включающий синтетический гонадолиберин и естественные гликопротеиды, патент № 2225 от 27.12.2001 г.

По результатам проведенных исследований установлено, что положительные результаты были получены при использовании сочетанного введения (гликоберин+катозал). Исследования показали, что введение подопытным животным препарата сурфагон вызвало существенные изменения содержания в их крови уровня эстрадиола-17 бета с $0,065 \pm 0,01$ до $0,174 \pm 0,03$ нмоль/л, а на третьи сутки опыта его концентрация возросла до $0,205 \pm 0,05$ нмоль/л.

У коров опытной группы после введения им пролонгированной формы гонадолиберина шло постепенное нарастание концентрации эстрадиола в крови животных с $0,063 \pm 0,02$ до $0,168 \pm 0,09$ нмоль/л и продолжала оставаться на довольно высоком уровне ($0,115 \pm 0,08$ нмоль/л) даже через 7 дней после введения препарата, причем на пятые, седьмые сутки опыта его количество у коров опытной группы было примерно в два раза выше, чем у животных контрольной группы ($P < 0,05$).

Изучение пролонгирующих свойств сочетания препаратов гликоберин+катозал по содержанию в крови подопытных коров эстрадиола-17 бета и прогестерона показало его сильное, продолжительное стимулирующее действие на эндокринные железы гипоталамо-овариального комплекса. Заметная разница в показателях обнаружена при исследовании крови коров опытной и контрольной групп на содержание прогестерона. Следует отметить, что содержание этого гормона на третьи и пятые сутки после введения препаратов у коров опытной группы было на 57,9-147,5% выше, чем у животных контрольной группы ($P < 0,05$).

Исходя из полученных данных, использование биологически активных веществ (гликоберин, катозал) позволяет в некоторой мере активизировать обмен белков, гормонов и создает достаточно серьезную базу для регуляции и управления функцией размножения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бриль Э. Е. – Гормоны и воспроизводство крупного рогатого скота. Минск: Урожай, 1979. – 83 с.
2. Карш Ф., Линкольн Д. И. др. – Гормональная регуляция размножения у млекопитающих (перевод с англ.) М., из-во Мир, 1987. – 205 с.

УДК 636.22/28:636.082.0339 (476.6)

СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА БЕЗОПАСНОСТИ ПРОДУКЦИИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ГОВЯДИНЫ

Гудзь В. П., Белявский В. Н.

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

В настоящее время достаточно медленно идет процесс внедрения систем менеджмента безопасности продукции в сельскохозяйственных организациях, являющихся производителями и поставщиками основного сырья для перерабатывающих предприятий. Данное обстоятельство в значительной мере препятствует созданию эффективной интегрированной системы менеджмента безопасности продукции, позволяющей предотвратить экономический ущерб от производства несоответствующей продукции, повысить конкурентоспособность и внести значительный вклад в обеспечение здоровья нации [3].

Ключевым сдерживающим фактором является вопрос об экономической целесообразности использования менеджмента безопасности продукции. Одним из показателей экономической эффективности менеджмента безопасности продукции может служить величина упущенной выгоды. Упущенная выгода – это неосуществленные возможности получения дохода, прибыли в связи неудачным выбором образа, способа действий. В белорусском законодательстве до сих пор отсутствует официально признанная методика расчета упущенной выгоды. В результате выбор той или иной методики расчета зависит от конкретных обстоятельств [1, 2].

Целью наших исследований было определить размер упущенной выгоды, связанной с неиспользованием сельскохозяйственными организациями системы менеджмента безопасности продукции в условиях комплексов по выращиванию и откорму бычков.

Исследования проводили в ОАО «Слонимский мясокомбинат». Материалом для исследований служили ветеринарная, финансовая и бухгалтерская документация ОАО «Слонимский мясокомбинат». Размер упущенной выгоды определяли как величину, на которую могли бы увеличиться доходы поставщиков от убоя бычков при применении процедур, основанных на принципах НАССР. Рассчитывали сумму денежных средств, недополученную СПК «Сеньковщина» Слонимского района и СПК «Щорсы» Новогрудского района при утилизации мяса, и направления на обезвреживание условно годного мяса. Результа-

ты, полученные в период применения процедур, основанных на принципах НАССР, сравнивали с показателями, полученными за аналогичный период предыдущего года.

Расчет проводили по предложенным нами методике и формулам. Установлено, что в СПК «Сеньковщина» Слонимского района:

упущенная выгода при утилизации мяса составила 1762344 руб.;

упущенная выгода при обезвреживании мяса 1823688 руб.;

суммарная упущенная выгода при утилизации и обезвреживании мяса составила 3586032 руб.

В СПК «Щорсы» Новогрудского района:

упущенная выгода при утилизации мяса составила 8615904 руб.;

упущенная выгода при обезвреживании мяса 5167116 руб.;

суммарная упущенная выгода при утилизации и обезвреживании мяса составила 13783020 руб.

Дополнительных затрат, связанных с внедрением и реализацией принципов НАССР в сельскохозяйственных организациях, не требовалось.

Таким образом, в СПК «Сеньковщина» Слонимского района упущенная выгода, связанная с производством небезопасной в ветеринарно-санитарном отношении говядины, составила 3586032 руб. В СПК «Щорсы» Новогрудского района данный показатель составил 13783020 руб. (в ценах на 01.01.2016).

Результаты исследований на примере упущенной выгоды показали экономическую целесообразность применения системы менеджмента безопасности продукции на основе анализа опасностей и критических контрольных точек в условиях комплексов по выращиванию и откорму бычков.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вохмянина, А. В. Организация и управление качеством логистического сервиса / А. В. Вохмянина // Современные проблемы транспортного комплекса России. - 2013. - № 3. - С. 97-104.
2. Мацкевич, Д. Д. Понятие упущенной выгоды и методики расчета / Д. Д. Мацкевич // Человек, психология, экономика, право, управление: проблемы и перспективы: материалы XVII Международной научной конференции аспирантов, магистрантов и студентов, г. Минск, 16 мая 2014 г. / Минский ун-т управления; под ред. канд. пед. наук В. В. Гедранович. – Минск, 2014. – 138 с.
3. Расторгуев, П. В. Стратегические направления совершенствования аграрной политики Беларуси в области обеспечения качества и безопасности сельскохозяйственной продукции / П. В. Расторгуев // Никоновские чтения. – 2011. – № 16. – С. 418-420.

УДК 636.4:612.8

АКТИВНОСТЬ СИСТЕМЫ АНТИОКСИДАНТНОЙ ЗАЩИТЫ В ОРГАНИЗМЕ СВИНЕЙ РАЗНЫХ ТИПОВ ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ СТРЕССЕ

Данчук А. В., Карповский В. И., Постой Р. В.

Национальный университет биоресурсов и природопользования
Украины
г. Киев, Украина

Предшествующими исследованиями показано, что у животных сильных типов высшей нервной деятельности (ВНД) в период относительного покоя образование и обезвреживание продуктов перекисидного окисления липидов уравновешенно. Тогда как у животных слабого типа ВНД выявлена низкая адаптационная способность и стрессоустойчивость [1]. Антиоксидантная система защиты организма контролирует все этапы свободнорадикальных реакций, начиная от их инициации и заканчивая утилизацией продуктов перекисидации [2]. Целью данного исследования было изучить активность каталазы и супероксиддисмутазы (СОД) в эритроцитах свиней различных типов высшей нервной деятельности при технологическом стрессе.

Известно, что основными свойствами нервных процессов является их сила, уравновешенность возбуждения и торможения, подвижность [2, 3]. Проведенные исследования показали, что в условиях относительного покоя у животных сильных типов ВНД активность СОД и каталазы в эритроцитах достоверно не отличается. Следует отметить низшую активность СОД у животных слабого типа ВНД на 18,3% ($p \leq 0,005$) от таковой у животных сильного уравновешенного подвижного типа (СУП) ВНД, что, с одной стороны, может свидетельствовать о низкой активности системы антиоксидантной защиты (САЗ), а с другой – о более низком уровне метаболизма кислорода в организме животных.

Приспособление свиней к действию стрессора (перевод в летний лагерь со значительными колебаниями температуры в течение суток (+ 24 - + 4) и перегруппировки) сопровождается напряжением адаптационных механизмов. В клетках в результате перехода метаболизма на другой уровень возрастает образование активных форм кислорода, в частности супероксидного радикала, что обезвреживается СОД с образованием H_2O_2 , которая расщепляется каталазой до O_2 и H_2O . Технологический стресс неизбежно приводит к интенсификации перекисидного окисления липидов в мембранах эритроцитов с ускорением их старения и снижением активности ферментативной системы антиоксидант-

ной защиты [2]. Независимо от типологических особенностей ВНД установлено снижение активности каталазы (на 8-16%; $p \leq 0,05-0,01$) и СОД (на 18-21%; $p \leq 0,001$) в течение суток. Причем у животных слабого типа ВНД снижение активности ферментов выражено в большей степени.

Очевидно, вследствие адаптации организма свиней к изменившимся условиям существования через 5 сут после перевода в летний лагерь и перегруппировки исследовательских групп проходит рост активности энзимов САЗ у животных сильных типов ВНД. В частности, активность СОД в эритроцитах свиней сильного уравновешенного подвижного типа ВНД росла в 1,5 раза ($p \leq 0,001$), а каталазы соответственно на 13% ($p \leq 0,05$). У животных слабого типа до 5-го дня хотя активность СОД и растет на 16% ($p \leq 0,05$), однако остается в 1,4-1,6 раза ниже ($p \leq 0,001$) от таковой у животных сильных типов ВНД, а активность каталазы даже показывает тенденцию к дальнейшему снижению и становится ниже в 1,3 раза ($p \leq 0,001$) от таковой у животных сильных типов ВНД.

Таким образом, активность ферментативной системы антиоксидантной защиты у свиней сильных типов ВНД достоверно не отличается и в течение первых суток после действия стрессового фактора несколько снижается. Свиньи слабого типа ВНД характеризуются низкой активностью ферментативной системы антиоксидантной защиты.

Перспективы дальнейших исследований заключаются в разработке новых методов профилактики и коррекции стрессовых состояний сельскохозяйственных животных с учетом типов высшей нервной деятельности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Данчук О. В. Вміст ТБК-активних продуктів в еритроцитах свиней різних типів вищої нервової діяльності / О. В. Данчук В. А. Добровольський, В. А. Чепурна, Л. Б. Савчук, В. В. Карповський і ін. // Біологія тварин, 2015, т. 17, № 1. С. 43-47.
2. Данчук В. В., Данчук О. В., Цепко Н. Л. Оксидативний стрес - патологія чи адаптація? // журнал Тваринництво України №4, 2004, с.21-23 // Тваринництво України. - №4. - 2004. - С. 21-23.
3. Павлов И. П. Физиологическое учение о типах нервной системы, темпераментов/ И. П. Павлов// Полн. собр. труд. - 1949. - Т. 3. - С. 369-377.
4. Науменко В. В. Некоторые особенности высшей нервной деятельности и типы нервной системы у свиней: автореф. дис. на соискание ученой степени докт. биол. наук: спец. 802 «Ветеринарная физиология» / В. В. Науменко. - Львов, 1968. - 36 с.

ВЛИЯНИЕ ВИТАМИНА Е НА ОБМЕН ВЕЩЕСТВ И ЖИЗНЕСПОСОБНОСТЬ ПЕРЕПЕЛА ПРИ ХИМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКЕ СКОРЛУПЫ В ИНКУБАЦИОННЫЙ ПЕРИОД

Данчук В. В., Трач В. В.

Подольский государственный аграрно-технический университет
г. Каменец-Подольский, Украина

Известно, что интенсивность наклева скорлупы птиц зависит от обеспечения их кислородом. Верхний слой скорлупы (кутикула) в гнезде за период высидывания стирается, что обеспечивает постепенный рост интенсивности поступления O_2 [1, 4]. В условиях инкубатора этот процесс не проходит, и поступление O_2 является лимитированным. Повышение проникновения O_2 в яйцо сопровождается интенсификацией перекисного окисления липидов, в свою очередь негативно сказывается на выводимости [2, 3].

Целью работы было изучить выводимость и жизнеспособность японского перепела при химической обработке скорлупы яиц и исследовать возможность коррекции этих показателей витамином Е при введении его в рацион маточного поголовья.

После прединкубационного хранения яиц перепелов их закладывали на инкубацию, применяя стандартный режим. Обработку яиц проводили на 14 сут инкубации растворами 1% гипохлорита натрия, 2% хлорной кислоты, 0,5% перекисью водорода. Всего было четыре контрольных группы (I группа – яйца не обрабатывались, II группа – яйца обрабатывались HCl, III группа – H_2O_2 , IV – группа NaClO) и четыре опытных (яйца обрабатывали соответственно контрольным группам, однако маточному поголовью к стандартному комбикорму дополнительно вводили 20 мг/кг витамина Е).

Анализ проведенных исследований свидетельствует, что скармливание добавки в рацион 20 мг/кг токоферола способствует росту активности неферментативной системы антиоксидантной защиты в желтке яиц перепелов. В частности, содержание ретинола и токоферола в желтках перепелиных яиц было на 9,9-20,1% ($p < 0,05-0,01$) выше в соответствии с показателями контрольной группы животных. Причем концентрация МДА в желтке перепелиных яиц снижалась на 38,9% ($p < 0,001$). Следует отметить, что добавка в комбикорма перепелам витамина Е способствовала росту в печени 14-суточных эмбрионов и 1-суточных перепелят содержания ненасыщенных и полиненасыщенных жирных кислот на 2,9-7,6% ($p < 0,05-0,001$).

Обработка яиц при инкубации (хлорной кислотой, перекисью водорода и гипохлоритом натрия) оказывает значительное влияние на жирнокислотный состав печени перепелов, в частности, в 1-суточных перепелятах опытных групп содержание ненасыщенных жирных кислот на 6,4-9,1% ($p < 0,01$) ниже в соответствии с показателями животной контрольной группы. В то же время добавление в рацион перепелов-несушек токоферола хотя и сопровождалось снижением содержания ненасыщенных жирных кислот в печени, однако оно было выражено в меньшей степени (на 2,3-6,5%).

Обработка яиц при инкубации способствует снижению содержания ПНЖК на 10,3-13,6%, тогда как дополнительное введение в рацион токоферола способствовало возвращению динамики изменения содержания ПНЖК в печени перепелов к показателям контрольной группы животных.

Обработка яиц японских перепелов в период их инкубации $NaCl$, H_2O_2 или гипохлоритом натрия способствует существенному росту выводимости, однако снижается жизнеспособность молодняка до 7-дневного возраста, тогда как дополнительное введение в рацион перепелов-несушек витамина Е в дозе 20 мг/кг наряду с обработкой яиц способствует повышению выводимости на 4,5-6,7% по сравнению с контрольной группой. Аналогично рос процент кондиционных и снижался процент нежизнеспособного молодняка. Очевидно, рост концентрации жирорастворимых витаминов в яйцах перепелов в некоторой степени снижает интенсивность свободнорадикальных реакций в зародышах, что положительно влияет как на его развитие, так и на сохранность.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бреславец В. О. Вплив розчинів гіпохлориту натрію та оцтової кислоти на ембріональний розвиток та виводимість яєць курей. / Н. В. Шоміна, Ю. Р. Князев // Птахівництво. Вип. 56. – Харків, 2005. – С. 25-35.
2. Данчук В. В. Вплив проникності яєчної шкарлупи на виводимість і життєздатність перепелів / В. В. Данчук, О. В. Данчук, В. В. Трач, О. В. Овчарук // Збірник наукових праць. - Серія «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва». – Випуск 18. – Кам'янець-Подільський: 2010. – С. 54-56.
3. Данчук В. В. Пероксидне окиснення у сільськогосподарських тварин і птиці. / Кам'янець-Подільський: Абетка, 2006. – 192 с.
4. Шоміна Н. В. Підвищення газо- та волого проникності шкарлупи яєць курей / Н. В. Шоміна, В. О. Бреславец, Ю. Р. Князев // Птахівництво: Міжвід. Темат. Наук. Зб. – Харків, 2003. – Вип. 53. – С. 481-485.

УДК 619:615.281.9(476.6)

**ВОЗМОЖНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПЛЕКСООБРАЗОВАНИЯ
СУЛЬФАНИЛАМИДОВ С В-ЦИКЛОДЕКСТРИНОМ
ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ АНТИМИКРОБНОЙ АКТИВНОСТИ**

**Заводник Л. Б.¹, Смолей Е. Г.¹, Будько Т. Н.¹, Хоха А. М.¹,
Лузина П. А.¹, Матвейкова В. В.¹, Палеч Б.²**

¹ – УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

² – университет, г. Лоздзь, Польша

Циклодекстрины (ЦД) относятся к классу природных макроциклических олигосахаридов, получаемых путем ферментативной изомеризации крахмала. Благодаря своей уникальной структуре, они способны формировать клатратные комплексы включения по типу «гость – хозяин» с различными типами молекул: органическими, неорганическими, металлоорганическими и др. В настоящее время одной из наиболее важных и быстро прогрессирующих областей применения циклодекстринов и их производных является разработка адресных систем доставки лекарств в организме, поскольку активные субстанции в молекулярных комплексах с ЦД (по сравнению с исходными) обладают не только улучшенными фармакокинетическими параметрами, но и приобретают новые полезные свойства, повышающие их фармакотерапевтическую ценность [1].

Благодаря своим свойствам циклодекстрины широко применяются в пищевых технологиях, фармацевтике, биотехнологии, аналитической химии, в процессах очистки воды и т. д. Главным достоинством циклодекстрина является возможность включать в свою полость другие молекулы или их фрагменты. Это приводит к изменению физико-химических свойств «молекулы-гостя», таких как стабильность, растворимость, биодоступность, пролонгация и др [2].

Сульфаниламиды – противомикробные средства, производные амида сульфаниловой кислоты (например, белый стрептоцид). Они обладают бактериостатическим действием, т. е. задерживают рост и деление чувствительных к ним микроорганизмов. Стрептоцид белый плохо растворим в воде, но легко растворяется в кипящей воде и растворах едких щелочей. Обладает бактериостатическим действием в отношении многих видов микроорганизмов, но из-за малой растворимости в воде и приспособляемости микрофлоры низкокэффективен в настоящее время [3, 4].

Целью данного исследования было изучение возможностей изменения свойств стрептоцида (эффективность и продолжительность действия) при взаимодействии с β -циклодекстрином.

В ходе исследований провели сравнение роста различных микроорганизмов (протей мирабилис (*Proteus mirabilis*), кишечная палочка (*Escherichia coli*), золотистый стафилококк (*Staphylococcus aureus*) и синегнойная палочка (*Pseudomonas aeruginosa*)) при внесении в среду роста стрептоцида и его комбинации с β -циклодекстрином. В качестве контроля использовался ациклический олигосахарид (сахароза) в эквивалентной концентрации.

Результаты проведенных исследований показали, что взаимодействие циклодекстрина и стрептоцида увеличивает специфическую антибактериальную активность последнего в отношении золотистого стрептококка. Количество жизнеспособных клеток *Staphylococcus aureus* при обработке стрептоцидом, взаимодействующим с циклодекстрином, уменьшилось в 3,8 раза по сравнению с количеством клеток, обработанных взвесью чистого стрептоцида. Возрастает биодоступность препарата, что может позволить применение его в меньших, значит, и в более безопасных дозах. Однако в отдельных случаях (кишечная палочка и золотистый стафилококк) торможение роста было не столь заметным. Это может быть связано с приобретенной устойчивостью к воздействию стрептоцида для данных видов бактерий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Заводник Л. Б. Возможности новых лекарственных форм на основе циклодекстринов в ветеринарной практике / Л. Б. Заводник, В. Н. Белявский, Т. Н. Будько, А. М. Хоха, Б. Палеч // Современные технологии сельскохозяйственного производства : сборник научных статей по материалам XVIII Международной научно-практической конференции. – Гродно : ГГАУ, 2015. – С. 195-196.
2. Никитин Н. А. Циклодекстрины и их комплексы включения (обзор литературы) / Н. А. Никитин // Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии. – 2015. - №6.- С. 3-11.
3. Толкач, Н. Г. Ветеринарная фармакология / Н. Г. Толкач, И. А. Ятусевич, А. И. Ятусевич, В. В. Петров. – Минск: ИВЦ Минфина, 2008. – 685 с.
4. Dodziuk, H. Cyclodextrins and their complexes / H. Dodziuk. Warsaw: Willey-VCH, 2006. – 486 p.

УДК: 611.31:636.4-053.31

МОРФОЛОГИЯ ОРГАНОВ РОТОВОЙ ПОЛОСТИ СВИНИИ ПОРОДЫ ЛАНДРАС НА РАННИХ ЭТАПАХ ПОСТНАТАЛЬНОГО ОНТОГЕНЕЗА

Зеленевский Н. В.¹, Трофименко С. О.²

¹ – ЧОУ ВО «Национальный открытый институт г. Санкт-Петербург»
г. Санкт-Петербург, РФ

² – ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия
ветеринарной медицины»
г. Санкт-Петербург, РФ

Свиноводство – это одна из наиболее интенсивно развивающихся отраслей животноводства. Оно поставляет продукты питания, отличающиеся высокой пищевой ценностью и хорошими вкусовыми качествами, а также сырье для легкой промышленности. В разных странах мира разведение свиней имеет собственные принципы и индивидуальные характеристики. Следует констатировать, что закономерности развития этих животных на ранних этапах постнатального онтогенеза в условиях свиноводческого комплекса закрытого типа до настоящего времени остаются неизученными. Это в первую очередь касается органов пищеварительной системы, обеспечивающих поступление в организм питательных веществ, необходимых для интенсивного роста и развития животного.

Исследования проводили на семи головах хрячков в возрасте 10-15 дней постнатального развития. Изучаемый материал доставляли на кафедру анатомии животных ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины» из ООО «Идаванг-Агро» (Ленинградская область). В процессе исследования использован комплекс морфологических методов, таких как тонкое анатомическое препарирование, рентгенография, морфометрия, фотографирование, графическая реконструкция.

Ротовая полость (cavum oris) является начальным отделом пищеварения, она обеспечивает захват и механическую обработку пищи. Подразделяется на преддверие и собственно ротовую полость. Вход в ротовую полость представляет ротовая щель, а выходом является зев. Кормовой ком захватывается губами и перемещается на зубы с помощью языка для дальнейшего пережевывания. У свиньи губы принимают наименьшее участие в захвате пищи.

Ротовая полость имеет собственную мускулатуру и ряд специфических органов: губы, щеки, десны, зубы, язык, твердое и мягкое небо,

застенные и пристенные слюнные железы, небные и язычные миндалины.

Губы рта (labia oris) – это кожно-мышечные складки, прикрепленные к резцовым краям верхней и нижней челюсти, границей которых является ротовая щель. Снаружи губы покрыты кожей со слабо выраженным волосяным покровом. Верхняя губа переходит в хоботок (rostrum), нижняя губа спереди заострена. У 10-дневных поросят породы Ландрас губные железы развиты слабо.

Щека (bucca) представляет собой кожно-мышечные складку, соединяющую верхнюю и нижнюю челюсти. У десятидневных поросят толщина щеки на уровне первого премоляра равна $0,93 \pm 0,09$ мм.

Щечные железы располагаются в два ряда: дорсальный тянется вдоль альвеолярного края за челюстной бугор, а вентральный – от угла рта до ветви нижней челюсти.

Десны (gingiva) – это складки слизистой оболочки, покрывающие нижнюю и верхнюю челюсти до шейки зубов. На уровне диастемы верхней и нижней челюстей десны образуют складки слизистой оболочки высотой $2,33 \pm 0,38$ см, ограничивающую латерально ротовую полость.

Твердое небо (palatum durum) у свиньи образуется резцовыми, верхнечелюстными и небными костями, которые снизу покрыты слизистой оболочкой. Длина его у хрячков составляет $4,74 \pm 0,65$ см. В медианной плоскости оно разделено небным швом, имеющим вид неглубокой извилистой борозды. Поперек небного шва простираются невысокие небные валики: число их у десятидневных хрячков 21-22 шт. Наибольшую длину имеют валики, расположенные на уровне клыкового зуба ($1,28 \pm 0,18$ см), а наименьшую – на уровне второго премоляра ($0,74 \pm 0,09$ см). На протяжении всего неба обнаруживаются 3-4 неполных валика. На этом этапе постнатального развития максимальная ширина резцового сосочка составляет $0,40 \pm 0,09$ мм, который располагается сразу за резцовыми зубами.

Мягкое небо (palatum molle) представлено складкой слизистой оболочки и является продолжением твердого неба в аборальном направлении. У поросят изучаемой группы оно короткое (длина $2,16 \pm 0,38$ см), толстое и поставлено почти горизонтально.

Зубы (dentes) у 10-дневных хрячков расположены в виде двух симметричных аркад. В этот период постнатального развития хрячков на верхних челюстях резцовых зубов нет, а молочных клыков два – по одному для каждой верхней челюсти. Предкоренные молочные зубы в количестве четырех располагаются по два на правой и левой верхних челюстях за диастемой. Формула молочных зубов верхней челюсти для

поросят это возрастной группы записывается так: Id 0; Cd 1; Pd 2. На нижних челюстях в этот период постнатального развития у 10-дневных хрячков породы Ландрас располагаются 2 резца (окрайки) и 2 клыковых зуба. Зацепов и средних резцовых, предкоренных и коренных зубов в этот период развития у исследованных животных нет. Готовые прорезаться предкоренные зубы лежат под тонкой пластинкой слизистой оболочки десны. Формула молочных зубов нижней челюсти поросят в этот период развития записывается так: Id 1; Cd 1; Pd 0. Длина диастемы у десятидневных хрячков породы Ландрас составляет $0,95 \pm 0,09$ см.

Язык (lingua) мясистый, относительно длинный орган, лежащий на дне ротовой полости. На языке различают три анатомические части – корень, тело и верхушку. Общая длина языка у 10-дневных хрячков породы Ландрас составляет $8,27 \pm 0,93$ см, а масса – $20,12 \pm 4,45$ г. Корень языка (*radix linguae*) лежит глубоко в ротовой полости и прикреплен к подъязычной кости мышцами. Длина этой части органа составляет $2,34 \pm 0,51$ см. Тело языка (*corpus linguae*) относительно узкое, длина этой части органа у хрячков исследованной возрастной группы составляет $2,35 \pm 0,38$ см. Слизистая оболочка вентральной поверхности тела языка образует его двойную уздечку. Верхушка языка (*apex linguae*) длинная $1,56 \pm 0,19$ см, соприкасается с резцовыми зубами.

Слизистая оболочка языка выстлана многослойным плоским ороговевающим эпителием. Подслизистого слоя в области языка хрячков в этот период развития нет.

Эпителий и собственная пластинка слизистой оболочки языка формируют четыре типа сосочков: нитевидные сосочки мягкие и тонкие; грибовидные сосочки расположены на спинке языка, а также вдоль его тела; листовидные находятся на корне языка, по одному с каждой стороны, хорошо видны невооруженным глазом; валиковидные сосочки располагаются на латеральной поверхности тела и корня языка. Уже в этот период постнатального развития хрячков породы Ландрас они хорошо развиты.

Таким образом, подводя итог проведенным исследованиям, мы констатируем, что у 10-дневных хрячков породы Ландас, выращиваемых в условия свиноводческого комплекса закрытого типа на примере ООО «Идаванг-Агро» (Ленинградская область), макроскопически органы пищеварения ротовой полости сформированы. Имеются молочные зубы: на верхних челюстях два клыковых и четыре предкоренных зуба; на нижних челюстях – два резцовых и два клыковых зуба.

ЛИТЕРАТУРА

1. Зеленецкий, Н. В., Стекольников, А. А. Практикум по ветеринарной анатомии. – СПб, «Логос», 2006, - 160 с.

2. Зеленецкий, Н. В. Международная ветеринарная анатомическая номенклатура. Пятая редакция. СПб, Лань, 2013, - 400 с.
3. Зеленецкий, Н. В., Зеленецкий, К. Н. Анатомия животных. - СПб, издательство «Лань», 2014, - 844 с.

УДК 636.22/28.015.22

ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АНТИБАКТЕРИАЛЬНОГО ПРЕПАРАТА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ТЕЛЯТ

**Зень В. М., Поплавская С. Л., Харитонов А. П.,
Санжаровская Ю. В.**

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

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

Среди причин, снижающих эффективность производственной деятельности сельскохозяйственных предприятий, необходимо выделить низкую сохранность молодняка. В условиях интенсивного ведения животноводства значительная часть молодняка рождается с пониженным функциональным состоянием пищеварительной системы, а в профилактический период у многих телят наблюдаются заболевания желудочно-кишечного тракта [1].

Во многих хозяйствах нашей республики незаразные заболевания молодняка и телят в частности распространены довольно широко. В условиях значительного неблагополучия хозяйств по диспепсии и др. желудочно-кишечным заболеваниям новорожденных телят незаразной этиологии профилактика данной патологии имеет особую значимость. Антибактериальные препараты, примененные новорожденному молодняку, позволяют предупредить возможные нарушения в пищеварительных процессах и повышают общую и местную защиту новорожденных животных. Вследствие этого, появляется возможность профилактики желудочно-кишечных заболеваний или изменение развития болезни в начальной стадии путем перевода ее в более легкую форму [2, 3].

В связи с тем, что с момента рождения многие функции организма теленка находятся в состоянии неустойчивого равновесия и оказываются под резко негативным влиянием внешней среды, мы поставили задачу изучить возможность профилактики незаразных заболеваний

новорожденных телят с использованием антибактериального препарата «Тромексин» (Tromexin).

Для проведения опыта было сформировано две группы телят (по 15 голов) черно-пестрой породы – по возрасту, происхождению и живой массе. Молодняк отбирался от коров 2-4 лактации включительно.

Для изучения профилактических свойств антибактериального препарата телятам второй опытной группы дополнительно к применяемой схеме выращивания телят, принятой в хозяйстве, с молочными кормами использовали препарат «Тромексин» из расчета 3,5 г на голову в сутки. Препарат вводили, начиная с 5-го дня жизни и в течение 7-ми последующих дней. Молодняк первой (контрольной) группы содержался в условиях, принятых в хозяйстве, и препарат не получал.

За всеми животными в период эксперимента велись клинические наблюдения, в начале и конце эксперимента отбирались пробы крови для гематологических исследований.

Анализ гематологических показателей подопытных телят указывает на изменения их величин под влиянием используемого препарата. В начале опыта количество гемоглобина у животных обеих подопытных групп было практически одинаковым. К концу наблюдений было установлено, что у телят опытной группы по сравнению с контрольной, содержание гемоглобина выросло на 4,5%.

Межгрупповые различия по содержанию лейкоцитов также были довольно существенными. По этому показателю к концу опыта отмечается увеличение у телят опытной группы на 3,9%.

Анализируя результаты по содержанию эритроцитов в крови, удалось установить, что большее их количество наблюдалось у молодняка опытной группы, которым вводили препарат «Тромексин». В начале опыта концентрация эритроцитов у подопытных животных не имела существенных различий и была в пределах физиологических колебаний, а к концу эксперимента (в месячном возрасте) межгрупповые отличия были значительными. В опытной группе этот показатель в среднем составил $6,70 \cdot 10^{12}/л$, а у аналогов из контрольной всего $6,29 \cdot 10^{12}/л$, или на 6,5% меньше. Таким образом, показатели динамики морфологических показателей крови опытных животных позволяют сделать вывод, что использование антибактериального препарата способствует улучшению данных показателей, которые напрямую связаны с усилением биохимических процессов в организме, в том числе и синтезом белка.

Определение содержания общего белка и его фракций в крови имеет важное диагностическое и терапевтическое значение. Наши результаты показали, что препарат «Тромексин» оказал влияние на уро-

вень общего белка и его фракций, особенно по концентрации гамма-глобулинов.

Количество общего белка увеличивалось с возрастом. Причем к концу наблюдений наибольший уровень общего белка у молодняка опытной группы был на 4,8 г/л выше в сравнении с аналогами контрольной группы.

По содержанию в крови телят альбуминов были незначительные различия как между подопытными группами, так и в зависимости от их возраста. Аналогичная тенденция наблюдалась по концентрации альфа- и бета-глобулинов.

Наибольшие различия были установлены по уровню гамма-глобулиновой фракции белка. Так, было установлено, что в начале наблюдений содержание гамма-глобулинов в сыворотке крови животных обеих подопытных групп не имело существенных различий. К концу эксперимента межгрупповые различия были существенными. У молодняка опытной группы в месячном возрасте уровень гамма-глобулинов составил 28,6 г/л, что на 3,0 г/л больше по сравнению с контрольными животными, или на 11,7%. Гамма-глобулиновая фракция белка необходима для выработки антител и повышения устойчивости организма к воздействию неблагоприятных факторов внешней среды.

Использование изучаемого препарата показало, что он обладает также хорошим профилактическим эффектом. Из 15 животных опытной группы желудочно-кишечные заболевания отмечались только у трех телят, в то время как среди молодняка контрольной группы (препарат не применялся) было установлено 9 случаев, причем некоторые телята заболевали дважды. Следует также отметить, что у опытных животных болезнь протекала в легкой форме и лучше подвергалась лечению.

Следовательно, применение антибактериального препарата «Тромексин» телятам профилакторного периода позволяет стимулировать их гемопоэз, а также способствует профилактике желудочно-кишечных заболеваний.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аликин, Ю. С., Масычева, В. И. Перспективы разработки и применения препаратов нового поколения БАВ в качестве лечебных и профилактических средств при болезнях молодняка // Актуальные вопросы ветеринарии: Тез. докл. 1-й науч.-практ. конф. фак. вет. мед. НГАУ. – Новосибирск, 1997. – С. 11-13.
2. Зень В. М., Андрейчик Е. А., Поплавская С. Л., Силюк И. В. Микроклимат производственных помещений свиноводческого комплекса ОАО «Ружаны-Агро» Пружанского района // Материалы II Международной научно-практической конференции «Ветеринарная медицина на пути инновационного развития». – Гродно, 2015.
3. Карпуть И. М. Влияние витамина С и антибиотиков на иммуногенез. // Ветеринарии. – 1974. - № 11. – С. 59-61.

ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТЕЛЯТ С НИЗКИМ УРОВНЕМ ЕСТЕСТВЕННОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ ОРГАНИЗМА

Зень В. М., Свиридова А. П., Андрейчик Е. А., Поплавская С. Л.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Эффективность ведения молочного скотоводства закладывается в период получения и выращивания молодняка и в значительной степени определяется их жизнеспособностью, здоровьем, ростом и развитием. Поэтому получение и выращивание жизнеспособного молодняка можно отнести к одной из важнейшей задач молочного скотоводства.

В сложившихся хозяйственных условиях на предприятиях всех типов собственности телята довольно часто рождаются ослабленными, с низкой живой массой, недостаточной жизнеспособностью, с пониженной интенсивностью обменных процессов и низкими приспособительными реакциями.

Изучение гематологических показателей позволяет в определенной мере судить о реактивности организма, функциональном состоянии органов и тканей, начале или прекращении и степени синтеза того или иного белка, помогает контролировать характер и степень воздействия того или иного вещества на организм.

Естественная устойчивость организма телят значительно колеблется в зависимости от возраста, условий их кормления и содержания. Особенно это выражено в первые недели жизни, в период перехода от выпойки молока матери на общее молоко, а также при переходе на безмолочный рацион. В такие периоды происходит снижение общей устойчивости организма, наиболее вероятны болезни и отход молодняка, что усиливается при нарушении технологии. Такой возраст наиболее опасен, зависит от многих факторов среды обитания организма, кормления, ухода, содержания, выращивания и т. д. [1].

В ходе выполнения работы была поставлена цель по изучению у телят профилактического периода с пониженной иммунобиологической реактивностью некоторых гематологических показателей.

Научно-исследовательские изыскания проводились на животноводческих предприятиях СПК «Гродненский», СПК «Пограничный», СПК им. Деньщикова Гродненского района, на кафедре гигиены животных и научно-исследовательской лаборатории УО «ГТАУ». Материалом исследования служила цельная и стабилизированная кровь,

взятая у телят с низким уровнем естественной резистентности из яремной вены утром до кормления. В цельной крови определяли: количество гемоглобина; количество эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов и гематокритную величину. В сыворотке крови изучали содержание белка и белковых фракций.

Состав крови отражает общее физиологическое состояние организма, связанное с отправлениями жизненно важных функций и условиями питания животного. Кровь осуществляет транспорт всех питательных веществ рациона в модифицированном виде во все клетки и ткани организма для обеспечения процессов его жизнедеятельности и синтеза продукции. Посредством крови осуществляется гормональная регуляция, поддерживается равновесие электролитов в организме и осуществляются его защитные функции [2].

Результаты проведенных наблюдений показали, что практически все изучаемые гематологические показатели телят находились на нижней границе физиологической нормы. Особенно низким содержание эритроцитов и уровень гемоглобина отмечались у животных в зимний и весенний периоды, когда находились в пределах соответственно от 5,04 до 5,35 10^{12} /л и от 88,58 до 90,07 г/л.

Белок сыворотки крови является основным пластическим материалом, обеспечивающим нормальный рост и развитие молодых животных, а глобулины принимают непосредственное участие в формировании практически всех защитно-приспособительных функций организма.

В наших исследованиях в группы животных с низким уровнем естественной резистентности были включены телята с содержанием общего белка в сыворотке крови менее 50 г/л, что согласуется со способом оценки иммунобиологической реактивности молодняка в ранний постнатальный период С. И. Плященко и В. Т. Сидорова [3].

Также была установлена тесная корреляция между содержанием общего белка и уровнем гамма-глобулинов в сыворотке крови телят. Так, количество гамма-глобулинов у молодняка всех исследуемых хозяйств было очень низким и варьировало в среднем от 9,0 до 9,58 г/л, причем самый низкий уровень наблюдался у телят, родившихся в конце зимнего и весеннего периода. Известно, что гамма-глобулины сыворотки крови служат для выработки антител и создания устойчивости организма к воздействию неблагоприятных факторов внешней среды.

Таким образом, при изучении гематологических показателей телят профилиаторного периода в некоторых хозяйствах Гродненской области с низким уровнем иммунобиологической реактивности организма была установлена тенденция к снижению уровня гемоглобина, ко-

личества эритроцитов, а также общего белка и его гамма-глобулиновой фракции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Зень В. М. Естественная резистентность организма телят при выращивании на открытых площадках // Материалы XVII международной научно-практической конференции «Современные технологии сельскохозяйственного производства». – Гродно, 2014. – С. 50-52.
2. Красочко, П. А., Новиков О. Г., Ятусевич А. И. Болезни крупного рогатого скота и свиней. Мн.:Технопринт, 2003. – 464 с.
3. Плященко, С. И. Повышение естественной резистентности организма животных – основа профилактики болезней // Ветеринария, 1991. - № 6. С. 49-52.
4. Плященко, С. И., Сидоров, В. Т. Естественная резистентность организма животных.- Л.: Колос. Ленингр. Отд-ние, 1979. - 184 с.

УДК 575/576:602.9:611.018.46:636.1

ИММУНОФЕНОТИПИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕЗЕНХИМАЛЬНЫХ СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК ЖИРОВОЙ ТКАНИ СОБАКИ НА РАННИХ ПАССАЖАХ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ IN VITRO

**Кладницкая Л. В., Мазуркевич А. И., Величко С. В., Малюк Н. А.,
Безденежных Н. А., Козицкая Т. В.**

Национальный университет биоресурсов и природопользования
Украины; институт экспериментальной патологии, онкологии
и радиобиологии им. Р. Е. Кавецкого НАН Украины,
Киевский национальный медицинский университет
им. О. О. Богомольца
г. Киев, Украина

В настоящее время известно, что в строме жировой ткани присутствует популяция стволовых прогениторных клеток с мультилинейным потенциалом, подобных мезенхимальным стволовым клеткам, полученным из костного мозга. Учитывая то, что жировую ткань можно получить с наименьшей травматизацией и нагрузкой для организма донора, ее рассматривают как альтернативный источник первичного материала для получения культуры стволовых клеток, которые могут быть применены для трансплантации с целью коррекции функционального состояния систем и органов [1, 2, 3]. Однако особенности иммуногенности стволовых клеток, которые позволяют обосновать применение и подтвердить клиническую эффективность новых разработок в направлении клеточных технологий, освещены недостаточно.

Опыты проводились в условиях проблемной научно-исследовательской лаборатории физиологии и патофизиологии животных факультета ветеринарной медицины Национального университета биоресурсов и природопользования Украины. Процедуру обработки первичного материала (жировой ткани собаки) проводили в кабинете биологической безопасности класса II, типа A2 «ESCO». Культивирование клеток проводили в CO₂ инкубаторе HERACELL (Німеччина) [4]. Методом иммуноцитохимических исследований в клетках полученной культуры IV-го пассажа определяли экспрессию цитоплазматических и ядерных белков. Анализ результатов проводили по подсчету клеток с экспрессией (коричневая окраска клеток) с помощью светового микроскопа и оценивали классическим методом в балах H-Score: $S = 1xA + 2xB + 3xC$, где S – показатель «H-Score», значения которого находятся в пределах от 0 (белок не экспрессируется) до 300 (сильная экспрессия в 100% клеток), A – % слабо «окрашенных» клеток, B – % умеренно «окрашенных» клеток, C – % сильно «окрашенных» клеток [5]. Статистическую обработку полученных экспериментальных результатов проводили по Н. А. Плохинскому, а также с использованием пакета анализа данных Microsoft Excel.

В результате исследований установлено, что стволовые клетки жировой ткани собаки IV-го пассажа характеризуются высоким уровнем экспрессии PCNA – 275 ± 9 , Ki-67 – 299 ± 1 , виментина – 266 ± 21 , актина – 299 ± 1 , E-кадгерина – 298 ± 1 , панцитокератина – 300 ± 0 . Максимальные показатели уровня экспрессии этих белков характеризуют высокие адгезивные свойства, активную пролиферацию, сигнализацию и процессы миграции клеток культуры. В то же время уровень экспрессии белка CD44 составлял 26 ± 3 , Vcl-2 – 9 ± 2 , B-катенина – 98 ± 9 баллов. Уровень экспрессии B-катенина характеризует подвижность клеток культуры, Vcl-2 – уровень апоптоза, гликопротеин CD44 играет важную роль в межклеточных взаимодействиях, клеточной адгезии и миграции.

Таким образом, стволовые клетки IV-го пассажа жировой ткани собаки характеризуются высоким уровнем экспрессии белков межклеточного взаимодействия, адгезии, пролиферации, а также миграции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Isolation and characterization of canine adipose-derived mesenchymal stem cells. / M. Neupan, C. Chang, M. Kiupel, V. Yuzbasiyan-Gurkan // Tissue Eng Part A. – 2008 Jun; – 14(6):1007-15. doi: 10.1089/tea.2007.0207.
2. Получение культуры стволовых клеток из жировой ткани собаки /Л. В. Кладницкая, А. И. Мазуркевич, С. В. Величко, О. В. Жигунова / Вестник Сумского национального аграрного университета. Серия «Ветеринарная медицина». – 2016. –Выпуск 6 (38). – С.19-24.

3. Проліферативна активність мезенхімальних стовбурових клітин залежно від умов виділення первинного матеріалу/ А. Й. Мазуркевич, Л. В. Кладницька, В. В. Ковпак// ISSN 0201-8489. – Фізіол. журн. – 2014. – Т. 60. – № 3(Додаток). – 14 с.
4. Патент Украины на полезную модель №109148. Способ получения мезенхимальных стволовых клеток из жировой ткани собаки / Кладницкая Л. В., Мазуркевич А. И., Величко С. В.// Заявитель Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины. №u201602329; заявл. 11.03.2016; опубл. 10.08.2016, бюл. № 15
5. A "quickscore" method for immunohistochemical semiquantitation: validation for oestrogen receptor in breast carcinomas / S. Detre, G. Sacconi Jotti, M. Dowsett // Clin Pathol.-1995.- 48: 876-878.

УДК 575/576:602.9:611.018.46:636.1

ЭКСПРЕССИЯ ЯДЕРНЫХ И ЦИТОПЛАЗМАТИЧЕСКИХ БЕЛКОВ МЕЗЕНХИМАЛЬНЫХ СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК ЖИРОВОЙ ТКАНИ НА ПОЗДНИХ ПАССАЖАХ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ IN VITRO

**Кладницкая Л. В., Мазуркевич А. И., Величко С. В., Малюк Н. А.,
Безденежных Н. А., Козицкая Т. В.**

Национальный университет биоресурсов и природопользования
Украины; институт экспериментальной патологии, онкологии
и радиобиологии им. Р.Е. Кавецкого НАН Украины
Киевский национальный медицинский университет
им. О. О. Богомольца
г. Киев, Украина

Использование стволовых клеток с целью коррекции функционального состояния систем и органов в последнее время получает все более сильную заинтересованность как со стороны исследователей, так и со стороны потребителей (владельцев животных, требующих трансплантации биологического материала). Для наработки необходимого количества стволовых клеток для трансплантации необходимо пассажировать культуру достаточно много раз, что может быть причиной ее старения и изменения характеристик [1]. Таким образом, исследование иммунофенотипа клеток культуры на поздних пассажах культивирования является актуальным вопросом.

Исследования проводили в проблемной научно-исследовательской лаборатории физиологии и патофизиологии животных факультета ветеринарной медицины Национального университета биоресурсов и природопользования Украины. Первичный материал – жировую ткань получали от собак возраста до 12-ти месяцев. Процедуру обработки первичного материала проводили в кабинете биологической безопас-

ности класса II, типа A2 «ESCO». Культивирование клеток проводили в CO₂ инкубаторе HERACELL (Німеччина) [2, 3, 4]. Методом иммуноцитохимических исследований в клетках полученной культуры X-го пассажа определяли экспрессию цитоплазматических и ядерных белков. Анализ результатов проводили по подсчету клеток с экспрессией (коричневая окраска клеток) с помощью светового микроскопа и оценивали классическим методом в баллах H-Score [5]. Статистическую обработку полученных экспериментальных результатов проводили по Н. А. Плохинскому, а также с использованием пакета анализа данных Microsoft Excel.

В результате исследований установлено, что стволовые клетки жировой ткани собаки X-го пассажа характеризуются достаточно высоким уровнем экспрессии PCNA – 208±11**, Ki-67 – 251±12*, виментина – 189±13*, актина – 261±11*, E-кадгерина – 223±16, панцитокератина – 109±9***, CD44 – 15±2*, Vcl-2 – 25±4*, В-катенина – 69±4*балов (* – p≤0,05; ** – p≤0,01; *** – p≤0,001 в сравнении с показателями экспрессии указанных белков на ранних пассажах). В ходе культивирования мезенхимальных стволовых клеток жировой ткани собаки отмечается достоверное снижение уровня экспрессии ядерных и цитоплазматических белков, хотя показатели остаются на высоком уровне. И только уровень экспрессии Vcl-2 достоверно повышается, что сигнализирует о повышении уровня апоптоза клеток в культуре X-го пассажа. Мы считаем, что такие изменения количественных показателей уровня экспрессии на поздних пассажах культивирования культуры *in vitro* приводят к снижению иммуногенности стволовых клеток, что может быть использовано в тактике их применения с целью трансплантации.

Таким образом, стволовые клетки X-го пассажа жировой ткани собаки достоверно отличаются экспрессией ядерных и цитоплазматических белков от таких на ранних пассажах культивирования и характеризуются высоким уровнем экспрессии белков межклеточного взаимодействия, адгезии, пролиферации и миграции.

ЛИТЕРАТУРА

1. A novel mechanism for regulating the activity of proliferating cell nuclear antigen by a small protein/ Li. Zhuo, Y. Richard. .C. Huang, and all// Nucleic Acids Res. – 2014. – May 1; 42(9): 5776–5789. doi: 10.1093/nar/gku239.
2. Получение культуры стволовых клеток из жировой ткани собаки /Л. В. Кладницкая, А. И. Мазуркевич, С. В. Величко, О. В. Жигунова / Вестник Сумского национального аграрного университета. Серия «Ветеринарная медицина». – 2016. –Выпуск 6 (38). – С.19-24.
3. Проліферативна активність мезенхімальних стовбурових клітин залежно від умов виділення первинного матеріалу/ А. Й. Мазуркевич, Л. В. Кладницька, В. В. Ковпак// ISSN 0201-8489. – Фізіол. журн. – 2014. – Т. 60. – № 3(Додаток). – 14 с.

4. Патент Украины на полезную модель №109148. Способ получения мезенхимальных стволовых клеток из жировой ткани собаки / Кладницкая Л.В., Мазуркевич А.И., Величко С.В.// Заявитель Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины. №u201602329; заявл. 11.03.2016; опубл. 10.08.2016, бюл. № 15.

5. A "quickscore" method for immunohistochemical semiquantitation: validation for oestrogen receptor in breast carcinomas / S. Detre, G. Saccani Jotti, M. Dowsett // Clin Pathol.-1995.- 48: 876-878.

УДК 619:612.017:591.11

ВОЗРАСТНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ ЖЕРЕБЯТ ВЕРХОВЫХ ПОРОД

Крыця Я. П.

Национальный университет биоресурсов и природопользования
Украины
г. Киев, Украина

В течение онтогенеза в каждый возрастной период кровь имеет свои характерные особенности, которые определяются уровнем развития морфологических и функциональных структур органов системы крови, а также нейрогуморальных механизмов регуляции их деятельности.

Целью наших исследований послужило определение возрастных изменений показателей крови жеребят верховых пород.

Исследования выполняли на поголовье лошадей Деркульского конного завода № 63 (Беловодский район Луганской области). Отбирали кровь 32 жеребят чистокровной и украинской верховой породы с 1 до 6-месячного возраста.

Исследуемые гематологические показатели крови лошадей являются самыми низкими в 1-месячном возрасте животных, даже ниже, чем у 10-дневных жеребят, но потом вновь выявлено увеличение всех показателей в возрасте 6 мес. Сравнивая данные подопытных жеребят, следует отметить достоверное увеличение количества эритроцитов на 0,3 Т/л ($P<0,05$) и 0,4 Т/л ($P<0,01$) и гемоглобина на 23,5 г/л ($P<0,05$) и 25,3 г/л ($P<0,01$) соответственно у животных украинской верховой и чистокровной верховой породы с 1 до 6-месячного возраста.

Следует отметить, что количество лейкоцитов в крови 10-дневных жеребят чистокровной верховой породы больше, чем у животных украинской верховой на 3,9 Г/л ($P<0,01$). С возрастом животных количество лейкоцитов увеличивалось у жеребят украинской верховой породы 1-месячного возраста на 0,4 Г/л, у 6-месячных еще на 1,6 Г/л ($P<0,01$). У жеребят чистокровной верховой породы относительно это-

го показателя установлена несколько иная картина. В частности, у 1-месячных животных количество лейкоцитов уменьшается на 1,9 Г/л, а в 6 месяцев снова увеличивается на 0,8 Г/л. Лейкоцитоз, выявленный у новорожденных жеребят, является результатом не усиления гранулопоэза, а возникает вследствие изменения регуляции поступления зрелых клеток в кровеносное русло. Отметим, что в течение всего периода онтогенеза кровь жеребят чистокровной верховой породы по количеству лейкоцитов имеет преимущество над украинской верховой.

При анализе лейкоцитарной формулы жеребят выявлено, что с возрастом животных уменьшается количество эозинофилов, лимфоцитов, моноцитов, а количество палочкоядерных и сегментоядерных нейтрофилов увеличивается; этот факт можно объяснить раскрытием видовых особенностей и генетического потенциала животных.

У жеребят украинской верховой породы с возрастом выявлено снижение эозинофилов на 1,7% ($P < 0,01$) с 10-дневного до 1-месячного возраста и 1,0% ($P < 0,05$) с 1-месячного до 6-месячного возраста. Количество ядерных форм нейтрофилов у жеребят обеих пород в течение первого месяца жизни увеличивается: палочкоядерных – на 0,2 и 0,4%; $P > 0,05$ (соответственно чистокровной верховой и украинской верховой породы); сегментоядерных – на 6,9 ($P < 0,01$) и 3,8% ($P > 0,05$) (соответственно чистокровной верховой и украинской верховой породы). По количеству палочкоядерных нейтрофилов в первый месяц жизни преобладает украинская верховая, а по количеству сегментоядерных – чистокровная верховая. С возрастом животных наоборот предпочтения меняются, т. е. в 6-месячном возрасте количество палочкоядерных нейтрофилов больше у жеребят чистокровной верховой породы на 0,5% ($P > 0,05$), а сегментоядерных нейтрофилов больше у животных украинской верховой породы на 2,3% ($P > 0,05$).

Следовательно, возрастные изменения картины крови обусловлены возрастной изменчивостью процессов кроветворения. Так, в первые месяцы жизни жеребят происходит формирование гомеостаза и адаптационных процессов животного к условиям внешней среды, которые завершаются у лошадей 6-месячного возраста.

ЛИТЕРАТУРА

1. Каці Г. Д. Екстер'єрні та імунологічні показники порід коней чистокровної верхової та української верхової / Г. Д. Каці, Я. П. Криця // Вісник аграрної науки. – 2006. – №1. – С. 29-31.
2. Криштофорова Б. В. Приоритетные направления исследований в морфологии во взаимосвязи с решением проблемы повышения жизнеспособности новорожденных животных / Б.В. Криштофорова // Вісник Дніпр. ДАУ. – 2005. – № 2. – С. 190-192.
3. Методи ветеринарної клінічної лабораторної діагностики: Справочник / И. П. Кондрахин, А. В. Архипов, В. И. Левченко и др. / Под ред. И. П. Кондрахина. – М.: КолосС, 2004. – 520 с.

4. Попадюк С. С. Дослідження генетичного потенціалу та природної резистентності гуцульської породи коней: Автореф. дис. канд. с.-г. наук / С. С. Попадюк; Львівська держ. акад. вет. мед. ім. С.З. Гжицького. – Львів, 2002. – 16 с.
5. Функциональная морфология иммунной системы / Бородин Ю. И., Григорьев В. Н., Летагин А. Ю. и др. – Новосибирск: Наука, 1987. – 240 с.

УДК. 577.1

МЕТОДЫ ВЫДЕЛЕНИЯ ТРАНСКЕТОЛАЗЫ, РИБОЗО-5-ФОСФАТИЗОМЕРАЗЫ, РИБУЛОЗО-5-ФОСФАТЭПИМИРАЗЫ ИЗ ПЕЧЕНИ КРЫС

Кубышин В. Л., Томашева Е. В.

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

Неокислительные реакции, катализируемые транскетолазой (ТК), рибозофосфатизомеразой (Ри-5-ФИ) и рибулозофосфатэпимеразой (Ру-5-ФЭ) имеют фундаментальное значение в общем метаболизме растений и животных. Исследования указанных ферментов в своей основе ориентированы на их выделение и очистку из одной ткани и в одном эксперименте.

Описанные в литературе методы изолирования Ри-5-ФИ [1, 2], Ру-5-ФЭ [3] и ТК [4] из тканей животных очень трудоемки, длительны и сложны в исполнении. Метод выделения препаратов изомеразы/эпимеразы не гарантирует полного исключения ТК активности [5]. Даже при аффинной хроматографии [6] не удастся полностью разделить транскетолазу и изомеразу/эпимеразу. Это послужило предпосылкой для разработки простого, быстрого и эффективного метода изолирования изомеразы/эпимеразы и ТК из печени крыс.

В нашей работе предлагается метод фракционирования полиэтиленгликолем (ПЭГ) ТК, Ри-5-ФИ, Ру-5-ФЭ из печени крыс с последующей ионообменной хроматографией ферментных препаратов, пригодных для определения ксилулозо-5-фосфата (К-5-Ф) и общих фосфопентоз (ФП) в растворах и экстрактах тканей различных биологических объектов.

Печень крыс (25 г), отмывая от крови перфузией холодным физиологическим раствором, гомогенизировали на холоде (+4°C) в 50 мМ трис-НСl буферном растворе рН 7,5 в соотношении 1:5 (масса/объем). После экстракции белков в течение одного часа гомогенат центрифугировали при 30 000 g. В осветленный раствор порционно вносили ПЭГ (6 кДа) до 6%-го насыщения. Через 15 мин высаливания раствор

центрифугировали 30 мин при 15 000 g. Второе высаливание проводили при 12%-м насыщении ПЭГ. Режим центрифугирования тот же. Распределение специфической активности ферментов при фракционировании указано в таблице.

Насыщение ПЭГ белково-го экстракта, %	Активность ТК, %	Активность изомер-зы/эпимеразы фосфопентоз, %
6 (осадок)	0,5	4,1
6-12 (осадок)	90,5	9,3
6-12 (супернатант)	5	86,5

Представленные в таблице данные характеризуют эффективное разделение исследуемых ферментов на стадии фракционирования ПЭГ.

Осадок, полученный при 12%-м насыщении ПЭГ, растворяется в 0,01 М трис-НСI буферном растворе рН 7,4 и наносится на колонку 3×8 см заполненной фосфоцеллюлозой и уравновешенной этим же буферным раствором. Скорость потока 5-7 мл за 10 мин. ТК связывается ионообменником и после промывки (около 1,5 л буферного раствора) фермент элюируется стартовым буферным раствором, содержащим 10 мМ пи-рофосфата натрия. Фракции белка, определяемые при 280 нм, собираются на коллекторе и с наибольшей ферментативной активностью объединяются, концентрируются на ультрафильтраторе. В полученный ферментный препарат добавляют 25% глицерина и хранят при -5°С. После проведенной стадии очистки транскеталаза практически не содержит пентозофосфатметабилизирующую активность.

Супернатант, полученный после второго высаливания ПЭГ, используют для выделения и очистки Ри-5-ФИ, Ру-5-ФЭ, которых в растворе содержится около 86% от исходной активности в гомогенате. Дальнейшее овьшение концентрации ПЭГ не способствовало высаливанию белков, к тому же увеличилась вязкость раствора, которая не давала возможности получить осадок при центрифугировании.

Для удаления ПЭГ и дальнейшей очистки Ри-5-ФИ, Ру-5-ФЭ используется ионообменник ДЭАЭ, которым заполняется колонка 3х8 см, уравновешенная 10 мМ трис НСI буферным раствором рН 7,5. Пентозофосфаты, содержащиеся в Ри-5-ФИ, Ру-5-ФЭ, связываются с ионообменником и отмываются от ПЭГ и балластных белков исходным буфером. Элюцию ферментов проводили с использованием 0,1М (NH₄)₂SO₄ в рабочем буферном растворе. Скорость элюции 5-7 мл за 10 мин. В собранных фракциях определяли оптическую плотность при 280 нм и измерили ферментативную активность Ри-5-ФИ, которая ниже Ру-5-ФЭ активности в печени крыс в четыре раза. Собранные фракции объединили и после диализа против 50 мМ трис-НСI буферного раствора рН 7,6 концентрировали при помощи ультрафильтрато-

ра. Ферментативный препарат может храниться в замороженном состоянии без изменения активности свыше 3 месяцев.

Выделенные ферментные препараты пригодны для определения концентрации К-5-Ф и суммы ФП в экстрактах тканей животных.

ЛИТЕРАТУРА

1. Rutner A.C. // *Biochem.*1970. Vol. 9. N 1. P. 178-184.
2. Domagk G.F., Alexander W. R., Doering K. M. // *Hoppe-Seylers Z. Physiol. Chem.* 1974. Bd 355. S. 781-786.
3. Wood T. // *Biochim. et Biophys. Acta E.* 1979. Vol. 507. P. 352-362.
4. Sasajima K., Yoneda M. // *Agricult. and Biol. Chem.* 1974. Vol. 38, N 7. P.1297-1303.
5. Кочетов Г.А. Практическое руководство по энзимологии. М., 1980.
6. Paoletti F., Aldinucci D. // *Arch. Of Biochem. And Biophys.* 1986. Vol. 245, N 1. P. 212-219.

УДК 577.164.11

АНТИГИПОКСИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ ВИТАМИНА В₁ ПРИ ГИПЕРКАПНИЧЕСКОЙ ГИПОКСИИ У МЫШЕЙ

Кудырко Т. Г., Русина И. М., Колос И. К., Макаричов А. Ф.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

Институт биохимии биологически активных соединений НАН Беларуси
г. Гродно, Республика Беларусь

В предыдущих исследованиях [1] нами было установлено, что фосфорилированные производные тиамин проявляют антигипоксическую активность при гиперкапнической гипоксии у мышей. В частности, введение тиаминмонофосфата (тмф) и аденозин-тиаминтрифосфата (аттф) в дозах 30 мг/кг массы увеличивало продолжительность жизни животных соответственно на 34-36% и 14%. Сукцинат – известный антигипоксический агент, вводимый в дозе 200 мг/кг, обладал менее выраженным эффектом по сравнению с тмф. При использовании сочетания сукцината с тмф антигипоксическое действие составило 50%.

В настоящей работе исследовалась антигипоксическая активность нефосфорилированного тиамин и его комбинации с сукцинатом. Эксперимент проводили на белых мышках-самцах массой 29-32 г. Для развития гипоксии животные опытной группы сажались поодиночке в стеклянные банки объемом 0,32 л с крышками-закрутками [2]. Формирование экспериментальных групп осуществлялось методом случайного отбора без предварительного ранжирования животных по степени устойчивости к гипоксии. Вещества вводили однократно внутрибрюшинно в объеме 1 мл, тиамин в дозе 100 мг/кг массы, сукцинат –

200 мг/кг за 30 мин до начала развития гипоксии. Контрольной группе животных вводили эквивалентный объем физиологического раствора. Параметром, по которому судили о действии испытуемых соединений, служило время наступления агонального дыхания, после чего мышь извлекали из банки и помещали в клетку.

Как видно из данных, представленных на рисунке, сукцинат в дозе 200 мг/кг массы увеличивал время наступления агонального дыхания на 40% ($p < 0,05$), тиамин – на 15% ($p < 0,05$). В случае комбинации сукцинат + тиамин имеет место аддитивность антигипоксического действия компонентов: время жизни мышей увеличилось на 56%.

Сравнение полученных результатов с уже имеющимися данными [1] указывает на то, что нефосфорилированному тиамину присуще менее выраженное антигипоксическое действие, чем тмф. Вместе с тем следует отметить, что на антигипоксический эффект тмф сильно влияли такие факторы, как масса животных, пол и температура окружающей среды.

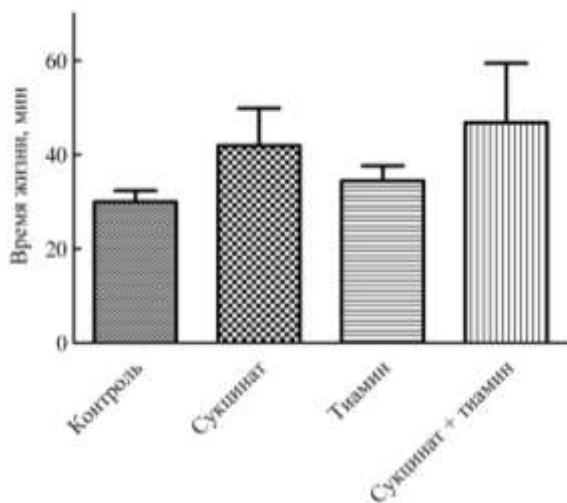


Рисунок – влияние тиамина, сукцината и комбинации сукцинат + тиамин на время жизни мышей при гиперкапнической гипоксии

Еще один фактор, который затрудняет сравнение, – объем воздушного пространства в экспериментальной камере. В условиях описываемой модели использовались банки объемом 0,32 л вместо 0,52-литровых, как в предыдущей [1]. В любом случае очевидно, что совместное использование витамина v_1 и сукцината при гипоксии является более эффективным, чем каждого из этих компонентов в отдельности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Исследование антигипоксической активности производных тиамин / Т. Г. Кудырко [и др.] / Современные технологии сельскохозяйственного производства: сборник научных статей по материалам XVII Международной научно-практической конференции. – Гродно: ГГАУ, 2014. – С. 226-228.
2. Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ / под ред. Р. У. Хабриева. – 2-изд., перераб. и доп. – М.: Медицина, 2005. – 832 с.

УДК 619:614.71:631.227 (476.1)

ОЦЕНКА МИКРОФЛОРЫ ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЙ ПРИ ПЛЕМЕННОМ ВЫРАЩИВАНИИ КУР-НЕСУШЕК

Левшенюк А. В., Кузнецов Н. А., Таранда Н. И.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Технологический цикл племенного выращивания кур-несушек от инкубационного яйца до взрослой птицы имеет ряд сложностей, обусловленных нарушением соблюдения биологической безопасности предприятия. Термин «биологическая безопасность» в своей основе определяет комплекс мер по недопущению появления и распространения патологий различной этиологии – вирусной, бактериальной, грибковой, протозойной, паразитарной [1].

Однако возникновение инфекционного заболевания обусловлено не только наличием инфекционного агента, но также и ослаблением нормальных защитных функций организма при дефиците питательных веществ, витаминов, микро- и макроэлементов, технологических стрессов. При этом следует выделить такой особый биологический фактор, как давление микробного фона воздушной среды технологических помещений, которое представляет собой потенциальную опасность для макроорганизма [2].

Цель работы – провести количественную и качественную оценку микрофлоры воздушной среды технологических помещений при племенном выращивании кур-несушек.

Исследования проводились на базе КСУП «Племптице завод «Белорусский» Минского района Минской области, на кафедре микробиологии и эпизоотологии УО «ГГАУ». Объектом исследования явился воздух убойного цеха, инкубатора, помещений для содержания родительского стада 58 и 210 дней и молодняка.

В качестве метода контроля использовался бактериологический метод седиментации по Р. Коху на чашки Петри с питательными средами (МПА, Сабуро, Стафилококкагар, Эндо). Экспозиция открытых чашек составила 2,5 мин вместо стандартных 5 мин. Подсчет колоний (КОЕ/м³) на питательных средах осуществляли по формуле В. Л. Омелянского через 24-48 ч для обнаружения бактерий и в течение 72 ч при температуре 28°С для обнаружения грибов рода *Candida* и представителей плесневых грибов. Из бактериальных колоний готовили мазки, которые окрашивали простым методом, используя красители генциан-виолетовый и фуксин.

Результаты исследований воздуха представлены в таблице.

Таблица – Показатели микрофлоры воздуха технологических помещений, КОЕ/м³

Питательные среды	Убойная площадка	Инкубатор	Помещение для родительского стада 58 дней	Помещение для родительского стада 210 дней	Помещение для содержания молодняка
МПА	2522,3	101,9	19490,5	8560,5	61439,5
Сабуро	1401,3	85,4	6479,1	3847,1	47770,7
Стафилококкагар	1146,5	165,6	13317,2	7694,3	37961,9
Эндо	127,4	-	1072,6	968,2	37961,9

По результатам исследования установлено, что относительно чистым является воздух помещений убойной площадки и инкубатора. На убойной площадке среди микрофлоры обнаруживаются как стафилококки, так и энтеробактерии.

В помещении для содержания родительского стада 58 дней общая численность бактериальной микрофлоры, растущей на МПА, приближается к 20 тыс./м³, что более чем в 2 раза превышает численность бактерий в помещении для содержания родительского стада 210 дней. В обоих случаях большинство бактерий представлены стафилококковыми и бациллярными формами бактерий, растущими на стафилококковом агаре. Численность энтеробактерий, растущих на среде Эндо, в обоих помещениях была на порядок меньше. На среде Сабуро в наших исследованиях микрофлора была представлена в основном бациллами.

Наибольшая микробная обсемененность обнаружена в помещении для содержания молодняка. Общее микробное число превысило 60 тыс./м³ воздуха. Причем численность бактерий, растущих на стафилококковой среде, приблизительно равна численности энтеробактерий, выросших на среде Эндо.

ЛИТЕРАТУРА

1. Болезни домашних и сельскохозяйственных птиц (Под ред. Кэльнака и др.) / Пер. с англ. И. Григорьева, С. Дорош, Н. Хрушева, И. Суворцев, Ю. Суворцев. - М.: «АКВА-РИУМ БУК», 2003. – 1232 с.

2. Урбан, В. П. Практикум по эпизоотологии и инфекционным болезням с ветеринарной санитарией / В. П. Урбан [и др.]. – М.: КолосС, 2004. – 216 с.

УДК 619:614.48:636.5.082.474 (476.1)

САНИТАРНОЕ СОСТОЯНИЕ ИНКУБАТОРА ПРИ ПЛЕМЕННОМ ВЫРАЩИВАНИИ КУР-НЕСУШЕК

Левшенко А. В., Кузнецов Н. А., Таранда Н. И.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

В настоящее время благополучное ветеринарно-санитарное и эпизоотическое состояние инкубатора, его оборудования и вспомогательных помещений играет важную роль в получении здорового цыпленка для дальнейшего племенного выращивания. При этом необходимо поддерживать высокий уровень чистоты, который обеспечивается своевременным и последовательным проведением мойки и дезинфекции [1].

Также важно учитывать и технологические особенности помещения инкубатора, наличие хорошей вентиляции, отработанной технологии движения оплодотворенного яйца до вылупившегося цыпленка при соблюдении санитарно-гигиенических норм [2].

Цель работы – провести анализ уровня микробной загрязненности поверхностей, оборудования, вспомогательного помещения инкубатора.

Исследования проводились на базе КСУП «Племптице завод «Белорусский» Минского района Минской области и на кафедре микробиологии и эпизоотологии УО «ГГАУ». Объекты исследования – смывы с потолка, стены, пола, камеры газации; инкубационных тележек; стены, пола накопителя № 1; стены, потолка, пола шкафа инкубационного зала; потолка, стены, пола шкафа №4; тележки с яйцом; потолка, стены, пола выводного шкафа; ящиков; спрей кабинета.

В качестве метода контроля использовался бактериологический метод исследования смывов и микроскопический метод. Посевы осуществлялись путем внесения на поверхность питательной среды (МПА, Стафилококкагара, Эндо и Сабуро) по 0,05 мл посевной жидкости в разведении 1:100. Посевы инкубировали в термостате при $t = 37^{\circ}\text{C}$ в аэробных условиях в течение 48 ч для обнаружения бактерий и в течение 72 ч при температуре 28°C для обнаружения грибов. Далее был проведен учет бактериальных колоний, из которых готовили мазки и окрашивали простым (красители генцианвиолет, фуксин) методом.

В результате исследования установлено, что большая бактериальная обсемененность обнаружена в смыве с потолка камеры газации – 8000 на 1 см², представленная бациллярными формами и стафилококками. Меньше были обсеменены стена и пол этой камеры. Всего 20 бактерий на 1 см² поверхности. Микрофлора представлена в основном разными видами бацилл.

На инкубационной тележке количество бактериальных клеток составило 920 с преобладанием энтеробактерий.

В пробах накопителя инкубатора обнаружены бациллы и энтеробактерии. На среде Сабуро выявлены дрожжеподобные мелкие грибы и мелкие коккобактерии. В смывах со второй инкубационной тележки на средах стафилококковой и Сабуро обнаружены бациллы с капсулой и стафилококки.

На потолке шкафа в инкубационном зале преобладают бациллы крупных и мелких форм. Пол в шкафу оказался загрязнен не только бациллами, но и разными энтеробактериями. В целом исследование смыва с пола показало, что на 1 см² его поверхности содержится 1340 бактерий.

В смыве со стены шкафа с яйцом на среде Сабуро обнаружены мелкие формы дрожжей, в смывах с пола – стафилококки и бациллы.

Микрофлора потолка выводного шкафа, представлена крупными и мелкими формами стафилококков и разной величины тонкими палочками с капсулой. На стене выводного шкафа обнаружены разные виды бацилл, стафилококки и неспорообразующие бактерии. В смыве с пола выводного шкафа выявлены разные формы кокковых бактерий – микрококки, тетракокки, стафилококки и палочковидные бактерии.

Не так значительно обсеменены ящики, микрофлора со смывов которых растет кроме МПА и на средах Эндо и стафилококковой. Определяются бациллярные формы, кокковые и полиморфные бактерии.

Значительную обсемененность (680 бактерий на 1 см²) имеет и спрей кабинет, обнаруживаемая микрофлора в котором представлена в основном стафилококками.

Наиболее опасными в санитарном отношении в помещении инкубатора могут быть представители стафилококковой микрофлоры и энтеробактерии, бациллярные формы угрозы для здоровья цыплят не несут.

ЛИТЕРАТУРА

1. Болезни домашних и сельскохозяйственных птиц (под ред. Кэлнека и др.) / Пер. с англ. И. Григорьева, С. Дорош, Н. Хрушева, И. Суворцев, Ю. Суворцев.- М.: «АКВАРИУМ БУК», 2003. – 1232 с.

2. Медведский, В. А. Гигиена животных: учебник для студентов специальности «Ветеринарная медицина» с.-х. вузов/ В. А. Медведский [и др.]; под ред. В. А. Медведского. – Минск: Техноперспектива, 2009. – 617 с.

УДК 636.2.087.7 – 053.2:619:616 – 097.3

СОДЕРЖАНИЕ ЛИМФОЦИТОВ И ИХ СУБПОПУЛЯЦИЙ В ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ ТЕЛЯТ ПРИ ВВЕДЕНИИ В РАЦИОН ПРОДУКТОВ ПЧЕЛОВОДСТВА

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

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

В настоящее время из широкого спектра задач иммунофармакологии в ветеринарии первостепенными являются изучение влияния на иммунную систему лечебных средств и поиск иммунокорректирующих препаратов [1]. В этом плане, на наш взгляд, для этих целей перспективными являются продукты пчеловодства. Продукты пчеловодства содержат в своем составе большое количество биологически активных компонентов. Они обладают общеукрепляющим, иммуностимулирующим, антиоксидантным, антимикробным и мн. др. свойствами. Наряду с этим это экологически чистые вещества, не оказывающие отрицательного воздействия на организм человека и животных.

Целью работы явилось исследовать состояние естественной резистентности организма телят молозивно-молочного периода при использовании комплексной добавки на основе продуктов пчеловодства.

Исследования проводили в условиях СПК «Коптевка» Гродненской области. Объектом исследований служили 20 телят с момента рождения до 30-дневного возраста. Формирование групп животных, по 10 голов, осуществляли по принципу условных аналогов с учетом происхождения, возраста, упитанности, пола, физиологического состояния, живой массы. При этом одна группа считалась контрольной, другая опытной. Подопытные телята содержались в одинаковых зоогигиенических условиях, подвергались плановым ветеринарным обработкам, принятым в хозяйстве, основной рацион получали по схеме выпойки, принятой в хозяйстве. Животные контрольной группы содержались в условиях технологии, принятой в хозяйстве, телятам же опытной группы наряду с этим задавали композиционный состав из продуктов пчеловодства. Комплексную добавку из апипродуктов телята получали перорально, в дозе 1,5 г на голову в сутки, ежедневно с молозивом или молоком в течение 30 дней.

Относительное количество Т-лимфоцитов определяли методом спонтанного розеткообразования с эритроцитами барана (по M. Jondal et.al., 1972); оценке субпопуляций Т-лимфоцитов, различающихся по чувствительности Е-розеткообразования к теофиллину – (по методу S. Lima-tibul et.al., 1978); определению относительного количества В-лимфоцитов путем выявления клеток с поверхностными иммуноглобулиновыми рецепторами иммунофлуоресцентным методом по А. Н. Черееву, (1976).

В результате применения биокомплекса из продуктов пчеловодства в крови телят опытной группы наблюдали тенденцию к увеличению относительного количества Т-лимфоцитов, имеющих важное значение в защите организма от большинства бактериальных и вирусных инфекций. Содержание Т-лимфоцитов у животных опытной группы составило 48,60%, что на 9% превысило аналогичный показатель животных контрольной группы (44,60%). Одновременно увеличилось и содержание Т-активных малодифференцированных лимфоцитов. На 13,2% телята опытной группы превосходили по данному показателю аналогов контрольной группы. Т-лимфоциты, особенно Т-хелперы, являются центральными в обеспечении иммунного ответа, поскольку определяют и характеризуют его интенсивность и продолжительность. Используемый композиционный состав из апипродуктов усиливал иммунный ответ, активизируя Т-лимфоциты-хелперы и увеличивая их содержание. Относительное количество Т-лимфоцитов-хелперов у телят опытной группы составило 74,80%, что на 5,6% было выше по сравнению с аналогами контрольной группы (70,80%). Однако эта разница не была статистически достоверной. При этом иммунорегуляторный индекс имел тенденцию к повышению, свидетельствующее об активации иммунной системы. Введение биокомплекса на основе апи-продуктов обусловило увеличение количества В-лимфоцитов. К концу опытного периода содержание В-лимфоцитов у телят опытной группы составило 22,75% и было выше на 14,9% ($P < 0,05$) по сравнению со сверстниками контрольной группы (19,80%). Не исключено, что наблюдаемые изменения в количественном составе В-лимфоцитов являются прямым следствием подобной активации Т-лимфоцитов-хелперов, оказывающих стимулирующее действие на лимфопоэз и дифференцировку В-лимфоцитов.

Таким образом, использование комплексной добавки на основе продуктов пчеловодства в рационах телят раннего постнатального периода способствует активизации клеточных и гуморальных факторов защиты организма, тем самым профилаксируя ранние иммунные дефициты и желудочно-кишечные заболевания.

ЛИТЕРАТУРА

Кривцов, Н. И. Производство и использование биологически активных пищевых добавок/ Н. И. Кривцов // Апитерапия сегодня: материалы XIV Всероссийской научно-практической конференции «Успехи апитерапии».- Рыбное, 2009. - Сб. 14. - С. 7-13.
УДК 619:618.19-002:615.256.58:636.22/28

ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ КОРОВ МАСТИТОМ НА ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ФЕРМАХ И КОМПЛЕКСАХ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ СОДЕРЖАНИЯ

Лучко И. Т., Ивашкевич О. П.

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

Одной из главных задач современного животноводства является увеличение производства высококачественных продуктов для обеспечения полноценного питания населения. В связи с этим в течение последних лет на территории Республики Беларусь молочное скотоводство развивается по принципу строительства крупных комплексов беспривязного содержания. Одновременно с этим возникают отрицательные моменты, одним из которых является массовое распространение патологий вымени [1, 4].

Острота проблемы маститов у коров в последние годы не снижается, а возрастает. С внедрением интенсивной технологии производства молока воспалительные процессы в вымени лактирующих коров регистрировались при разовых исследованиях на некоторых комплексах до 50% и более [2].

С учетом стоящей проблемы мы сконцентрировали нашу работу на изучении распространения мастита у коров при различных технологиях содержания.

Исследования проводились на молочно-товарных фермах и комплексах Минской и Гродненской областей. Распространение мастита у коров при различных способах содержания оценивали по данным зооветеринарной отчетности и собственных исследований при проведении акушерско-гинекологической диспансеризации.

При диагностике клинического мастита учитывали общее состояние коров, наличие в молочной железе изменений (увеличение, болезненность, повышение местной температуры, уплотнения), а также цвет и консистенцию секрета вымени.

Субклинический мастит и начальную стадию воспалительного процесса (раздражение) в вымени определяли экспресс-методом на молочно-контрольных пластинках (МКП) с использованием диагностикума беломастин. Результаты учитывали в первые 10-20 с: отрица-

тельная реакция (–) – жидкая смесь остается однородной; сомнительная реакция (±) – в смеси образуются слизистые нити; положительная реакция (+) – смесь приобретает консистенцию слизистой массы желеобразного сгустка [3].

С целью диагностики мастита нами обследовано 2403 коровы в 6 хозяйствах при стойлово-пастбищном и круглогодичном стойловом содержании. В результате проведенных исследований нами установлено, что 19% коров переболевает маститом, при этом клинический мастит регистрируется в среднем у 3,4%, субклинический у 15,6% животных. При стойлово-пастбищном содержании животных клинический мастит регистрируется в среднем в 3% случаев, субклинический – в 13,9%, что на 0,6% и 4,0% ниже, чем при круглогодичном стойлово-беспривязном содержании, где указанная патология отмечалась соответственно у 3,8% и 17,9% коров.

Таким образом, из вышеизложенного можно сделать вывод, что субклинический и клинический маститы в большей степени распространены на молочно-товарных комплексах с круглогодичным стойлово-беспривязным содержанием животных.

ЛИТЕРАТУРА

1. Анакер, Г. Скрытая угроза / Г. Анакер Новое сельское хозяйство. – 2006. – № 2. – С. 66-70.
2. Богуш, А. А. Мастит коров и меры его профилактики / А. А. Богуш, В. Е. Иванов, Л. М. Бородич. – Минск: ООО «Белпроект». – 2009. – 160 с.
3. Инструкция по применению Беломастина для диагностики мастита у коров /Белорусский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии им. С. Н. Вышелеского: утв. начальником главного управления ветеринарии Минсельхозпрода РБ 01.06.1999 г. – Одобрено решением Ветбиофармкомиссии, протокол № 2 от 9 февраля 1999 г., Минск: Минсельхозпрод, 1999. – 2 с.
4. Конопельцев, И. Г. Воспаление вымени коров / И. Г. Конопельцев, В. Н. Шулятьев. – Киров, СПб: СПбГАВМ. – 2010. – 355 с.

ИММУННАЯ СИСТЕМА ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОГО ТРАКТА ЖИВОТНЫХ

**Малашко В. В.¹, Али Омар Хуссейн Али¹, Бозер В. Т.¹, Башура А. В.¹,
Кулеш И. В.¹, Малашко Д. В.², Микулич Е. Л.², Лавушева С. Н.²**

¹ – УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

² – УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»

г. Горки, Могилевская область, Республика Беларусь

В настоящее время известно, что ведущая роль в защите новорожденных животных от инфекционных заболеваний принадлежит пассивному лактогенному иммунитету, медиатором которого главным образом являются IgA, поступающие с молозивом и молоком матери. Термин «общая иммунная система слизистых» объединяет компоненты специфической защиты, которые реализуются на внешних слизистых покровах и функционируют в известной степени независимо от системной иммунологической реактивности. Рассматриваемая система включает лимфоидную ткань кишечника (GALT-gut associated lymphoid tissue), лимфоидную ткань бронхов (BALT-bronchus associated lymphoid tissue), иммунокомпетентные клетки глотки, слюнных желез, респираторного тракта, молочной железы. Особенностью иммунной системы слизистых оболочек является наличие больших количеств молекул секреторного IgA (sIgA) [1, 2]. Общность иммунной системы слизистых состоит в том, что выработка секреторных антител происходит не только в тех участках слизистых покровов, где имело место антигенное воздействие, но и на отдаленных секреторных поверхностях. Антигенное раздражение является необходимым условием для первоначальной активации и пролиферации В-клеток [3].

Сенсибилизированные антигеном клетки при повторном контакте с тем же антигеном быстро дифференцируются в IgA- иммунобласты, которые пролиферируют и мигрируют сначала в регионарные лимфоузлы, а затем через грудной лимфатический проток в кровеносное русло. Во время нахождения в системе кровообращения эти клетки оседают на слизистых поверхностях глаз, глотки, половых органов, слюнных и молочных желез, субэпителиальной области слизистой оболочки верхнего и нижнего отделов респираторного тракта и в Lamina propria кишечника [4, 5].

Как показывают наши исследования, у новорожденных телят и поросят слизистая оболочка кишечника на протяжении нескольких ча-

сов (суток) функционирует по эмбриональному типу, что позволяет крупным молекулам молозива беспрепятственно проникать в организм. У телят-нормотрофиков на 2 сут размер пор резко уменьшается, что предохраняет от проникновения в организм патогенных микробов и антигенов молозива и молока. В то время как у телят-гипотрофиков диаметр пор на протяжении более 2 сут остается без изменений. Это позволяет микробам проникать в организм и вызывать патологию пищеварительной системы.

Представленный анализ особенностей функциональной организации иммунной системы желудочно-кишечного тракта позволяет условно выделить в ней 2 компонента: 1) ранний (реликтовый); 2) поздний (современный). К раннему компоненту иммунной системы относятся Т-лимфоциты с γ - и β -антигенраспознающим рецептором и В-1-клетки. Как Т-лимфоциты, так и В-лимфоциты раннего компонента реагируют с широким спектром микробных антигенов с низкой аффинностью. К позднему компоненту иммунной системы желудочно-кишечного тракта относятся Т-лимфоциты с α - и β -антигенраспознающим рецептором и обычными В-клетками. Эти лимфоциты взаимодействуют с антигенами с высоким уровнем специфичности и аффинности.

Предполагается, что ранний компонент иммунной системы отвечает за первую линию обороны организма от микробной и аллергенной инвазии, тогда как поздний компонент подключается на следующем этапе борьбы организма с этими антигенами. Такая организация иммунной системы особенно важна в желудочно-кишечном тракте – первой линии защиты организма от инвазии микробами и аллергенами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Беляков, И. М. Иммунная система слизистых / И. М. Беляков // Иммунология. – 1997. – № 4. – С. 7-13.
2. Орлянкин, Б. Г. Особенности функционирования иммунной системы слизистых оболочек и стратегия специфической профилактики вирусных гастроэнтеритов поросят / Б. Г. Орлянкин, Т. И. Алипер // Сельскохозяйственная биология. – 2001. – № 2. – С. 10-18.
3. Сергеев, В. А. Иммунная система слизистых: концепция общности и механизм функционирования / В. А. Сергеев, Т. Н. Алипер, Г. Г. Рухадзе // Вопросы вирусологии. – 1988. – № 4. – С. 392-402.
4. Хаитов, Р. М. Иммунная система желудочно-кишечного тракта: особенности строения и функционирования в норме и патологии / Р. М. Хаитов, Б. В. Пинегин // Иммунология. – 1997. – № 5. – С. 4-7.
5. Stokes, C. R. Immunology on the porcine gastrointestinal track / C. R. Stokes, M. Bailey, A. D. Wilson // Vet. Immunol., Immunopathol. – 1994. – Vol. 43. – P. 143-150.

УДК 636.2:619:616.3.619:616.995.1:619:615

АНТИГЕЛЬМИНТНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

ПРЕПАРАТА «ЭПРИМЕКТИН 1%» ПРИ КИШЕЧНЫХ И ЛЁГОЧНЫХ НЕМАТОДОЗАХ У МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Микулич Е. Л.¹, Белявский В. Н.²

¹ – УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»
г. Горки, Республика Беларусь

² – УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

Развитие животноводства может осуществляться только при условии эффективной ветеринарной защиты животных от болезней экономический ущерб от которых может в совокупности достигать 40% стоимости всей производимой продукции. Так, потери при среднем уровне инвазирования молодняка крупного рогатого скота диктиокаулами могут достигать 35,44 у. е., а при стронгилятозах желудочно-кишечного тракта они составляют 32,38 у. е. в расчёте на 1 голову крупного рогатого скота [2].

Учитывая колоссальный ущерб, наносимый гельминтозами, миллионы животных ежегодно подвергаются лечебно-профилактическим дегельминтизациям с целью ограничения зараженности, уменьшения потерь и постепенного оздоровления [1, 3].

Поэтому работа по созданию новых лекарственных препаратов, в том числе и на основе авермектинов, продолжается как за рубежом, так и в нашей стране. Особый интерес представляют инъекционные препараты для внутримышечного введения [4, 5].

Цель работы – изучить лечебную эффективность нового противопаразитарного препарата из группы макроциклических лактонов «Эпримектин 1%» при нематодозах крупного рогатого скота.

Для проведения производственных испытаний опытной серии ветеринарного препарата «Эпримектин 1%» (ООО «Белэкотехника») в условиях ОАО СГЦ «Вихра» Мстиславского района было сформировано две группы бычков в возрасте 12-16 мес по 12 голов в каждой. Группы формировали по принципу условных аналогов. В качестве препарата сравнения использовали аналог из группы макроциклических лактонов «Ивермектин 1%» (ООО «ТМ», Беларусь), который применяется в базовых схемах лечения и профилактики паразитарных заболеваний животных в ОАО СГЦ «Вихра».

В начале опыта у животных опытной и контрольной групп были отобраны пробы фекалий и отправлены для паразитологической экспертизы в отдел диагностики ВСУ «Мстиславская райветстанция». По

результатам проведенной микроскопическим методом экспертизы установлено: в двух пробах были обнаружены яйца стронгилятного типа и в пяти пробах – личинки диктиокаул (результаты исследований по экспертизе № 4788-4811 от 11. 10. 2016 г).

Перед дегельминтизацией опытной группы препарат «Эпримектин 1%» предварительно был испытан на 3 животных и, убедившись в течение 2-х сут в отсутствии осложнений, проводили дегельминтизацию остальных животных этой группы. Его вводили подкожно в дозе 1 см³ на 50 кг массы животного (200 мкг/кг массы тела по АДВ) однократно. Бычкам контрольной группы в те же сроки вводили препарат «Ивермектим 1%» согласно инструкции по его применению. Препараты инъецировали животным при постановке на стойловое содержание.

Эффективность проведения дегельминтизации оценивали при повторном исследовании проб фекалий животных из опытной и контрольной групп. На 8-й день после проведенной дегельминтизации у животных опытной группы были отобраны пробы фекалий и доставлены в отдел диагностики ВСУ «Мстиславская райветстанция» для проведения паразитологических исследований. Пробы фекалий от животных контрольной группы были доставлены для паразитологических исследований на кафедру биотехнологии и ветеринарной медицины УО «БГСХА». При проведении экспертизы как у животных опытной группы, так и у животных контрольной группы при микроскопическом исследовании фекалий яиц стронгилят и личинок диктиокаул не обнаружено (результаты исследований по экспертизе № 4985-5004 от 27.10.2016 г).

Таким образом, противопаразитарный препарат «Эпримектин 1%» по своей терапевтической эффективности у молодняка крупного рогатого скота не уступает отечественному препарату «Ивермектим 1%». Экстенсивность эпримектина 1% при желудочно-кишечных и легочных нематодозах составила 100%, а поэтому он может быть рекомендован к широкому применению в ветеринарной практике после регистрации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Болезни с.-х. животных / П. А. Красочко [и др.]; науч. ред. П. А. Красочко.- Мн.: Бизнесофсет, 2005. - С. 236-276.
2. Основы профилактики болезней животных, птиц и рыб с применением современных препаратов / Под ред. доктора ветеринарных наук, профессора М. В. Якубовского. – Минск, 2008. – 253 с.
3. Паразитарные болезни животных: Справ. Пособие / М. В. Якубовский, Н. Ф. Карасёв. – Мн.: Ураджай, 1991. – 256 с.
4. Якубовский М. В. Современные средства терапии и профилактики паразитарных болезней животных// М. В. Якубовский. Известия Академии аграрных наук Республики Беларусь. - 2000. № 3. - С. 77-82.

5. <http://www.dissercat.com/content/parazitozy-krupnogo-rogatogo-skota-i-mery-borby-s-nimi>
Паразитозы крупного рогатого скота и меры борьбы с ними.

УДК 619:616.34:636.39.082.35

ЛЕЧЕБНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПРИ ГАСТРОЭНТЕРОКОЛИТАХ У МОЛОДНЯКА ОВЕЦ В УСЛОВИЯХ КФХ «МУЧНИКОВ»

Михайлов А. А., Лопатин В. Т.

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет
им. императора Петра I»
г. Воронеж, РФ

Целью нашей работы было изучить лечебную эффективность схем лечения при гастроэнтероколитах у ягнят.

В соответствии с этим были поставлены следующие задачи:

1. Изучить влияние препарата «Тилозин-50» в дозе 12 мг/кг в комплексе с Тривитаминном по 0,5 мл/гол 1 раз в 7 дней и Ферроглюкин-75 50 мг/кг внутримышечно 1 раз в 10 дней на ягнятах, больных гастроэнтероколитом.

2. Изучить результаты применения висцеральной новокаиновой блокады (по Смирнову), Тилозина-50 (в дозе 12 мг/кг внутримышечно 1 раз в сутки.) в сочетании с Тривитаминном по 0,5 мл/гол 1 раз в 7 дней и Ферроглюкином-75 50 мг/кг внутримышечно 1 раз в 10 дней на ягнятах, больных гастроэнтероколитом.

3. Провести сравнительную оценку эффективности испытуемых схем лечения.

Работа проводилась в условиях КФХ «Мучников» Семилукского района Воронежской области и кафедры терапии и фармакологии.

Для проведения опыта было сформировано две группы ягнят (посмесных пород Эдильбаевской и Кучугуровской) с клиническими признаками острого гастроэнтероколита по 15 голов (опытная и контрольная) по методу пар-аналогов.

Постановку диагноза осуществляли с учетом данных анамнеза, клинических, копрологических данных и общего анализа крови.

Ягням опытной группы применяли висцеральную новокаиновую блокаду (по Смирнову) один раз в два дня, препарат Тилозин-50 в количестве 12 мг/кг по одному разу в сутки в/м, Тривитамин по 0,5 мл/гол 1 раз в 7 дней и Ферроглюкин-75 по 50 мг/кг внутримышечно 1 раз в 10 дней.

Лечение ягнят контрольной группы заключалось в применении препарата Тилозин-50 в количестве 12мг/кг по одному разу в сутки в/м,

Тривитамин по 0,5 мл/гол 1 раз в 7 дней и Ферроглюкин-75 по 50 мг/кг внутримышечно 1 раз в 10 дней.

Ежедневно в ходе лечения за ягнятами вели наблюдения. Оценивали их клиническое состояние по определению частоты пульса и дыхания, результатам измерения температуры, а также количеству актов дефекации, консистенции и форме каловых масс.

В опытной группе ягнят на вторые-третьи сутки лечения отмечалось прекращение поноса, снижение количества слизи в кале, отсутствие прожилок крови в каловых массах. Нормализация аппетита, температуры тела, дыхания и появление жвачки. Животные более активны. На четвертый-пятый день у животных полностью восстановился аппетит, активность, подвижность. Каловые массы приняли форму, характерную для данного вида животных.

У животных контрольной группы на третий день лечения отмечалось улучшение общего состояния, незначительное количество слизи в кале, каловые массы не оформленные, животные активные, хорошо поедают корм. Температура тела, пульс и дыхание в пределах физиологических значений. Полное выздоровление у ягнят отмечалось на 6-7 день лечения.

В результате проведенных лечебных мероприятий нами было установлено, что обе схемы лечения показали себя достаточно эффективными, однако в опытной группе, где применяли висцеральную новокаиновую блокаду (по Смирнову) в комплексе с Тилозином-50, Тривитамин и Ферроглюкином-75 клиническое выздоровление наступало в среднем на двое-трое суток раньше, чем в контрольной группе.

Исходя из полученных результатов, рекомендуем для овцеводческих хозяйств с целью лечения гастроэнтероколитов у ягнят вышеуказанную нами схему лечения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Клиническая гастроэнтерология животных: Учебное пособие / Под ред. И. И. Коложного.-2-е изд., испр.-СПб.: Издательство «Лань», 2015. - 448 с.
2. Внутренние болезни животных: Учебник / Под общ. Ред. Г. Г. Щербакова, А. В. Коробова.-СПб.: Издательство «Лань», 2009.-736 с.: ил.
3. Болезни молодняка животных: Учебное пособие -2-е изд., перераб. И доп.-СПб.: Издательство «Лань», 2014.-352 с.: ил.
4. Внутренние болезни животных: Учебник / Под общ. Ред. Г. Г. Щербакова, А. В. Яшина, А. П. Курдеко, К. Х. Мурзагулова.-СПб.: Издательство «Лань», 2014. - 720 с.: ил.

УДК 636.087

ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ БАКТЕРИАЛЬНОГО ПРЕПАРАТА, ПРЕДНАЗНАЧЕННОГО

ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ САЛЬМОНЕЛЛЕЗА В УСЛОВИЯХ МОДЕЛЬНОГО ОПЫТА

Михалюк А. Н., Малец А. В., Дубинич В. Н.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Ограничения в использовании антибиотиков в качестве ростовых стимуляторов в животноводстве и птицеводстве стимулировали поиск альтернативных продуктов и стратегий, обеспечивающих высокую производительность в отрасли и позволяющих предотвратить или уменьшить распространенность патогенов в пищевой цепи. Цыплята особенно восприимчивы к колонизации сальмонеллами, потому что им не хватает развитой кишечной микрофлоры, которая могла бы не допустить развития патогена в их организме. В связи с этим актуальна разработка комплексных методов защиты от инфицирования сальмонеллой с использованием препаратов, альтернативных антибиотикам. С этой целью в мировой практике предлагается использование вакцин, бактериофагов, подкислителей, специфических кормовых добавок на основе конкурентной микрофлоры (СЕ препараты), пре- и пробиотиков [1, 2, 3].

Целью исследований явилось изучение лечебно-профилактической эффективности бактериального препарата, предназначенного для профилактики сальмонеллеза в условиях модельного опыта на цыплятах-бройлерах.

Работу по изучению лечебно-профилактической эффективности бактериального препарата проводили в отделе вирусных инфекций и виварии РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С. Н. Вышелесского». Перед началом опыта в виварии (помещение с предбоксом) клетки после механической очистки и мойки были продезинфицированы с помощью дезинфицирующего препарата «Пермокс».

Для опыта использовались цыплята-бройлеры 10-дневного возраста в количестве 30 голов, полученные на бройлерной птицефабрике ОАО «Агрокомбинат «Дзержинский», благополучной по инфекционным заболеваниям. Для кормления использовали комбикорм ПК-5 – 2 с БМВД «Алми-про» производства ЧП «Алникор».

Цыплята были разделены на 4 группы (по 10 голов опытные группы и по 5 голов – контрольные), помещены в клетки по 5 голов. Для дополнительного обогрева помещения и цыплят использовали лампы инфракрасного излучения, для поддержания температурного режима 27-30⁰С регулировалась высота подвески ламп. Поение и кормление осуществлялось три раза в сутки.

Бактериальный препарат в количестве 800 мл был получен из лаборатории молочнокислых и бифидобактерий ГНУ «Институт микробиологии НАН Беларуси». Титр микроорганизмов в пробиотике – 1×10^9 КОЕ/мл. Из лаборатории «Коллекция микроорганизмов» ГНУ «Институт микробиологии НАН Беларуси» также была получена 1 штамм сальмонелл (*Salmonella typhimurium*). Культура сальмонелл была проверена на чистоту путем микроскопии после окраски по Флуку и определении патогенности на белых мышах.

После взвешивания и бактериальных посевов бройлерам опытной группы ежедневно давали с водой в поилках пробиотический препарат в разведении 1:10 из расчета 3,3 мл на клетку (на 5 голов) 1 раз в день (10 мл на группу из 15 цыплят). Бройлеры получали для кормления комбикорм ПК–5–2, предназначенный для первого периода выращивания цыплят. Контрольная группа цыплят (клетки № 4-6) также получала комбикорм ПК–5–2, но поение осуществлялось без дачи пробиотика.

Для оценки влияния сальмонелл на организм цыплят подготовили 20-часовую агаровую культуру сальмонелл (*Salmonella typhimurium*) на 0,85%-м стерильном растворе натрия хлорида, довели концентрацию до 10 ед. МОС (1 млрд. м.к./мл), а затем подготовили последовательно десятичные разведения 1:10, 1:100 и 1:1000 (10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3}). Для работы использована взвесь бактерий с концентрацией 1×10^6 КОЕ/мл.

Из опытной группы цыплят сформировали 2 подгруппы (1 подгруппа – 10 голов и 2 подгруппа – 5 голов).

Из контрольной группы цыплят сформировали также 2 подгруппы (3 подгруппа – 10 голов и 4 подгруппа – 5 голов).

Первую и третью подгруппу подопытных бройлеров на 8 день опыта заразили сальмонеллезом. Инфицирование провели *per os* (внутри) в дозе 1 мл взвеси с концентрацией 1×10^6 КОЕ/мл. Вводили с помощью зонда шприцом в клюв поверх языка медленно.

Всей опытной группе (подгруппы 1 и 2) продолжали давать бактериальный препарат в тех же дозировках. Вся птица после заражения получала основной рацион в достаточном количестве. Температуру в помещении поддерживали на уровне 25-26⁰С.

За зараженной птицей постоянно вели наблюдение (не менее 3 раз день). Клиническое состояние регистрировали отдельно в случае вялости, озноба, нарушения дыхания с особым учетом признаков поноса.

По литературным и нашим данным признаки сальмонеллеза зависят от дозы инфицирования бактериями и первые проявления отмечаются не ранее 2-3 дня после заражения.

Основным критерием оценки лечебно-профилактических свойств бактериального препарата была степень и частота проявления гастро-

энтерита в 1 и 3 подгруппах инфицированных цыплят и во 2 и 4 контрольных группах.

Через 5 дней после заражения от всех инфицированных цыплят (20 голов) перед убоем взяты пробы фекалий для проведения бактериологических исследований и анализа изменений микрофлоры кишечника.

Результаты изучения лечебно-профилактической эффективности бактериального препарата показали, что после заражения у двух цыплят контрольной группы, не получавших пробиотик, в течение первого дня отмечалось чихание. В течение второго дня у цыплят, зараженных сальмонеллами опытной и контрольной групп, отмечалась вялость, чихание, у отдельных цыплят была рвота и озноб.

Первые признаки гастроэнтерита проявились на 4-5 день (ожидаемые сроки (2-5 день). Наблюдали при этом уже клиническую картину, характерную для сальмонеллёза птиц: вялость, малоподвижность, жажда, диарея, озноб.

Установлено, что на 5-8 день был выражен клинически понос у цыплят опытной группы, получавших пробиотик. При этом заболеваемость составила 40% (4 из 10).

В контрольной группе у 9 цыплят клинические признаки были сильно выражены, т.е. заболеваемость составила 90% (9 из 10). В дальнейшем у этих же бройлеров наблюдались серозно-катаральный конъюнктивит, слизисто-гнойные истечения из носа, затруднённое дыхание и хрипы. Гибели птицы в период наблюдений не отмечалось.

При анализе проведенных бактериологических исследований фекалий подопытных птиц установлено, что в основном доминировала бациллярная и кокковая микрофлора. В трех случаях в контрольной группе изолированы 3 субкультуры грамотрицательных бактерий. При биохимической и серологической их идентификации сальмонеллезных возбудителей не выделено. Соотношение бациллярных и кокковых форм изменилось в сторону увеличения кокковых в пропорции 13:10. Наличие грамотрицательной флоры мало отразилось на их соотношении.

В связи с тем, что падежа птицы зафиксировано не было, патологоанатомического вскрытия не проводили.

Результаты исследований показали, что лечебно-профилактическая эффективность бактериального препарата в условиях модельного опыта на цыплятах-бройлерах составила 60%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Cox, J. Advances in enteropathogen control in poultry production/ J.M. Cox, A. Pavic // J. of Appl.Microbiol. – 2010. – V. 108. – P. 745-755.
2. Doyle, M. P. Erickson Opportunities for mitigating pathogen contamination during on-farm food production // M. P. Doyle, M.C. Erickson / International Journal of Food Microbiology. – 2012. – V. 152. – P. 54-74.

3. Scientific and Technical Factors Affecting the Setting of Salmonella Criteria for Raw Poultry: A Global Perspective. Report of the IPC Salmonella on Raw Poultry Writing Committee, Atlanta, 2010.

УДК 636.4.053:636.087.7(476)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «КОРДИЦЕХОЛ» ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ

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

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

В условиях промышленного комплекса обеспечение высокой сохранности молодняка до сих пор остается нерешенной проблемой [2]. Скудное содержание молодняка свиней, ранний отъем, неполноценное кормление приводит к снижению естественной резистентности и развитию иммунодефицитов, что способствует увеличению заболеваемости, снижению продуктивности и уменьшению выхода товарной продукции [1, 3].

Биологически активные добавки на основе мицелиальных лекарственных грибов, которые обладают не только питательной ценностью, но и лекарственными свойствами в этом плане, на наш взгляд, являются перспективными.

Учитывая высокую их значимость в жизнедеятельности организма животных и человека, целесообразность проведения исследований по использованию биологически активных добавок на основе грибов рода *Cordyceps* в ветеринарной практике и животноводстве очевидна и представляется весьма актуальной.

Целью исследований является эффективность использования профилактической кормовой добавки «Кордицехол» на молодняке свиней.

Для проведения производственных испытаний кормовой добавки «Кордицехол» на свинокомплексе филиала «Желудокский агрокомплекс» ОАО «Агрокомбинат «Скидельский» Щучинского района Гродненской области было сформировано две группы поросят-отъемышей по 50 голов в каждой: контрольная и опытная. Животные контрольной группы содержались в условиях технологии, принятой в хозяйстве, на фоне принятых ветеринарных мероприятий, животные опытной группы в дополнение к основному рациону получали кормовую добавку «Кордицехол» путем добавления ее в воду для поения до или после кормления в течение 30 дней в количестве 30 мл на 1 голову в сутки.

Анализ показателей иммунобиологической реактивности организма поросят показал, что в начале исследований концентрация общего белка в крови поросят обеих групп была примерно на одном уровне и составляла в контроле 61,91 г/л, в опытной группе – 59,96 г/л. Содержание альбуминов у животных опытной группы было несколько ниже, чем у животных контрольной. Так, данный показатель был на уровне 23,64 г/л против 24,86 г/л в контроле. Концентрация α - и β -глобулинов у животных контрольной группы была выше, чем таковая у животных опытной группы, и составила 11,29 г/л и 14,73 г/л против 10,97 и 12,50 г/л соответственно.

Содержание в крови γ -глобулиновой фракции у животных всех групп в начале опыта было на одинаково невысоком уровне и составило в контроле 10,63 г/л, в опытной – 11,26 г/л.

К концу исследований в сыворотке крови животных опытной группы отмечена тенденция к увеличению концентрации общего белка на 3,1% в сравнении с контрольной группой, однако достоверных различий по этому показателю не наблюдалось. Вместе с увеличением содержания общего белка в крови поросят опытной группы произошло перераспределение белковых фракций в сторону увеличения глобулинов при одновременном снижении концентрации альбуминов.

Так, содержание α -глобулинов увеличилось на 11,8% ($P < 0,05$) в опытной группе, β -глобулинов на 1,05% соответственно в сравнении с контролем. Что касается γ -глобулинов, то концентрация их достоверно возросла на 19,7% ($P < 0,01$) в группе, получавшей кормовую добавку «Кордицехол» в сравнении с контрольной группой и составила 13,77 г/л.

Таким образом, применяемая профилактическая кормовая добавка на основе грибов рода *Cordyceps* «Кордицехол» качественно улучшает белковый состав крови, что выразилось в повышении глобулиновых фракций при одновременном снижении концентрации альбумина за счет активизации секреторной и всасывательной функции эпителия слизистой оболочки кишечника.

ЛИТЕРАТУРА

1. Козьменко, В. Адаптация поросят-отъемышей / В. Козьменко, Е. Павличенко, Н. Наливайская // Животноводство России. – 2007. - № 6. – 27 с.
2. Пучкова, Т. А. Биохимический состав гриба *Cordyceps militaris* – нового объекта биотехнологии/ Т. А. Пучкова, В. Г. Бабицкая, В. В. Щерба, Т. С. Гвоздкова, З. А. Рожкова, Т. В. Черноок // Микробные биотехнологии: фундаментальные и прикладные аспекты: сборник научных трудов, Мн: 2007. – Т.1. – С. 299-305.
3. Cordycepin prevents hyperlipidemia in hamsters fed a high-fat diet via activation of AMP-activated protein kinase / P.Guo [et al] // J Pharmacol Sci. – 2010/ - Vol.113. - №4. – P. 395-403.

**ИЗУЧЕНИЕ ПАТОГЕННЫХ И ТОКСИГЕННЫХ СВОЙСТВ
ШТАММОВ ПРОПИОНОВОКИСЛЫХ БАКТЕРИЙ,
ПЕРСПЕКТИВНЫХ ДЛЯ СОЗДАНИЯ БИОПРЕПАРАТА**

Михалюк А. Н., Сехин А. А., Дубинич В. Н.

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

В настоящее время помимо оптимизации рационов для лечения и профилактики 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 ед.). Эффект от использования буферных смесей можно отнести по большей части к повышению баланса электролитов и резервной щелочности организма, а также увеличению моторики рубца и тем самым к 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. 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. Использование специально подобранных культур микроорганизмов позволяет повысить рН рубца и снизить риск развития ацидоза, повысить переваримость сырой клетчатки и выход обменной энергии за счет грубых и сочных кормов, увеличить суточную продуктивность животных, улучшить качество молока [1, 2, 3].

Целью исследований явилось изучение патогенных и токсигенных свойств штаммов пропионовокислых бактерий, перспективных для создания биопрепарата, предназначенного для профилактики и лечения ацидозов у коров.

Исследования проводились в виварии и научно-исследовательской лаборатории УО «ГТАУ».

Сотрудниками лаборатории молочнокислых и бифидобактерий ГНУ «Институт микробиологии НАН Б» были переданы в УО «ГГАУ» штаммы пропионовокислых бактерий *Propionibacterium freudenreichii* subsp. *shermanii* R 15, *Propionibacterium freudenreichii* subsp. *shermanii* AR 16, перспективные для создания бактериального препарата для профилактики и лечения ацидозов.

Для определения безвредности штаммы пропионовокислых бактерий *Propionibacterium freudenreichii* subsp. *shermanii* R 15, *Propionibacterium freudenreichii* subsp. *shermanii* AR 16 вводили орально белым крысам в дозе 3 мл. Наблюдение за животными проводили в течение 14 сут.

Для определения токсикогенности штаммы пропионовокислых бактерий *Propionibacterium freudenreichii* subsp. *shermanii* R 15, *Propionibacterium freudenreichii* subsp. *shermanii* AR 16 вводили крысам в области стопы задней правой лапки в дозе 0,1 мл, в качестве контроля использовали стерильный физиологический раствор, который вводили в области стопы задней левой лапки также в дозе 0,1 мл. Наблюдение за животными проводили в течение 5 сут.

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

Для определения токсичных свойств штаммы пропионовокислых бактерий *Propionibacterium freudenreichii* subsp. *shermanii* R 15, *Propionibacterium freudenreichii* subsp. *shermanii* AR 16 вводили белым крысам внутрибрюшинно в дозе 1,0 мл. За животными вели наблюдение в течение 14 дней.

Результаты исследований показали, что при введении исследуемых штаммов пропионовокислых бактерий подопытным крысам орально в дозе 3 мл, внутрибрюшинно в дозе 1,0 мл, подкожно в дозе 0,04 мл, в область стопы правой задней лапки в дозе 0,1 мл однократно на протяжении всего периода наблюдений патологических изменений не выявлено. Область введения культур микроорганизмов безболезненна, отека и покраснения не наблюдалось.

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

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

При патологоанатомическом изучении внутренних органов животных изменений в их структуре не выявлено. Внутренние органы располагались анатомически правильно, жидкость в плевральной и брюшной полостях отсутствовала. Просвет трахеи и бронхов свободен, ткань легких имела розовый цвет. Слизистая оболочка, выстилаящая желудок и кишечник после использования биодобавок, была без видимых изъязвлений и кровоизлияний, серо-розового цвета. Печень, поджелудочная железа, почки, сердце экспериментальных животных были в норме, как и у контрольных животных.

Таким образом, штаммы пропионовокислых бактерий *Propionibacterium freudenreichii* subsp. *shermanii* R 15, *Propionibacterium freudenreichii* subsp. *shermanii* AR 16 являются непатогенными и безвредными для лабораторных животных, не обладают токсичностью, аллергенностью и токсигенными свойствами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Seo et al. Direct-fed Microbials for Ruminant Animals. Asian-Aust. J. Anim. – 2010 – Vol. 23, No. 12 – P. 1657-1667.
2. Ghorbani G. R. et al. Effects of bacterial direct-fed microbials on ruminal fermentation, blood variables, and the microbial populations of feedlot cattle/J. Anim. Sci. – 2002 – Vol. 80. – P. 1977–1986.
3. Lettat A., Nozière P. et al. Rumen microbial and fermentation characteristics are affected differently by bacterial probiotic supplementation during induced lactic and subacute acidosis in sheep Lettat et al. BMC Microbiology – 2012/ 12:142 <http://www.biomedcentral.com/1471-2180/12/142>.

УДК:619: 639.2.09.

САНИТАРНО-МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЖИВОЙ РЫБЫ, РЕАЛИЗУЕМОЙ НА РЫНКЕ

Назаренко С. Н.

Сумской национальный аграрный университет
г. Сумы, Украина

Количественный и качественный состав микрофлоры живой рыбы зависит от многообразия микробного населения водоемов, в которых она выращивалась, сезонности, вида рыбы, типа питания, а также от антибактериальной активности слизи на ее поверхности, т. к. она препятствует неограниченному размножению бактерий в здоровых рыбах. У свежевывловленной рыбы число микроорганизмов колеблется

в пределах от 10^4 до 10^8 микробных клеток (м. к.) в 1 г содержимого пищеварительного тракта, от 10^2 до 10^7 м. к. на 1 см^2 поверхности жабр и слизи поверхности тела, а мышечные ткани считаются стерильными [1, 2, 3].

При наличии на рыбе аллохтонной микрофлоры, она может быть источником как инфекционных заболеваний людей и животных (возбудитель брюшного тифа, сальмонеллез, азиатской холеры, лептоспироза, чумы свиней и др.), так и пищевых бактериальных отравлений, вызванных *Clostridium botulinum*, *Proteus vulgaris*, *Bacillus cereus*, стафилококками, энтерококками, сальмонеллами, энтеропатогенными эшерихиями. В большинстве случаев контаминированная рыба не болеет, а является лишь микробоносителем, что свидетельствует об актуальности выбранной темы [1, 2].

Целью нашей работы было исследовать степень безопасности прудовой живой рыбы, реализуемой на рынке.

Объектом исследования была живая рыба, выловленная из Сумского пруда, который принадлежит ОАО «Сумырыбгосп», которая поступала на рынки Центральный и Привокзальный г. Сумы, отличающиеся условиями хранения во время реализации. Для исследования отбирали только что выловленную рыбу (чешуйчатые карпы) после транспортировки, реализуемую на рынках в бассейнах с аэраторами. Для определения общего бактериального обсеменения живой рыбы после оглушения был проведен посев проб образцов, отобранных с поверхности тела, жабр, из пищеварительного тракта и мышц на обычные питательные среды. Безопасность живой рыбы определяли проведением микробиологических исследований по следующим показателям: общее микробное обсеменение, МАФАНМ, наличие бактерий группы кишечной палочки (БГКП), сальмонелл, протея, листерий по общепринятым методикам [3, 4, 5, 6].

Установлено, что свежевыловленная рыба была менее обсеяна микроорганизмами по сравнению с рыбой, которая реализовывалась на рынке. По степени микробного загрязнения живая рыба, реализованная на рынке «Центральный», преобладала над рыбой с рынка «Привокзальный». Вероятно, это связано с лучшей аэрацией и скоростью обмена воды в емкостях для хранения рыбы во время ее продажи.

По содержанию микрофлоры в свежевыловленной рыбе больше микроорганизмов обнаружено в пищеварительном тракте (от $15,4 \times 10^5 \pm 1,1$ до $22 \times 10^4 \pm 0,73$ м. к. в 1 г) и меньше всего в мышцах (от $2 \pm 0,002$ до $6 \pm 0,004$ м. к. в 1 г).

После оглушения рыбы в результате проведения микроскопии образцов проб с поверхностных и глубоких мышц установлено, что в маз-

ках-отпечатках из поверхностных мышц живой рыбы, которая реализовывалась на рынках, были обнаружены палочковидные и шаровидные формы микробов в количестве от $14 \pm 0,8$ до $22 \pm 1,6$ м. к., а в глубоких мышцах – от $4 \pm 0,04$ до $10 \pm 0,03$ м. к. в поле зрения микроскопа.

По содержанию МАФАНМ, БГКП и протей отобранные пробы рыбы соответствовали требованиям, которые относятся к условно-годной рыбе. Патогенных микроорганизмов, в том числе и листерии, в рыбе обнаружено не было.

Свежевыловленная прудовая рыба (каarp) по показателям безопасности соответствует требованиям, которые относятся к условно-годной рыбе. Рыба, реализуемая на рынках г. Сумы, отвечает требованиям, которые относятся к условно-годной рыбе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Власенко В. В. Хвороби риб / В. В. Власенко, Ю. Д. Темніханов. – Вінниця, 2012 – 676 с.
2. Грищенко Л. И. Болезни рыб и основы рыбоводства / Грищенко Л. И., Акбаев М. Ш., Васильков Г. В. – М.: Колос, 1999. – 456 с.
3. Ветеринарно-санітарна експертиза з основами технології і стандартизації продуктів тваринництва / [Якубчак О.М., Хоменко В.І., С.Д. Мельничук та ін.]; за ред. О.М. Якубчак, В.І. Хоменко. – Київ, 2005. – 800 с.
4. Продукты пищевые. Метод выявления и определения *Staphylococcus aureus* (ГОСТ 10444.2-94).
5. Мікробіологія харчових продуктів і кормів для тварин. Горизонтальний метод виявлення *Salmonella* (EN 12824:2004, IDT): ДСТУ EN 12824:2004. [Чинний від 2004-01.01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2004. – С. 1.
6. Мікробіологія харчових продуктів і кормів для тварин. Горизонтальний метод виявлення та підрахування *Listeria monocytogenes* (ISO 11290-2:2003, IDT): ДСТУ ISO

УДК 636.32/.38:612.017:618.2

КОНЦЕНТРАЦИЯ ИММУНОГЛОБУЛИНОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОСТОЯНИЯ ФЕТОПЛАЦЕНТАРНОГО КОМПЛЕКСА У ОВЕЦ

Острerverхова И. А., Кошевой В. П., Складоров П. Н.

Харьковская государственная зооветеринарная академия
г. Харьков, Украина

Овцеводство как отрасль животноводства занимает важное место в народном хозяйстве страны. От овец получают шерсть (основная продукция), мясо, высококачественное шубно-меховое сырье, молоко. Задачи, поставленные перед отраслью, должны решаться путем увеличения поголовья овец, повышением их производительности, улучшения жизнеспособности новорожденных. В период беременности орга-

ном-посредником между матерью и плодом является плацента. В триадной системе мать-плацента-плод упомянутый провизорный орган выполняет очень важную роль – обеспечивает развивающийся плод всем необходимым. В следующем постнатальном периоде молочная железа выполняет роль органа посредника между матерью и новорожденным, обеспечивая последнего необходимыми веществами [2].

Иммуноглобулины проникают из крови или образуются в молочной железе. У ягнят при условии потребления первых порций молозива не позднее 2 ч после рождения, продолжительность колострального иммунитета составляет 3-4 недели, а активная защита (продукция собственных антител) появляется только на 6-7 неделе. Поэтому обеспечение молодняка молозивом с высоким содержанием иммуноглобулинов в течение первых часов жизни создает длительный напряженный иммунитет [1, 3]. Вместе с тем влияние морфо-функционального состояния фетоплацентарного комплекса на физиологические процессы в молочной железе и концентрация колостральных иммуноглобулинов остаются изученными недостаточно, особенно у овец [4].

Цель работы состояла в анализе влияния состояния фетоплацентарного комплекса на физиологические процессы в молочной железе, а именно, на концентрацию колостральных иммуноглобулинов у овец.

Работа выполнялась на кафедре ветеринарной репродуктологии Харьковской государственной зооветеринарной академии (далее – ХГЗВА), а также в условиях учебно-практического комплекса животноводства и растениеводства ХГЗВА.

Исследования проведены в зимне-весенний период 2015-2016 гг. на овцах породы прекокс в возрасте от 3 лет до 5 лет. Опыт проводили на 10 овцематках, которые разделили на две группы: I (n = 5) – животные с нормальными показателями гомеостаза, и II (n = 5) – животные с установленным дефицитом каротина и цинка в сыворотке крови и нарушением в фетоплацентарной системе.

Показатели фетоплацентарного комплекса исследовали по таким показателям, как масса плаценты, количество котиледонов, общая площадь ворсинчатого хориона, также определяли массу новорожденных ягнят и содержание иммуноглобулинов в молозиве.

Установлено, что общая площадь ворсинчатого хориона в группе с нормальными показателями гомеостаза была больше на 13%, чем во II группе, масса плаценты – на 17,19%, масса новорожденных – на 13,11%, содержание иммуноглобулинов в молозиве – на 30,15%. При этом количество котиледонов достоверно не отличалось в обеих группах.

Таким образом, установлена зависимость концентрации иммуноглобулинов в молозиве от состояния фетоплацентарного комплекса.

Так, у овец с установленным дефицитом каротина и цинка в сыворотке крови и нарушением в фетоплацентарной системе концентрация иммуноглобулинов значительно снижена.

ЛИТЕРАТУРА

1. Passive transfer of colostral immunoglobulins in calves / [D.M. Weaver, J.W. Tyler, D.C. Van Metre et al.]// J. Vet. Intern. Med. – 2000. - V.14, №6. - P.569-577.
2. Волкова С. В. Физиологическое состояние родителей и резистентность новорожденных телят / С. В. Волкова, Н. Н. Максимум// Сельскохозяйственная биология. - 2008. – №6 – С. 95-99.
3. Игнатъев Л. С. Особенности формирования колострального иммунитета у телят и ягнят / Л. С. Игнатъев, Н. И. Бондаренко // Ветеринария. – 1994. - № 10. - С. 21-22.
4. Імунобіологія лактації у тварин : навчально-методичне видання / [Кошевой В. П., Федоренко С. Я., Онищенко О. В. та ін.]; за ред. проф. В. П. Кошевого. – Дніпропетровськ: Герда, 2015. – 132 с.

УДК 619:636.4: 636.085.16

АКТУАЛЬНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ НОВОГО БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОГО КОМПЛЕКСА В СВИНОВОДСТВЕ

Парфёнов Г. В., Семёнов С. Н.

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

В условиях кризисных явлений в мировой экономике российские производители свинины активно развивают одно из сложных животноводческих направлений. Биологические особенности свиней, а также средовые причины требуют пристального внимания к проблеме обеспечения свиноматок необходимыми питательными веществами. Современные технологии кормопроизводства предлагают разнообразные варианты решения этого вопроса. Одним из них следует признать использование в схеме кормления свиноматок биологически активных веществ растительного происхождения.

С целью стимуляции жизнедеятельности нормальной микрофлоры кишечника у свиней предложено использование живой споровой культуры *Bacillus licheniformis* и *Bacillus subtilis* в сочетании с источником бетаина – Гепатрон 85%. Показана стимулирующая роль биологически активного комплекса в детоксикационной способности печени.

Для активизации обменных процессов и формирования желательных продуктивных характеристик у свиней широко применяются разнообразные биологически активные вещества [1, 2]. На наш взгляд, основным лимитирующим фактором продуктивного здоровья свиней в

период откорма являются желудочно-кишечные инфекции, вызванные патогенной и условно-патогенной микрофлорой. Это, в свою очередь, отрицательно сказывается на состоянии обменных процессов и, как следствие, на детоксикационную способность печени.

В период откорма для решения данной проблемы нами предложен способ использования биологически активного комплекса «БиоПлюс» (400г/т) и «Гепатрон 85%» (100г/т). Данное сочетание обеспечивает быстрое восстановление нормальной микробиологической экосистемы ЖКТ, поддерживает водный и ионный баланс клеток организма уменьшает потребность в энергии рациона за счет нормализации работы печени и кишечного эпителия.

Предложенная комбинация обеспечивает синергическое действие, способствуя росту концентрации общего белка крови на 7,2%, снижению уровня мочевины на 10,5% и холестерина на 4,7%, достоверному ($P \leq 0,001$) уменьшению уровня АлАТ и АсАТ на 19,4% и 8,6% соответственно. Сочетанное применение БиоПлюс и Гепатрон 85% совместно с антибиотикотерапией и применением кокцидиостатиков.

Таким образом, разработанная нами схема применения источников живой споровой культуры *Bacillus licheniformis* и *Bacillus subtilis* в сочетании с бетаином поддерживает водный и ионный баланс клеток организма, уменьшает потребность в энергии рациона за счет нормализации работы печени и кишечного эпителия.

ЛИТЕРАТУРА

1. Слащилина, Т. В. Биолого-физиологический статус свиноматок при использовании МРКД-1 / Т. В. Слащилина // Ярославль: Вестник АПК Верхневолжья. – 2015. – № 3. – С. 47-50.
2. Слащилина Т. В. Метаболический статус свиноматок в период супоросности при использовании стевии в качестве компонента рациона / Т. В. Слащилина, С. Н. Семёнов, Г. В. Парфёнов // Вестник ВГАУ. – Воронеж. – 2016. - № 2. – С. 93-101.

УДК: 619:612.821:612.128:636.4

КОНЦЕНТРАЦИЯ ПОЛИНЕНАСЫЩЕННЫХ ЖИРНЫХ КИСЛОТ В ЛИПИДАХ ПЛАЗМЫ КРОВИ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ОСОБЕННОСТЕЙ КОРТИКО-ВЕГЕТАТИВНЫХ МЕХАНИЗМОВ РЕГУЛЯЦИИ

**Постой Р. В., Криворучко Д. И., Карповский В. И., Трокоз В. О.,
Данчук О. В.**

Национальный университет биоресурсов и природопользования
Украины

г. Киев, Украина

Нервная и гуморальная системы формируют единые регуляторные механизмы физиологических функций в живом организме. Самый высокий уровень нервной регуляции в организме осуществляет кора большого мозга, тогда как текущую регуляцию физиологических процессов осуществляет автономная нервная система. Установлено, что существует взаимосвязь между основными свойствами нервных процессов и показателями обмена веществ в организме [1, 2]. Однако особенности жирнокислотного состава липидов крови у молодняка свиней в зависимости от влияния кортико-вегетативных регуляторных механизмов в литературных данных освещены недостаточно.

Опыты проводились в условиях клиники факультета ветеринарной медицины Подольского государственного аграрно-технического университета на клинически здоровых свиньях круппной белой породы 4-5-месячного возраста. Условия содержания, использования, рацион и кратность кормления для всех животных были одинаковыми.

В начале исследований определяли типы высшей нервной деятельности (ВНД) с помощью экспресс-методики, разработанной кафедрой физиологии, патофизиологии и иммунологии животных НУ-БиП Украины [3]. На основании проведенных исследований условно-рефлекторной деятельности были сформированы 4 опытные группы животных по 5 представителей каждого типа ВНД в каждой. В I группу входили свиньи сильного уравновешенного подвижного (СУП) типа ВНД, во II группу – сильного уравновешенного инертного (СУИ) типа, в III группу – сильного неуравновешенного (СН) типа и в IV группу – слабого типа. Затем у подопытных свиней исследовали тип автономной регуляции сердечнососудистой системы с помощью тригеминального рефлекса и животное относили к нормотоникам, симпатикотоникам или ваготоникам. Для биохимических исследований отбирали образцы крови с краниальной поллой вены. Жирнокислотный спектр липидов плазмы крови определяли методом газовой хроматографии.

Результаты исследований липидов плазмы крови свиней показали, что существуют достоверные различия в зависимости от типологических особенностей ВНД. У животных СУП типа ВНД концентрация линолеиновой, линолевой, линоленовой, арахидоновой и клупанодоновой кислот была достоверно выше, чем у животных слабого типа. При этом содержание цис-5,8,11,14,17-эйкозапентаеновой и цис-4,7,10,13,16,19-докозагексаеновой кислот в липидах плазмы крови свиней СУП типа ВНД было достоверно ниже, чем у свиней слабого типа. В липидах плазмы крови молодняка свиней СУИ и СН типов ВНД наблюдали тен-

денцию к более высокому суммарному количеству полиненасыщенных жирных кислот по сравнению со свиньями слабого типа.

При сравнении суммы полиненасыщенных жирных кислот липидов плазмы крови свиной с разным типом вегетативного гомеостаза выявлены определенные различия. В частности, свиньи нормотоники преобладали по сумме полиненасыщенных жирных кислот и содержанию отдельных незаменимых жирных кислот в липидах плазмы крови свиной симпатикотоников, тогда как между нормотониками и ваготониками различия были несущественны.

Таким образом, установлены достоверные различия как по содержанию отдельных жирных кислот, так и по сумме полиненасыщенных жирных кислот между животными сильного уравновешенного подвижного и слабого типов высшей нервной деятельности. У молодняка свиной с различным тонусом автономной нервной системы отмечали незначительные различия по относительному содержанию полиненасыщенных жирных кислот в липидах плазмы крови.

ЛИТЕРАТУРА

1. Некоторые особенности обмена углеводов в организме свиной различных типов высшей нервной деятельности / В. В. Шестеринская, В. А. Трокоз, В. И. Карповский та ін. // Современные тенденции и технологические инновации в свиноводстве, Матер. XIX Междунар. Конф., 4–6 окт. 2012. – Горки, 2012. – С. 377-381.
2. Ландсман А. О. Роль печінки в процесах білкового обміну у свиной з різними типами вищої нервової діяльності / А. О. Ландсман // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнології імені С. З. Гжицького. – 2014. – Т. 16. – № 3 (60). – С. 193-199.
3. Методика визначення типів вищої нервової діяльності свиной у виробничих умовах / В. І. Карповський, В. О. Трокоз, Д. І. Криворучко та ін. // Наук.-техн. бюл. Ін-ту біології тварин та держ. н.-д. контрол. ін-ту ветпрепаратів та корм. добавок. – 2012. – Вип. 13. – № 1/2. – С. 105-108.
4. Цюпко В. В. Структура та значення поліненасичених жирних кислот в обміні речовин людини і тварини / В. В. Цюпко. – Режим доступу до журн.: [http // www. nbuv. gov. ua / portal / gol-gum / znpknpu – boil / 2008 – 10/16. htm](http://www.nbu.gov.ua/portal/gol-gum/znpknpu-boil/2008-10/16.htm).

**ВЛИЯНИЕ ТОТЕМА
НА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ
БОЛЬНЫХ АНЕМИЕЙ ТЕЛЯТ-ГИПОТРОФИКОВ**

Саврасов Д. А.

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

Гипохромная микроцитарная анемия телят-гипотрофиков на сегодняшний день изучена не в полной мере. Это заболевание приводит к снижению прироста массы тела, понижению иммунобиологической реактивности животных, что приводит к дальнейшей заболеваемости и снижению сохранности [1], поэтому проблема эта актуальна.

Целью работы ставилось изучение эффективности препарата «Тотема» при гипохромной микроцитарной анемии, а также выявление его влияния на гематологические показатели испытуемых животных.

В ходе проведения опыта было сформировано 3 группы телят, по 6 в каждой по принципу парных аналогов. Опыты проводились в условиях СХА «Рассвет» Калачеевского района Воронежской области.

В связи с неизученностью тотема на организм телят при анемии, нами испытаны различные дозы: 0,1 мл/кг, 0,2 мл/кг, 0,5 мл/кг.

Результаты учитывали на 7-й, 10-й, 14-й, 21-й день опыта путем анализа изучаемых гематологических показателей.

У первой группы телят, получавших тотема в дозе 0,1 мл/кг. было отмечено увеличение количества эритроцитов в среднем на 5,7%, количество белка возросло на 3,6%, содержание железа повысилось незначительно. По оценке полученных данных достоверного влияния на гемопоэз тотема в дозе 0,1 не оказал. Следовательно, нами была увеличена дозировка препарата в количестве 0,2 мл/кг. Количество эритроцитов при этом возросло в среднем на 12,2%, гемоглобин увеличился на 13,3%, общий белок – на 6,2%, а железо – на 17,8%, т. е. были достигнуты средние физиологические показатели. Таким образом, препарат «Тотема» активно стимулирует гемопоэз и белково-минеральный обмен. Затем была испытана возрастающая доза в количестве 0,5 мл/кг. Изменения картины крови и клинического статуса в этом случае были сходными с показателями при использовании предыдущей дозы.

Поэтому экономически эффективным является применение препарата «Тотема» в дозе 0,2 мл/кг в составе комплексной схемы для лечения телят, больных анемией.

ЛИТЕРАТУРА

Саврасов Д. А. Эффективность препарата тотема® при гипохромной микроцитарной анемии у телят-гипотрофиков / Д. А. Саврасов, И. В. Лунегова, К. А. Рожков // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2015. № 4. – С. 114-117.

УДК 619:636.2.082

ПОВЫШЕНИЕ СОХРАННОСТИ ТЕЛЯТ С АНТЕНАТАЛЬНОЙ ГИПОТРОФИЕЙ

Саврасов Д. А.

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет
им. императора Петра I»
Воронеж, РФ

Среди болезней незаразной этиологии врожденной гипотрофии телят принадлежит особая роль, т. к. она широко распространена в хозяйствах различного направления. В зависимости от степени нарушения технологий содержания и кормления стельных коров, в особенности нетелей, количество телят с данной патологией варьирует в широких пределах от 5 до 35% и более [1]. Считается бесспорным положение о том, что уровень кормления, обмена веществ и состояние здоровья материнского организма во многом влияет на развитие плода, внутриутробную и постнатальную сохранность телят [2].

Клинические исследования проводились по общепринятой схеме. Материалом для исследования послужили телята голштинно-фризской породы с рождения и до 21 дней. Все телята были аналогами по возрасту, массе тела и находились в одинаковых условиях содержания, кормления и ухода. Лабораторные анализы проводили на базе кафедры терапии и фармакологии, лаборатории биохимических исследований ФВМ и ТЖ. Кровь брали для морфологического и биохимического анализа из яремной вены утром до кормления животных.

Для восстановления физиологического статуса телят-гипотрофиков и повышения сохранности нами была разработана комплексная схема лечения на основе применения 10% раствора карнитина хлорида для восстановления энергетического баланса и анаболического воздействия на организм животного в дозе 100 мг/кг и таурина в дозе 100мг/кг перорально с молозивом и молоком с первых суток жизни телят и до перевода на концентрированные корма. Также в схему были включены препараты: 0,1% раствора антистрессового препарата «Седатин» в дозе 0,03мл/кг, раствор Рингера-Локка в дозе 30 мл/кг по одному разу в день в течение первых 6-8 сут. Телятам всех групп прово-

дили общепрофилактические мероприятия: введение иммуностимулятора «Миксоферон» по 5 доз/гол., на 2-е сут жизни перорально задавался витаминный комплекс «Рекс Витал» в дозе 0,5 г на литр молока, Е-селен в дозе 0,5мл/10кг.

После апробирования схемы лечения у животных выявили увеличение количества эритроцитов на 23,4%, гемоглобина на 22,7%. При этом количество лейкоцитов снизилось на 25,8%, что соответствовало физиологической тенденции. Содержание Т- и В-лимфоцитов повысилось соответственно на 53,1% и 83,7% ($P < 0,01-0,001$). Содержание общего белка в сыворотке крови новорожденных телят-гипотрофиков опытной группы увеличилось на 27,6% ($P < 0,02$), приближаясь, таким образом, к физиологической границе. Увеличение альбуминов сыворотки крови за период наблюдений произошло на 54,2% ($P < 0,001$), а γ - и β -глобулины увеличились до нормы физиологически зрелых телят. Содержание α -глобулинов в ходе исследований во второй группе незначительно снизилось и на 10-е сут достигло нижней границы нормы. Активность β -лизинов увеличилась на 6,5%, а БАСК и ЛАСК достигли нормы на 10-е сут исследования за счет увеличения на 5,5% и 28,6%. На 10-й день жизни у опытных телят под влиянием седатина в указанных дозах происходит, по сравнению с контролем, активизация изучаемых показателей естественной резистентности. Прирост массы тела был больше по сравнению с исходными на 17,4%.

Таким образом, применение карнитина хлорида и таурина в составе комплексной схемы лечения телят с антенатальной гипотрофией способствует оптимизации морфологического состава крови, нормализации основного обмена за счет замедления распада белковых и углеводных молекул, оказывает анаболическое воздействие на организм животного. Также нами было достигнуто становление гуморальных и клеточных факторов защиты организма и, следовательно, повышение естественной резистентности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Саврасов Д. А. Этиология и клиничко-морфологическая характеристика гипотрофии телят/ Д. А. Саврасов, П. А. Паршин // Ветеринарная патология - 2012. - Вып.2. - С. 21-25.
2. Саврасов Д. А. Профилактика и терапия гипотрофии телят/ Д. А. Саврасов, П. А. Паршин // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. - 2012. - Вып. 1(32). - С. 85-90.

УДК: 619:616:619:615.9

**ВЗАИМОСВЯЗЬ СОДЕРЖАНИЯ
ЭССЕНЦИАЛЬНЫХ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ
С КОЛИЧЕСТВОМ ЭРИТРОЦИТОВ, СОДЕРЖАНИЕМ
ГЕМОГЛОБИНА В КРОВИ КОРОВ И ТЕЛЯТ**

Саулко В. В., Мазуркевич А. Й.

Национальный университет биоресурсов и природопользования
Украины
г. Киев, Украина

Среди факторов полноценного кормления сельскохозяйственных животных важное место принадлежит макро- и микроэлементам, которые влияют на обмен веществ, входят в состав тканей и органов, являются компонентами крови [1]. Известно, что феррум, медь, кобальт, цинк и др. металлы в различной степени влияют на гемопоез [2-4], поэтому целью нашего исследования было установить взаимосвязи содержания отдельных микроэлементов в крови коров и телят с количеством эритроцитов, содержанием гемоглобина в их крови.

Предыдущими исследованиями установлено достоверное снижение содержания йода, меди, марганца, кобальта и цинка в сыворотке крови животных с признаками микроэлементозов в опытных хозяйствах различных биогеохимических зон и провинций Украины. Так, содержание йода в сыворотке крови животных с признаками микроэлементозов было на 16-24%, цинка на 17-29%, меди на 22,6-41,1%, кобальта на 2,4-51% и марганца на 25-41% ниже показателей клинически здоровых животных [5]. Независимо от биогеохимической провинции количество эритроцитов в крови коров с клиническими признаками микроэлементозов (в 1,3-1,4 раза; $p < 0,001$) и гемоглобина (1,2-1,4 раза; $p < 0,05-0,01$) ниже показателя здоровых животных.

Проведенными исследованиями были получены очень сильные прямые корреляционные связи содержания гемоглобина и количества эритроцитов в крови стельных коров и новорожденных телят с содержанием отдельных микроэлементов независимо от биогеохимической провинции, что подтверждают данные других исследователей об оказании прямого или косвенного влияния отдельных микроэлементов на гемопоез [4, 6]. Проведенными исследованиями установлено, что количество эритроцитов и содержание гемоглобина в крови коров и новорожденных телят в большей степени лимитируется уровнем меди ($r = 0,50-0,59$; $p < 0,001$) и цинка ($r = 0,40-0,55$; $p < 0,01-0,001$), в не-

скільки меншій степені рівнем кобальта ($r = 0,24-0,39$), йода ($r = 0,41-0,48$; $p < 0,01-0,001$) і марганця ($r = 0,33-0,43$; $p < 0,05-0,01$).

Кількість еритроцитів в крові новонароджених телят корелює з вмістом міді ($r = 0,61$; $p < 0,001$), цинку ($r = 0,57$; $p < 0,001$), йода ($r = 0,42$; $p < 0,01$), кобальта і марганця ($r = 0,33$; $p < 0,05$). Тоді як вміст гемоглобіна в крові новонароджених телят має достовірну кореляцію тільки з вмістом міді ($r = 0,33$; $p < 0,01$) і цинку ($r = 0,28$; $p < 0,01$) в крові.

У стельних корів з клінічними ознаками мікроелементозів тільки вміст міді в крові мав сильну пряму залежність ($r = 0,62$; $p < 0,001$) з кількістю еритроцитів в крові. Встановлено обернені кореляційні зв'язи кількості еритроцитів з вмістом йода ($r = - 0,29$), свинцю ($r = - 0,34$) і кадмію ($r = - 0,40$; $p < 0,05$) в крові новонароджених телят, отриманих від стельних корів з ознаками мікроелементозів.

Встановлено прямі кореляційні зв'язи вмісту цинку ($r = 0,23$) і міді ($r = 0,48$; $p < 0,05$) і обернені вмісту свинцю ($r = - 0,30$) з вмістом гемоглобіна в крові корів з клінічними проявами мікроелементозів. В крові новонароджених телят, отриманих від стельних корів з ознаками мікроелементозів, встановлено прямі кореляційні зв'язи вмісту гемоглобіна в крові з вмістом міді ($r = 0,29$), кобальта ($r = 0,33$) і обернені кореляційні зв'язи з вмістом марганцю ($r = - 0,21$) і свинцю ($r = - 0,30$).

В цілому результати розподілу свідчать про тісні зв'язки вмісту окремих мікроелементів в крові тельних корів і отриманих від них телят з кількістю еритроцитів і вмістом гемоглобіна в їх крові.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кліценко Г. Т. Мінеральне живлення тварин / [Г. Т. Кліценко, М. Ф. Кулик, М. В. Косенко, В. Т. Лісовенко]. – К.: СВИТ, 2001. – 575 с.
2. Симонян Г. А. Ветеринарна гематологія / Г. А. Симонян, Ф. Ф. Хисамутдінов. – М.: Колос, 1995. – С. 53-89.
3. Mischke R. Praktische Hämatologie bei Hund und Katze / R. Mischke. – Hannover : Schlütersche, 2003.
4. Ветеринарна клінічна біохімія / [В. І. Левченко, В. В. Влізло, І. П. Кондрахін та ін.]; За ред. В. І. Левченка і В. Л. Галяса. – Біла Церква, 2002. – 400 с.
5. Вміст мікроелементів в сироватці крові тільних корів різних біогеохімічних провінцій / В. В. Саулко // Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С. З. Гжицького, Том 18. № 3 (71). – 2016. – С. 81-86.
6. Мікроелементози сільськогосподарських тварин / [М. О. Судаков, В. І. Береза, І. П. Погурський та ін.]; За ред. М. О. Судакова. 2-е вид. – К.: Урожай, 1991. – 144 с.

МОНИТОРИНГ УРОВНЯ ЕСТЕСТВЕННОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ ОРГАНИЗМА ТЕЛЯТ В ХОЗЯЙСТВАХ ГРОДНЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Свиридова А. П., Зень В. М., Андрейчик Е. А., Поплавская С. Л.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Среди факторов, снижающих эффективность хозяйственной деятельности животноводческих предприятий, следует особо выделить низкую сохранность молодняка. В условиях интенсивного животноводства почти весь молодняк рождается с пониженным функциональным состоянием пищеварительной системы и низкой иммунобиологической реактивностью организма.

Успешное развитие животноводства во многом зависит от направленного выращивания молодняка, сочетающего высокую продуктивность с устойчивостью организма к заболеваниям. Это важно потому, что только от здорового животного можно получать наибольшее количество продукции высокого качества. Результаты многолетних исследований состояния естественной резистентности организма сельскохозяйственных животных свидетельствуют о том, что их защитные силы являются динамичным показателем и определяются как генетическими особенностями организма, так и воздействием различных факторов окружающей среды [1,3].

Целью работы явилось выявление телят профилакторного периода с пониженной иммунобиологической реактивностью организма в хозяйствах Гродненской области.

Научно-исследовательская работа проводилась на протяжении 2016 г. в СПК «Гродненский», СПК «Пограничный», СПК им. Деньщикова Гродненского района, на кафедре гигиены животных УО «ГГАУ». Объектом исследований служили телята профилакторного периода.

Для оценки состояния иммунобиологической реактивности организма телят профилакторного периода использовали методику С. И. Плященко (1979), которая основана на внутрикожном введении 0,1%-го раствора гистамина телятам с правой стороны шеи. Одновременно в качестве контроля с левой стороны шеи вводили физраствор в той же дозе. Результаты реакции учитывали через 30 мин, 1 и 1,5 ч после введения гистамина. Ответная воспалительная реакция на введение гистамина развивается постепенно. Через 30 мин отмечается увеличение кожной складки на месте введения, достигающей максимума через

1 ч. Через 1,5 ч после инъекции у большинства животных заметно уменьшается воспалительная реакция, через 2 ч она исчезает [2].

Оценку степени выраженности реакции проводили путем измерения складки с помощью кутиметра до и после введения гистамина. Отсутствие реакции или увеличение складки на 1-2 мм оценивали как отрицательную реакцию. Увеличение кожной складки на 2-3 мм соответствует слабовыраженной реакции, а увеличение на 4 мм и выше – положительной

Интенсивность положительной реакции свидетельствует о силе барьерной функции, фагоцитарной активности клеточных элементов и потенциальных возможностях естественной резистентности организма.

В ходе исследований установлено, что в СПК «Гродненский» 53% телят профилакторного периода имеет пониженный уровень показателей естественной резистентности организма, в СПК «Пограничный» – 58%, а в СПК им. Денщикова – 44%.

Таким образом, при проведении мониторинга уровня естественной резистентности организма телят было установлено, что в обследованных хозяйствах 44-58% телят профилакторного периода имеют пониженный уровень показателей иммунобиологической реактивности организма.

ЛИТЕРАТУРА

1. Копоть, О. В. Рост и развитие телят-гипотрофиков при использовании комплекса биологически активных веществ / О. В. Копоть, А. П. Свиридова, С. Л. Поплавская // Современные технологии сельскохозяйственного производства: Материалы XIV международной науч.-практ. конференции. УО «Гродненский государственный аграрный университет» – Гродно 2011.
2. Плященко, С. И., Сидоров, В. Т. Естественная резистентность организма животных. - Л.: Колос. Ленингр. Отд-ние, 1979. - 184 с.
3. Таранович, А. Здоровье телят – путь к успешному выращиванию высокопродуктивных животных / А. Таранович // Молочное и мясное скотоводство. – 2010. - № 1. – С. 17-18.

УДК 636.4.053.087.8.(476)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «КОРДИЦЕХОЛ» ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ

Свиридова А. П., Михалюк А. Н., Андрейчик Е. А., Вашкевич П. П.
УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

В условиях промышленного комплекса обеспечение высокой сохранности молодняка до сих пор остается нерешенной проблемой [2].

Скученное содержание молодняка свиней, ранний отъем, неполноценное кормление приводит к снижению естественной резистентности и развитию иммунодефицитов, что способствует увеличению заболеваемости, снижению продуктивности и уменьшению выхода товарной продукции [1, 3].

В этом плане, перспективными, на наш взгляд, являются биологически активные добавки на основе мицелиальных лекарственных грибов, которые обладают не только питательной ценностью, но и лекарственными свойствами.

Учитывая высокую их значимость в жизнедеятельности организма животных и человека, целесообразность проведения исследований по использованию биологически активных добавок на основе грибов рода *Cordyceps* в ветеринарной практике и животноводстве очевидна и представляется весьма актуальной.

Целью исследований является эффективность использования пробиотической кормовой добавки «Кордицехол» на молодняке свиней.

Для проведения производственных испытаний кормовой добавки «Кордицехол» на свиноподкомплексе филиала «Желудокский агрокомплекс» ОАО «Агрокомбинат «Скидельский» Щучинского района Гродненской области было сформировано две группы поросят-отъемышей по 50 голов в каждой: контрольная и опытная. Животные контрольной группы содержались в условиях технологии, принятой в хозяйстве, на фоне принятых ветеринарных мероприятий, животные опытной группы в дополнение к основному рациону получали кормовую добавку «Кордицехол» путем добавления ее в воду для поения до или после кормления в течение 30 дней в количестве 30 мл на 1 голову в сутки.

Анализ показателей иммунобиологической реактивности организма поросят показал, что в начале исследований концентрация общего белка в крови поросят обеих групп была примерно на одном уровне и составляла в контроле 61,91 г/л, в опытной группе – 59,96 г/л. Содержание альбуминов у животных опытной группы было несколько ниже, чем у животных контрольной. Так, данный показатель был на уровне 23,64 г/л против 24,86 г/л в контроле. Концентрация α - и β -глобулинов у животных контрольной группы была выше, чем таковая у животных опытной группы, и составила 11,29 г/л и 14,73 г/л против 10,97 и 12,50 г/л соответственно.

Содержание в крови γ -глобулиновой фракции у животных всех групп в начале опыта было на одинаково невысоком уровне и составило в контроле 10,63 г/л, в опытной – 11,26 г/л.

К концу исследований в сыворотке крови животных опытной группы отмечена тенденция к увеличению концентрации общего белка

на 3,1% в сравнении с контрольной группой, однако достоверных различий по этому показателю не наблюдалось. Вместе с увеличением содержания общего белка в крови поросят опытной группы произошло перераспределение белковых фракций в сторону увеличения глобулинов при одновременном снижении концентрации альбуминов.

Так, содержание α -глобулинов увеличилось на 11,8% ($P < 0,05$) в опытной группе, β -глобулинов на 1,05% соответственно в сравнении с контролем. Что касается γ -глобулинов, то концентрация их достоверно возросла на 19,7% ($P < 0,01$) в группе, получавшей кормовую добавку «Кордицехол» в сравнении с контрольной группой и составила 13,77 г/л.

Таким образом, применяемая профилактическая кормовая добавка на основе грибов рода *Cordyceps* «Кордицехол» качественно улучшает белковый состав крови, что выразилось в повышении глобулиновых фракций при одновременном снижении концентрации альбумина за счет активизации секреторной и всасывательной функции эпителия слизистой оболочки кишечника.

ЛИТЕРАТУРА

1. Козьменко, В. Адаптация поросят-отъемышей / В. Козьменко, Е. Павличенко, Н. Наливайская // Животноводство России. – 2007. - № 6. – С. 27.
2. Пучкова, Т. А. Биохимический состав гриба *Cordyceps militaris* – нового объекта биотехнологии / Т. А. Пучкова, В. Г. Бабицкая, В. В. Щерба, Т. С. Гвоздкова, З. А. Рожкова, Т. В. Черноок // Микробные биотехнологии: фундаментальные и прикладные аспекты: сборник научных трудов, Мн: 2007. – Т.1. – С. 299-305.
3. Cordycepin prevents hyperlipidemia in hamsters fed a high-fat diet via activation of AMP-activated protein kinase / P.Guo [et al] // J Pharmacol Sci. – 2010/ - Vol.113. - №4. – P. 395-403.

УДК 636:611.8

МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ И ЦИТОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ НЕРВНОГО АППАРАТА ДВЕНАДЦАТИПЕРСТНОЙ КИШКИ ПОРОСЯТ

Скудная Т. М., Лойко И. М., Щепеткова А. Г., Кукса А. О.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Наибольшая и сложная часть периферической нервной системы сосредоточена в пищеварительном тракте. Многообразная полифункциональная деятельность желудочно-кишечного тракта обеспечивается высокоорганизованным кровеносным руслом с обильной и интенсивной гемоциркуляцией, мощным энтеральным нервным аппаратом и местными эндокринными элементами [1, 2].

Чтобы быть независимой и осуществлять работу желудочно-кишечного тракта, метасимпатическая нервная система содержит большое количество нейронов различных типов. Число нейронов этой системы приближается к их числу спинного мозга и по структуре во многом напоминает центральную нервную систему. Глубоких исследований этой системы на разных этапах онтогенеза сельскохозяйственных животных не проводилось.

Целью исследования являлось изучение состояния нервного компонента энтеральной системы под влиянием микробно-витаминного препарата «Биокаротивит».

Исследования проводили на базе свиноводческого комплекса СПК «Коптевка» Гродненской области. Объектом исследований служили 10 поросят с 20-ти до 75-дневного возраста. Были сформированы 2 группы (контрольная и опытная) животных по принципу условных аналогов. Животные контрольной группы содержались в условиях технологии, принятой в хозяйстве, телята опытной группы дополнительно получали биокаротивит в дозе 5,0 г/гол. 1 раз в день за 10 дней до отъема, после отъема в течение 10 дней – 10 г/гол. 1 раз в день, в следующую десятидневку – 15 г/гол. и до 2,5-месячного возраста – 20 г/гол. 1 раз в день.

Материал для проведения морфологических исследований был получен непосредственно в хозяйстве. В процессе исследования энзимологические методы применяли в качестве тестов общего и специфического обмена в тканях органа. Сукцинатдегидрогеназа – фермент, локализованный на внутренних мембранах митохондрий и прочно связанный с мембранами последних. Определение активности фермента проводили по методу Нахласа [3]. В качестве донатора водорода использовали нитросиний тетразолий. Время инкубации срезов составляло 1,5-2 ч.

Анализируя полученные данные, было выявлено, что при применении биокаротивита у поросят исследуемые показатели значительно выше, чем у поросят контрольной группы. Количество нейронов в нервных сплетениях в поле зрения микроскопа у поросят опытной группы составило $21,50 \pm 2,87$, что выше на 23,56% по сравнению с поросятами контрольной группы. В то же время отмечается и увеличение таких показателей, как площадь нейронов и их диаметр: у поросят опытной группы площадь нейронов $1778,18 \pm 57,56$ мкм², диаметр нейронов $49,92 \pm 1,41$ мкм, что выше чем у поросят контрольной группы на 33,02% и 27,54% соответственно. Таким образом, анализ этих показателей говорит о том, что препарат «Биокаротивит» повышает надежность и автономность функционирования энтеральной нервной системы.

Окислительно-восстановительный фермент сукцинатдегидрогеназа является одним из основных ферментов, участвующих в цикле Кребса. СДГ в отличие от других ферментов локализуется на митохондриальной мембране и участвует в окислении сукцината до фумарата.

Активность СДГ в нейронах межмышечного сплетения двенадцатиперстной кишки порослят опытной группы составляет $0,58 \pm 0,11$ усл. ед. опт. пл., что более чем в два раза превышает активность СДГ у порослят контрольной группы. Активность СДГ слизистой оболочки двенадцатиперстной кишки у порослят опытной группы составляет $0,31 \pm 0,02$ усл. ед. опт. пл. и превышает аналогичный показатель у порослят контрольной группы на 34,8%. Повышение активности СДГ говорит об усилении внутриклеточного обмена.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мельман, Е. П. Пластичность и корреляция сосудисто-нервных соотношений органов желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) / Е. П. Мельман, В. Л. Зеляк, Е. И. Дельцова // Общие закономерности морфогенеза и регенерации: сб. науч. ст. – Тбилиси, 1988. – С. 203-207.
2. Скудная, Т. М. Структурно-функциональная характеристика нервного аппарата двенадцатиперстной кишки порослят в постнатальном онтогенезе / Т. М. Скудная // Сельское хозяйство - проблемы и перспективы : сборник научных трудов / Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, Учреждение образования "Гродненский государственный аграрный университет". - Гродно : ГГАУ, 2012. - Т. 19: Ветеринария. - С. 179-184.
3. Nachlas, M. M. Cytochemical demonstration of succinic dehydrogenase by the use of a new p- nitrophenylsubstituted ditetrazole / M. M. Nachlas, K. C. Tsou, E. De Souza // J. Histochem. Cytochem. – 1957. – Vol. 5, № 4. – P. 420-436.

УДК 636.52/ 58. 083. 37.

ПРОФИЛАКТИКА ТЕПЛОВОГО СТРЕССА ПРИ СОДЕРЖАНИИ ДЕКОРАТИВНЫХ КУР МЯСНОГО НАПРАВЛЕНИЯ

**Тагиев Ариф Алирза оглы, Алиев Акиф Асад оглы,
Керимов Азер Гамед оглы**

Азербайджанский государственный аграрный университет
г. Гянджа

В Азербайджане в последние годы широко разводят и содержат декоративные породы кур, в настоящее время существуют даже крупные хозяйства, занимающиеся этой отраслью. Обычно в таких хозяйствах разводят декоративных птиц мясного направления, чаще всего голубых куропаток, серебристо-черных колумбийских, темных и светлых брама, черно-пестрых и полевых кохинхин.

Отмечено, что осенью и зимой продуктивность кур породы Брама бывает достаточно высокой, однако летом продуктивность их снижается, падает яйценоскость и живая масса, в этот период они насиживаются.

Для получения мяса высокого качества в Азербайджане преимущественно разводят темную Брамку. Они спокойного характера, легко уживаются с другими породами птиц, прекрасно адаптируются ко всем условиям проживания, но летом эти свойства их проявляются не в полной мере.

Исследователи указывают, что продуктивность и сохранность зависят от адаптационной способности животных и птиц в самых различных природно-климатических и погодных условиях содержания, в том числе к условиям холода и жары [8].

В последние несколько лет (2012-2015 гг.) в Азербайджане летом наблюдаются высокие температуры, часто достигая 30-38⁰С. При содержании декоративных мясных птиц в таких условиях возникают проблемы с поддержанием оптимальных параметров микроклимата в помещениях, даже под навесом.

Тепловой стресс по своей сущности – это воздействие высоких температур на организм птиц, которое влечет за собой ряд негативных изменений во всех органах и системах организма [2, 4, 7].

При температуре 32⁰С и влажности воздуха более 65% у декоративных кур-несушек повышается температура тела, сердцебиение и частота дыхания [1, 3, 5].

Проведенный нами анализ литературных данных показывает, что исследования по изучению особенностей температурного стресса у декоративных кур мясного направления отсутствуют. Это и явилось целью настоящей работы.

Исследования по изучению отрицательного влияния температурного стресса на организм декоративных кур мясного направления породы Брама и определения эффективности различных антистрессовых препаратов для снижения температурного стресса проводили в виварии факультета ветеринарной медицины Азербайджанского государственного аграрного университета в период с мая по сентябрь, когда температура наружного воздуха прогрелась до 25-40⁰С. В опытах были испытаны препараты «Виготон», «Катозол», «Либекрин» и препарат против температурного стресса – ППТС (Способ профилактики температурного стресса у птиц А.С. № 180 8332. М.1993).

С учетом того, что стрессовое состояние начинает проявляться у кур приблизительно с 10 ч утра, когда температура воздуха начинает постепенно повышаться, препараты использовали до начала появления стрессового состояния, т. е. до 10 ч утра.

При изучении микроклимата помещения основное внимание обратили на температурно-влажностный режим, для чего использовали соответствующие приборы, в том числе баротермогигрометр, термограф, гигрограф, борограф. Для определения скорости движения воздуха использовали цилиндрический катотермометр.

Виготон (Vigoton) – антистрессовое средство, 1 л которого содержит 50 г *L*-карнитина, 20 г никотинамида, 20 г кальция пантотената, 0,05 г цианкобаламина, 0,5 г фолиевой кислоты [6].

Катозол (Catosolum) позитивно воздействует на стрессы, вызываемые высокой температурой. Содержит 2 основных компонента: бутафосфан и цианкобаламин.

Либекрин (Libespin) имеет сложный состав. 1 л препарата содержит: бетаина 150 г; метионина 50 г; лизина 100 г; фумаровой кислоты 5 г; янтарной кислоты 50 г; лимонной кислоты 20 г; цинка 11 г; натрия хлорида 30 г; калия хлорида 10 г. Либекрин наряду с профилактикой температурного стресса также предупреждает обезвоживание организма.

Препарат против температурного стресса содержит винный уксус (50-55%), сухие стебли мяты перечной (20-22%), сахар (10-12%) и воду (вся остальная часть). Его использовали в сочетании с антистрессовыми витаминами С и В₁₂ из расчета 50 мл на 1 кг живой массы.

В течение опыта изучали потребление птицами корма, воды, а также показатели продуктивности. С целью более детальной оценки состояния теплообмена в организме кур изучали индекс теплоустойчивости (ИТУ) по методике Ю. А. Раушенбаха, индекс циркуляции тепла (ИЦТ) по методике А. Бартон и О. Эухолта, индекс накопления тепла (ИНТ) по методике К. А. Дородницевой. Схема опыта приводится в таблице 1.

Для определения стрессового состояния кур породы Брама темная в условиях высоких температур изучали также индекс опасности (ИО) по формуле: $ИО = (1,8 TC + 32) + \text{относительная влажность}$.

Таблица 1 – Схема опыта

Группы	Кол-во птиц, голов	Характеристика группы
1. Контрольная	50	Основной рацион (ОР)
2. Опытная	50	ОР + Виготон (2 мл/1 л воды)
3. Опытная	50	ОР + Катозол (20 мл/1 л воды)
4. Опытная	50	ОР + Либекрин (0,5 мл/1 л воды)
5. Опытная	50	ОР + Препарат против температурного стресса (50 мл/1 л воды)

Проведенные опыты показали, что на фоне воздействия высоких температур у кур развивается оксидантный стресс, представляющий собой нарушение в организме птицы баланса между продукцией свободных радикалов и уровнем нейтрализующих их антиоксидантов.

Изучение микроклимата показало, что летом температура воздуха в помещениях, где содержали декоративных кур, колеблется в пределах 26-33⁰С, а относительная влажность в пределах 41,3-44,5%. В таких температурно-влажностных условиях у птиц учащается дыхание до 120-150 циклов в минуту, повышается температура тела на 0,8-1,2⁰С. Одновременно с этим увеличивается потребность в воде в два раза, снижается потребление корма на 20-40 г в день по причине потери аппетита. Все это указывает на развитие у кур стрессового состояния, для подтверждения чего определили индекс опасности (ИО), который до применения препаратов колебался в пределах 162-165⁰С.

Наблюдения показали, что применение в опытных группах препаратов устраняло отклонения в общем состоянии птиц, улучшало их клинико-физиологические показатели.

При этом индекс опасности (в норме этот показатель для взрослых птиц предусматривается на уровне 150) в контрольной группе составил 166, а в опытных группах соответственно 152, 154, 151 и 148. При этом в контрольной группе наблюдали снижение поедаемости корма, увеличение потребления питьевой воды, учащение и затруднение дыхания (частота дыхательных движений превосходила норму в 1,5 раза). В то же время птицы IV и V опытных групп, которым применяли соответственно либекрин и препарат против температурного стресса чувствовали себя относительно более комфортно.

Для оценки состояния теплообмена и терморегуляции в организме кур определяли показатели ИТУ, ИНТ, ИЦТ во всех группах птиц (таблица 2).

Данные таблицы показывают, что лучшие результаты были получены при применении в IV и V опытных группах соответственно либекрина и препарата против температурного стресса, которые способствовали повышению показателя ИТУ и снижению показателей ИНТ и ИЦТ. Одновременно в опытных группах у кур сохранялся аппетит, улучшилась усвояемость корма, что во многом явилось результатом антистрессового влияния этих препаратов.

Таблица 2 – Показатели ИТУ, ИНТ, ИЦТ декоративных кур-несушек при использовании препаратов против температурного стресса

Группы	ИТУ	ИНТ	ИЦТ
1. Контрольная	83,92	2,14	0,61
2. Опытная	85,43	1,87	0,47
3. Опытная	86,11	1,92	0,51
4. Опытная	86,41	1,78	0,43
5. Опытная	86,59	1,82	0,41

Изучение влияния примененных нами антистрессовых препаратов на продуктивность кур-несушек породы Брама показало, что применение этих препаратов предотвращает снижение продуктивности птиц, в том числе живой массы и яйценоскости, снижает падеж среди птиц (таблица 3).

Таблица 3 – Продуктивность декоративных кур-несушек при использовании препаратов против температурного стресса

Группы	Показатели			
	Живая масса, г	Интенсивность яйценоскости, %	Масса яиц, г	Сохранность, %
1. Контрольная	3560	34	58,2	93,3
2. Опытная	3802	45,6	58,3	96,6
3. Опытная	3859	45,2	58,2	96,6
4. Опытная	4104	46,1	59,4	100
5. Опытная	4227	45,9	58,7	100

Как показывают данные таблицы 3, все показатели продуктивности, а также сохранность кур-несушек породы Брама во всех опытных группах заметно превосходят таковые контрольной группы, что свидетельствует о положительном антистрессовом эффекте примененных препаратов, среди которых в сравнительном аспекте более эффективными следует признать либекрин и препарат против температурного стресса.

Несмотря на то, что использованные в наших исследованиях препараты показали высокую профилактическую эффективность при температурном стрессе кур, однако не все они выгодны в экономическом плане, т. к. применение их обходится относительно дорого. Поэтому более целесообразным среди этих препаратов следует считать те, которые можно производить из местного сырья, как, например, использованный в пятой опытной группе препарат против температурного стресса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бондаренко Г. М. Биологический потенциал птицы и его связь со стрессовой реакцией, уровнем резистентности и продуктивными качествами яичных кроссов. Мат. науч.-практ. конф. СНИИЖК - Ставрополь, 2007, – 10 с.
2. Маркин Ю., Полунина С. и др. Новые подходы к профилактике теплового стресса у птиц. Комбикорма, № 4, 2011, – С. 59-60.
3. Михайлов М. Б., Абилов Б. Т. и др. Особенности стресс-реакции молодняка кур яичного и мясного направления при воздействии транспортного и температурного стрессов. Сб. научн. трудов Ставропольского НИИ животноводства и кормопроизводства, № 5, том I, 2012, – С. 146-147.
4. Мифтахутдинов А. В. Влияние стрессовой чувствительности на состояния оперения кур мясного направления продуктивности. Известия ОГАУ - № 32-1, том 4, Оренбург, 2011, – С. 124-126.
5. Околелова Т., Ларионов А. Источники натрия в комбикормах для цыплят при тепловом стрессе. Птицеводство, № 1, 2012. – С. 13-15.
6. Пять плюсов применять препараты 000“Белфармаком”, Белгород, 2015, – 18 с.
7. Фисинин В. И., Кавтарашвили А. Ш - Тепловой стресс у птиц.

Опасность физиологических изменений в организме, признаки и проявления. Сельскохозяйственная биология. 2015, том 50, № 2, – С.162-171.

8. Шевелева О. М., Бахарев А. А., Криницина Т. П. Характеристика крупного рогатого скота французских мясных пород по племенным и продуктивным качествам. Аграрный вестник Урала, № 8 (100), 2012, – С. 37-40.

УДК 612.017:591.18:636.4

ВЛИЯНИЕ ТИПОВ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ НА СОДЕРЖАНИЕ Г-ГЛОБУЛИНОВ СЫВОРОТКИ КРОВИ У СВИНЕЙ

**Трокоз А. В.¹, Радчиков В. Ф.², Трокоз В. А.¹, Брошков М. М.³,
Шевякова А. А.³**

¹ – Национальный университет биоресурсов и природопользования
г. Киев, Украина

² – РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству»
г. Жодино, Беларусь

³ – Одесский государственный аграрный университет
г. Одесса, Украина

Использование современных технологий в животноводстве позволяет учитывать индивидуальные особенности организма каждого животного с целью повышения продуктивности. Любые внешние раздражители, которые имеют место в животноводческих хозяйствах, вызывают сдвиг гомеостаза и возникновение соответствующих реакций как средства защиты от этих изменений. Ведущая роль в реализации этих процессов принадлежит нейрогуморальным механизмам и, прежде всего, деятельности центральной нервной системы [1].

Цель работы – выявить проявления иммунологической реактивности организма свиней различных типов высшей нервной деятельности под влиянием биологического раздражителя (БР), в частности, определить динамику содержания γ -глобулинов (γ -G) в сыворотке крови.

Опыты проведены на ремонтных свинках породы ландрас в возрасте 7-8 мес. В подготовительном периоде с использованием экспресс-методики изучения условно-рефлекторной деятельности [2] сформировали типологические опытные группы животных: сильного уравновешенного подвижного (СУП) типа высшей нервной деятельности (ВНД); сильного уравновешенного инертного (СУИ); сильного неуравновешенного (СН) и слабого (С). В опытный период изучали иммунологическую реактивность свиней различных типов ВНД под влиянием

анием биологического раздражителя БР (вакцина против репродуктивно-респираторного синдрома свиней). До вакцинации, через 3, 7, 14, 21, 28 сут после нее, а также через 3, 7, 14, 28 сут после повторного раздражения определяли содержание γ -G турбидиметрическим (нефелометрическим) методом [3].

Наибольшее относительное содержание γ -G до БР присуще свиньям СВР типа ВНД. Они достоверно опережали по этому показателю особей СН и С типов соответственно на 2,1 и 2,5%. По отношению к животным СУИ типа наблюдали тенденцию к низшему, по сравнению со свиньями СВР, содержанию γ -G на 1,1% с тенденцией к превышению показателей СН и С соответственно на 1,0 и 1,4%. Антигенная нагрузка приводила к повышению содержания γ -G у животных всех групп, но больше всего – СВР типа. Они достоверно опережали свиней СУИ, СН и особенно С типов на протяжении всего исследования. Подобный вывод следует из сравнения полученных в течение формирования поствакцинального иммунитета данных относительного содержания γ -G сыворотки крови с начальными показателями.

На третьи сутки после первичного действия БР достоверное повышение относительного содержания γ -G сыворотки крови произошло лишь у животных СВР типа ВНД. Далее этот показатель увеличивался до 21 сут после первого введения антигена, а затем снизился, причем у животных СУИ, СН и С типов ВНД до недостоверного уровня. Повторное раздражение привело к увеличению разницы с исходным уровнем, кроме животных С типа, у которых описанное повышение произошло на 14-е сут после повторного раздражения и продолжалось до окончания исследований. Впрочем, и у животных других групп даже на 28-е сут после повторного введения антигена наблюдали достоверное превышение начального содержания γ -G в сыворотке крови. Это свидетельствует об их важной роли в формировании иммунитета.

Тип ВНД определяет уровень адаптационно-компенсаторных возможностей организма свиней, что проявляется высоким содержанием γ -G в сыворотке крови животных СВР типа ВНД по сравнению с представителями других типологических групп. Под влиянием БР наиболее существенно содержание γ -глобулинов повышается у свиней СВР, а в наименьшей степени – С типа ВНД. Это свидетельствует о регуляторном влиянии коры полушарий головного мозга на иммунологическую реактивность организма свиней.

ЛИТЕРАТУРА

1. Імунологічна реактивність організму та її корекція у свиней залежно від типологічних особливостей нервової системи : монографія / А. В. Трокоз, В. І. Карповський, В. О. Трокоз, П. В. Карповський. – К. : Експо-друк, 2016. – 141 с.

2. Трокоз, А. В. Динаміка титрів антитіл у свиней різних типів вищої нервової діяльності за дії біологічного подразника / А. В. Трокоз // Біологія тварин. – 2013. – Т. 15, № 1. – С. 140–150.
3. Лабораторна діагностика у ветеринарній медицині (довідник) / В. В. Влізлю, І. А. Максимович, В. Л. Галяс, М. І. Леньо. – Львів, 2008. – 112 с.

УДК 634.4.053:611.341.018.25(476.6)

МАРФАМЕТРЫЧНЫЯ АСАБЛІВАСЦІ ТОНКАГА КІШЭЧНІКА НОВАНАРОДЖАНЫХ ПАРАСЯТ

Туміловіч Г. А., Харьтонік Дз. М., Грышчук С. В., Барыкіна І. М.

УА «Гродзенскі дзяржаўны аграрны ўніверсітэт»

г. Гродна, Рэспубліка Беларусь

Мэта даследаванняў – вызначыць марфаметрычныя асаблівасці тонкага кішэчніка нованароджаных парасят з рознай ступенню фізіялагічнай сталасці.

Навукова-вытворчыя даследаванні па расэнню пастаўленай мэты ажыццяўляліся ў 2015-2016 гг. ва ўмовах КВС СВК «Ніва-2003» Гродзенскага раёна і марфалагічнай лабараторыі кафедры анатоміі жывёл УА «ГДАЎ». Матэрыялам для гісталагічных даследаванняў служылі ўзоры сценак тонкага кішэчніка, атрыманых ад аднадзённых парасят з рознай ступенню фізіялагічнай сталасці.

Праведзенымі намі даследаваннямі ўстаноўлена, што ў нованароджаных парасят таўшчыня кішэчнай сценкі дванаццаціперснай кішкі вар'іруе ў залежнасці ад фізіялагічнай сталасці. У парасят-нарматрофікаў таўшчыня кішэчнай сценкі па-за складак складае $687,3 \pm 23,3$ мкм, што на 19,6% ($P < 0,01$) больш, чым у парасят-гіпатрофікаў. Таўшчыня кішэчнай сценкі ў вобласці зморшчын вар'іруе ад 754,1 мкм да 938,5 мкм. Слізістая абалонка па-за складак танчэй, чым у вобласці зморшчын, і складае ў парасят-нарматрофікаў $483,2 \pm 9,7$ мкм, што больш чым у парасят-гіпатрофікаў на 17,7%. У дадзеных групах жывёл слізістая абалонка ў вобласці зморшчын складае $889,7 \pm 18,2$ мкм і $712,9 \pm 19,5$ мкм адпаведна.

Таўшчыня мышачнай абалонкі дванаццаціперснай кішкі найбольшая і складае ў парасят-гіпатрофікаў $123,1 \pm 3,2$ мкм, што на 18,6% ($P < 0,01$) менш чым у парасят-нарматрофікаў. Таўшчыня сярознай абалонкі ў парасят-нарматрофікаў складае $7,4 \pm 0,9$ мкм, што на 21,6% менш, чым у парасят-гіпатрофікаў.

Пры вывучэнні марфаметрычных асаблівасцяў сценкі худой кішкі нованароджаных парасят было ўстаноўлена, што кішэчная сценка па-за складак у парасят-гіпатрофікаў складае $628,5 \pm 11,3$ мкм, што на 19,8%

менш, чым у парасят-нарматрофікаў. Таўшчыня кішэчнай сценкі ў вобласці зморшчын у парасят-нарматрофікаў складае $1197,2 \pm 21,3$ мкм, што на 17,8% больш, чым у парасят-гіпатрофікаў. Слізістая абалонка па-за складак у парасят-гіпатрофікаў складае $503,3 \pm 9,7$ мкм, што на 17,9% ($P < 0,001$) менш, чым у парасят-нарматрофікаў. У дадзеных групах жывёл таўшчыня слізістай абалонкі ў вобласці зморшчын вар'іруе ад $833,8 \pm 8,8$ мкм да $1098,2 \pm 11,3$ мкм.

Таўшчыня мышачнай абалонкі худой кішкі ў парасят-гіпатрофікаў складае $85,8 \pm 1,3$ мкм, што на 24,3% ($P < 0,05$) менш, чым у парасят-нарматрофікаў. Унутраны пласт мышачнай абалонкі худой кішкі таўшчэй вонкавага. Унутраны мышачны пласт перавышае вонкавы ў парасят-нарматрофікаў на 29,8%, а ў парасят-гіпатрофікаў на 37,5% адпаведна. Таўшчыня сярэдняй абалонкі ў парасят-гіпатрофікаў складае $6,2 \pm 0,2$ мкм, а ў парасят-гіпатрофікаў $8,7 \pm 0,3$ мкм.

Пры марфаметрыі сценкі падуздышной кішкі парасят-гіпатрофікаў устаноўлена, што кішэчная сценка па-за складак складае $683,9 \pm 17,2$ мкм, што на 20,8% ($P < 0,001$) менш, чым у парасят-нарматрофікаў. Таўшчыня кішэчнай сценкі ў вобласці зморшчын у парасят-гіпатрофікаў і нарматрофікаў склала $782,3 \pm 22,3$ мкм і $1038,1 \pm 31,3$ мкм.

Слізістая абалонка па-за складак у парасят-гіпатрофікаў складае $448,7 \pm 10,7$ мкм, што на 20,5% ($P < 0,001$) больш, чым у парасят-нарматрофікаў. Таўшчыня слізістай абалонкі ў вобласці зморшчын у парасят-нарматрофікаў найбольшая і склала $991,3 \pm 27,8$ мкм, што на 23,2% ($P < 0,001$) больш, чым у парасят-гіпатрофікаў. У парасят-гіпатрофікаў адзначана тэндэнцыя зніжэння адноснай таўшчыні слізістай абалонкі пры адначасовым павелічэнні таўшчыні падслізістай асновы, што абумоўлена наяўнасцю запаленчых працэсаў.

Таўшчыня мышачнай абалонкі ў парасят-гіпатрофікаў складае $89,3 \pm 2,8$ мкм, што на 29,9% ($P < 0,001$) менш, чым у парасят-нарматрофікаў. Унутраны пласт мышачнай абалонкі падуздышной кішкі парасят, як і ў папярэдніх аддзелах, таўшчэйшы за вонкавы. Унутраны мышачны пласт перавышае вонкавы ў парасят-нарматрофікаў на 14,9%, а ў парасят-гіпатрофікаў на 16,3% адпаведна, што сведчыць аб фарміраванні вонкавага мышачнага пласта падуздышной кішкі ў парасят-гіпатрофікаў. Таўшчыня сярэдняй абалонкі ў парасят-гіпатрофікаў складае $6,5 \pm 0,2$ мкм, а ў парасят-нарматрофікаў $8,8 \pm 0,4$ мкм.

Такім чынам, марфаметрычны аналіз паказаў, што існуюць пэўныя асаблівасці структурнай арганізацыі тонкага кішэчніка парасят у залежнасці ад ступені фізіялагічнай сталасці пры нараджэнні, у парасят-гіпатрофікаў структурныя утварэнні тонкай кішкі, якія за-

бяспечваюць працэсы стравання, па ўзроўні дыферэнцыявання значна адрозніваюцца ад паказчыкаў фізіялагічна сталых парасят.

ЛІТАРАТУРА

Скудная, Т. М. Марфафункцыянальныя асаблівасці дванаццаціперснай кішкі парасят-гіпатрофікаў : аўтарэф. дыс. ... канд. вет. навук : 16.00.02 / Т. М. Скудная; Віцебская дзярж. акад. вет. медыцыны. – Віцебск, 2010. – 22 с.

УДК 634.4.053:611.341

МАРФАФУНКЦЫЯНАЛЬНАЯ АРГАНІЗАЦЫЯ СЛІЗІСТАЙ АБАЛОНКІ І ЗАЛОЗАВАГА АПАРАТА СТРАЎНІКА НОВАНАРОДЖАНЫХ ПАРАСЯТ

Туміловіч Г. А., Харьтонік Дз. М., Грышчук С. В., Воранаў Дз. В.

УА «Гродзенскі дзяржаўны аграрны ўніверсітэт»

г. Гродна, Рэспубліка Беларусь

Мэта даследаванняў – вызначыць марфафункцыянальную арганізацыю слізистой абалонкі і залозавага апарата страўніка нованароджаных парасят у залежнасці ад фізіялагічнай сталасці.

Навукова-вытворчыя даследаванні па рашэнні пастаўленай мэты ажыццяўляліся ў 2015-2016 гг. ва ўмовах КВС СВК «Ніва-2003» Гродзенскага раёна і марфалагічнай лабараторыі кафедры анатоміі жывёл УА «ГДАЎ». Матэрыялам для гісталагічных даследаванняў служылі ўзоры сценак тонкага кішэчніка (дванаццаціперснай, падуздышняй і худой кішкі), атрыманых ад аднадзённых парасят з рознай ступенню фізіялагічнай сталасці.

Слізістая абалонка фундальнай зоны страўніка парасят-нарматрофікаў мае таўшчыню, роўную $285,8 \pm 9,6$ мкм, што на 13,3% больш, чым у парасят-гіпатрофікаў. Падслізістая аснова ў нованароджаных парасят-гіпатрофікаў перавышае такую ў парасят-гіпатрофікаў. Мышачная абалонка парасят-нарматрофікаў у гэтым узросце дасягала максімальных велічынь і была роўная $381,7 \pm 11,2$ мкм.

У фундальнай зоне слізистой абалонкі страўніка парасят страўнікавыя валікі маюць роўныя краі з вяршынямі ад круглявай да плоскай формы. Глыбіня страўнікавых ямак была найбольшая ў парасят-нарматрофікаў і складала $101,3 \pm 6,8$ мкм, што на 13,5% менш, чым у парасят-гіпатрофікаў. Фундальныя залозы займаюць значную плошчу слізистой абалонкі страўніка. Дыяметр залоз у дадзенай зоне страўніка склаў $23,28 \pm 1,24$ мкм. Парыетальныя клеткі сустракаюцца асобнымі групамі па ўсёй даўжыні фундальных залоз. Іх колькасць у складзе ад-

ной фундальной залозы слізистой абалонкі страўніка ў сутачных парасят-нарматрофікаў складае $16,2 \pm 0,4\%$, што на $21,4\%$ менш, чым у парасят-гіпатрофікаў.

Лімфатычныя вузельчыкі фундальной зоны слізистой абалонкі страўніка лакалізуюцца ў рыхлай злучальнай тканцы ўласнай пласцінкі слізистой абалонкі пад дном залоз, у тоўшчы мышачнай пласцінкі або ў падслізистой аснове. У слізистой абалонцы страўніка сутачных парасят лімфатычныя вузельчыкі размяшчаюцца адзінкава ці у выглядзе выключэння групамі, што больш уласціва зонам з добра развітой падслізистой асновай (на вяршынях або каля асновы зморшчын слізистой абалонкі страўніка). Паблізу лімфатычных вузельчыкаў адзначаецца лімфацытарная інфільтрацыя, якая фарміруе ваколвузелкавую зону. Лімфатычныя вузельчыкі фундальной зоны сутачных парасят не выразна абмежаваныя па перыферыі, іх капсула ледзь прыкметная, а памеры дасягаюць у сярэднім $192,72 \times 202,94$ мкм.

Таўшчыня сценкі страўніка ў піларычным адзеле ў парасят-нарматрофікаў максімальная і роўная $1341,8 \pm 21,6$ мкм, што на $17,5\%$ больш, чым у парасят-гіпатрофікаў. Слізістая абалонка ў жывёл абедзвюх груп у дадзеным адзеле найбольшая і складае ў парасят-нарматрофікаў $307,8 \pm 9,1$ мкм, а ў парасят-гіпатрофікаў $264,1 \pm 8,3$ мкм. Глыбіня ямак піларычнай зоны страўніка сутачных парасят-нарматрофікаў больш на $2,8\%$, чым у парасят-гіпатрофікаў.

Дыяметр залоз слізистой абалонкі ў дадзенай зоне страўніка дасягае максімальных велічынь – $27,74 \pm 1,44$ мкм пры значных ваганнях. Парыетальныя клеткі ў складзе піларычных залоз не выяўляюцца. У піларычнай зоне слізистой абалонкі страўніка лакалізуюцца лімфатычныя вузельчыкі, якія знаходзяцца на пачатковым этапе развіцця, тады як інфільтрацыя лімфацытамі наадварот больш адметна ($40-60$ клетак у полі зроку мікраскопа).

У сутачных парасят-нарматрофікаў у піларычнай зоне слізистой абалонкі страўніка вышыня павярхоўнага і ямачнага эпітэлія больш, чым у парасят-гіпатрофікаў на $4,3\%$ і $3,6\%$ адпаведна. У сутачных парасят-гіпатрофікаў і парасят-нарматрофікаў у гэтай зоне размяшчаюцца лімфатычныя вузельчыкі трохкутнай формы, аснова якіх размешчана каля падслізистой асновы. Мышачная пласцінка слізистой абалонкі страўніка на мяжы з вяршынямі лімфатычных вузельчыкаў вытанчаецца, а часам і зусім прарываецца. Большая частка лімфатычных вузельчыкаў гэтай зоны страўніка парасят-гіпатрофікаў знаходзіцца на пачатковай стадыі развіцця, аб чым сведчыць наяўнасць недаразвітай злучальнатканкавай капсулы.

У выніку праведзеных даследаванняў устаноўлена, што найбольшыя структурныя змены адзначаюцца ў слізістай абалонцы страўніка нованароджаных парасят, тады як мышачная і сязрозная абалонка маюць больш стабільную структуру.

ЛІТАРАТУРА

1. Марфафункцыянальныя паказчыкі худой кішкі ў парасят пры эксперыментальным дысбактэрыёзе // Дз. У. Воранаў [і інш.] // Сельская гаспадарка – праблемы і перспектывы: зб. нав. прац / Установа адукацыі “Гродзенскі дзяржаўны аграрны ўніверсітэт”. – Гродна, 2016. – Т. 25. - Гродна, 2014. – С. 42-48. – Т. 33 : Ветэрынарыя. – С. 112-118.
2. Прэпараты для інтэнсіўнага росту парасят-гіпатрофікаў / М. Чабасёў [і інш.] // Камбікорм. – 2010. – № 7. – С. 80-81.

УДК 636.22/.28.09:618.11:615.9

ПРООКСИДАНТНО-АНТИОКСИДАНТНЫЙ СТАТУС КОРОВ И КОЗ ПРИ ОВАРИОДИСТРОФИИ

Федоренко С. Я.,¹ Кошевой В. П.¹, Скляров П. Н.²

¹ Харьковская государственная зооветеринарная академия
г. Харьков, Украина

² Днепропетровский государственный аграрно-экономический
университет
г. Днепр, Украина

Известно, что функционирование органов, в том числе и репродуктивных, связано с активностью системы антиоксидантной защиты [3]. В то же время нарушения, например ситуативное увеличение концентрации свободнорадикальных окислов, сопровождаются развитием патологических процессов [1, 2, 5]. В частности, нарушается жизнедеятельность клеток, ускоряются дистрофия, апоптоз, некробиоз, атрофия и некроз, что проявляется дефектами в мембранах клеток и митохондриях [4].

Поэтому окислирование липидных структур лежит в основе развития патологических процессов, в том числе и в органах размножения животных.

В связи с этим цель нашей работы состояла в определении концентрации производных свободнорадикальных окислов и статуса антиоксидантной защиты у коров и коз при овариодистрофии.

Работа выполнена в условиях лабораторий кафедры ветеринарной репродуктологии, учебно-практического комплекса животноводства и растениеводства Харьковской государственной зооветеринарной ака-

демии, центральной научно-исследовательской лаборатории Национального фармацевтического университета г. Харьков.

Материалом для исследований были коровы и козы, разделенные на группы-аналоги по возрасту и живой массе в зависимости от клинического статуса и морфофункционального состояния яичников.

При проведении работы использованы клинический, гинекологический, сонографический, биохимический, гормональный методы исследований. Для определения плотности гонад применяли компьютерную программу, разработанную в среде Delphi7 с помощью языка программирования Object Pascal.

Определение содержания каротина, витамина А и цинка проводили по общепринятым методикам, показателей прооксидантно-антиоксидантной системы – спектрофотометрически.

Исследования были направлены на определение интенсивности перекисного окисления липидов и состояния ферментативной цепочки системы антиоксидантной защиты животных клинически здоровых и с овариодистрофией.

Интенсивность процессов перекисного окисления липидов оценивали по изменениям содержания в эритроцитах крови малонового диальдегида, состояние системы антиоксидантной защиты характеризовали по изменениям активности каталазы и восстановленного глутатиона.

Установлено, что в сыворотке крови коров и коз с овариодистрофией по сравнению с клинически здоровыми животными было значительно снижено содержание каротина (112,3-212,8%), витамина А (53,2-78,1%) и цинка (28,9-33,6%).

При определении концентрации производных свободнорадикальных окислов и статуса антиоксидантной защиты установлены расхождения указанных показателей. При этом у животных с овариодистрофией содержание малонового диальдегида было повышенным (на 25,3-31,2%), а активность каталазы (на 81,5-91,1%) и восстановленного глутатиона сниженным (19,1-23,6%).

Выявленные различия свидетельствуют о важной роли процессов перекисного окисления липидов и состояния системы антиоксидантной защиты в генезисе овариодистрофии у коров и коз.

Полученные данные будут в дальнейшем использованы при разработке способов профилактики и терапии животных с гонадопатиями.

ЛИТЕРАТУРА

1. Биологическая роль свободных радикалов в развитии патологических состояний / [А. О. Сыровая, Ф. С. Леонтьева, И. В. Новикова, С. В. Иванникова] // Международный медицинский журнал. – 2012. – № 3. – 104 с.

2. Комплексні препарати, створені на основі нано-біоматеріалів та їх використання у ветеринарній репродуктології (методичні рекомендації) / [В. П. Кошевой, С. Я. Федоренко, С. В. Науменко та ін.]. – Дніпропетровськ : видавництво «Пороги», 2016. – 110 с.
3. Фізіолого-біохімічні, біотехнологічні та морфологічні способи підвищення продуктивності тварин / [М. М. Акімишин, Н. В. Кузьміна, Р. Г. Сачко, Д. Д. Остапів] // Науковий вісник ЛНУВМБТ ім. С. З. Гжицького. – 2014. – Т. 16, №2 (59), Ч. 2. – С. 3-9.
4. Free radicals Mitochondria and Oxidized Lipids. The Emerging Role in Signal Transduction in Vascular Cells / [J. Gutierrez, Sc. W. Ballinger, V. H. Darley Usmar, A. Landav] // Circ. Res. – 2006. – Vol. 99. – P. 924-932.
5. Hammond E. G. A Brief History of Lipid Oxidation / E. G. Hammond, P. J. White // J. of the Am. Oil Chemists Society. – 2011. – Vol. 88, № 7. – P. 891-897.

УДК 636.5:616.341:612.128

ДИНАМИКА РАЗВИТИЯ ТОНКОГО КИШЕЧНИКА И ФЕРМЕНТАТИВНАЯ АКТИВНОСТЬ В ПРОЦЕССЕ ВЫРАЩИВАНИЯ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Харитоник Д. Н., Тумилович Г. А., Чернов О. И., Башура А. В.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

В увеличении производства продуктов животноводства важная роль отводится птицеводству как отрасли, способной обеспечить наиболее быстрый рост производства ценных продуктов питания. В настоящее время птицеводство является важной структурой сельского хозяйства в мире и крупным поставщиком полноценного животного белка, роль которого в питании человека огромна.

Выявление закономерностей, лежащих в основе адаптации организма к различным условиям внешней среды, представляет собой первоочередную задачу. В решении этого вопроса одно из важнейших мест принадлежит исследованию вопросов структурного отражения процессов адаптации, протекающих в организме под влиянием алиментарных факторов [1].

Количественная оценка структурной организации тонкой кишки как одного из наиболее важных критериев, выступающего первичным регулятором поступления питательных веществ, способствует выявлению закономерностей в постнатальном онтогенезе интактных птиц, а при использовании различных нутриентов позволит повысить продуктивность и увеличить массу цыплят-бройлеров за счет дополнительно поступающих богатых энергией пищевых веществ для процессов биосинтеза и развития тонкой кишки, обладающей высокой пластично-

стью и саморегулируемостью при воздействии на него алиментарных факторов [2].

Исследования проводили на базе СПК «Прогресс-Вертелишки» Гродненского района, ОАО «Агрокомбинат Скидельский» филиал «Скидельская птицефабрика», НИЛ УО «ГГАУ».

Для комплексной оценки развития желудочно-кишечного тракта была проведена анатомическая разделка тонкого кишечника и на основании этого проанализированы темпы изменения длины тонкого кишечника цыплят-бройлеров кросса «Кобб-500» и «Росс-308» в постнатальном онтогенезе. Кишечник расправляли в ванночке с водой, измеряли длину с помощью линейки и выражали в сантиметрах. Измерение проводили по брыжеечному краю.

Как показал анализ, длина тонкого кишечника цыплят-бройлеров кросса «Кобб-500» в постнатальном онтогенезе составляет в первый день $38,67 \pm 0,33$ см, а в 42-дневном возрасте – $154 \pm 2,65$ см. Наиболее существенное увеличение длины тонкого кишечника отмечено в период с 1 до 21-дневного возраста. Этот показатель увеличивается в 4 раза по отношению к суточному возрасту.

Длина тонкого кишечника цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» имеет особенности, в частности, в 14-дневном возрасте она составляет $149,33 \pm 2,85$ см и превышает сравниваемый кросс «Кобб-500» на 23%. В период с 14 до 21-дневного возраста длина тонкого кишечника по отношению к 14 сут в данной группе увеличивается на 3%, а по отношению к аналогичному возрасту в группе кросса «Кобб-500» является ниже на 1,7%.

Анализ сопоставленных анатомических данных свидетельствует, что длина тонкого кишечника цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» во все изученные периоды превышает сравниваемый кросс «Кобб-500» и имеет более интенсивный темп увеличения длины. Это свидетельствует о более высокой интенсивности роста тонкого кишечника данного кросса, что приводит к увеличению всасывающей поверхности тонкой кишки.

Активность ферментов сукцинатдегидрогеназы и кислой фосфотазы в мышечной оболочке подслизистой основы и железах двенадцатиперстной, тощей и подвздошной кишки цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» в постнатальном онтогенезе характеризовалась неравномерным развитием: по периодам развития было выше на 29,1%, в тощей кишке – на 21,7% и в подвздошной кишке – на 12,0%. Максимальная активность фермента кислая фосфатаза в структурах двенадцатиперстной, тощей и подвздошной установлена в 21 и 28-дневном возрасте, что необходимо учитывать при выращивании птицы. Это свидетельствует о более высокой метаболической активности тонкого ки-

шечника цыплят-бройлеров, устойчивости к действию экзогенных факторов, что влияет на процессы роста и развития птицы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Малашко В. В. Морфометрический и ультраструктурный анализ развития скелетных мышц цыплят-бройлеров кросса "КОББ-500" в постнатальном онтогенезе / В. В. Малашко, Е. И. Хомутинник // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя аграрных навук. - 2010. - № 2. - С. 71-76
2. Хомутинник, Е.И. Сравнительная морфометрическая и биохимическая характеристика грудных мышц птиц / Е. И. Хомутинник, Д. Н. Харитоник, Г. А. Тумилович // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : сборник научных трудов. - Горки, 2010. - Вып. 13 ч.2. - С. 210-214.

УДК 636.21/01.085.02

ВЛИЯНИЕ ВИТАМИНА В₁₂ И АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТЫ НА КЛИНИКО-ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТЕЛЯТ ПРОФИЛАКТОРНОГО ПЕРИОДА

Харитонов А. П., Зень В. М., Санжаровская Ю. В.

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

Значительное распространение заболеваний новорожденных телят наносит большой ущерб сельскохозяйственному производству, сдерживает развитие молочного скотоводства, является одной из причин снижения продуктивных и племенных качеств скота, значительно вынужденного убоя и падежа, огромных затрат на лечение и профилактику. В современных хозяйственных условиях в предприятиях республики всех типов собственности телята довольно часто рождаются ослабленными, с недостаточной живой массой и малой естественной резистентностью организма [1, 2].

Несмотря на достигнутые успехи в диагностике, лечении и профилактике болезней телят, многие вопросы возникновения этих заболеваний изучены не до конца, а по некоторым направлениям имеются различные мнения. Незаразные заболевания молодняка сельскохозяйственных животных, как правило, возникают вследствие той или иной недостаточности (витаминовой, минеральной и др.), возместить которую представляется возможным чаще всего путем использования недостающих компонентов или лекарственных препаратов [3].

Мы поставили перед собой задачу изучить степень влияния аскорбиновой кислоты и витамина В₁₂ на клинико-гематологический статус новорожденных телят.

Материалом для научно-хозяйственного опыта служили телята профилактического периода, подобранные в две группы по принципу пар-аналогов, живой массой 28-31 кг. Во время проведения опыта (30 дней) регулярно контролировался микроклимат в профилактории, который в основном соответствовал зоогигиеническим нормативам.

С профилактической целью указанные витамины задавали животным опытной группы с молоком перорально в дозе 1,0 г аскорбиновой кислоты и 20 мкг витамина В₁₂ на одну животную в течение 5 дней, начиная с 2-3-дневного возраста. Молодняк контрольной группы указанных витаминов не получал.

В результате проведенных исследований было установлено, что использование биологически активных веществ, которыми являются витамины, оказало положительное влияние на организм опытных животных.

Наибольшая температура тела отмечена у новорожденного молодняка в первые дни жизни. В дальнейшем происходило ее постепенное уменьшение, снижалась также частота пульса и дыхания. К концу наблюдений у телят опытной группы показатели температура тела были на уровне молодняка контрольной группы, частота дыхания и пульса были меньше соответственно на 9,2% и 10,5%, чем у аналогов контрольной группы.

Использование витаминов также положительно сказалось на некоторых гематологических показателях опытных телят. Так, было установлено, что в месячном возрасте у них в сыворотке крови уровень общего белка был выше на 5,8%, альбуминов и глобулинов соответственно на 4,4 и 8,1%. Также у молодняка опытной группы было на 4,9% больше количества эритроцитов, на 7,8% содержание гемоглобина и на 1,9% больше концентрации лейкоцитов.

Введение с молоком в первые дни жизни аскорбиновой кислоты и витамина В₁₂ оказало положительное влияние на интенсивность роста телят опытной группы, а также снижение их заболеваемости. В начале исследований живая масса животных контрольной и опытной групп была практически на одном уровне, но уже к концу наблюдений разница по живой массе в среднем составила 2,76 кг в пользу телят опытной группы ($P \leq 0,05$).

Соответствующим образом изменялись показатели среднесуточных приростов живой массы подопытного молодняка, которые в опытной группе составили в среднем 721 г, что на 85 г больше, чем в контроле ($P \leq 0,05$).

На протяжении всего периода исследований нами также анализировались заболеваемость и сохранность животных подопытных групп.

Было установлено, что незаразные заболевания среди молодняка опытной группы диагностировалось у 15% животных, в то время как у телят, не получавших витаминные препараты, эти заболевания отмечали у 60% поголовья. Чаще всего это были желудочно-кишечные расстройства, причем у телят контрольной группы они наблюдались в значительно более тяжелой форме, а длительность болезни в среднем продолжалась на 3,2 дня больше, у опытных животных. Из шести заболевших телят трое переболели дважды, а один теленок пал с диагнозом диарея. Патологоанатомическое вскрытие трупа павшего теленка подтвердило поставленный ветеринарным специалистом диагноз.

Следовательно, использование аскорбиновой кислоты и витамина В₁₂ в качестве биологически активных стимуляторов при содержании телят профилактического периода способствует улучшению гемопоэза и усилению интенсивности роста молодняка. Это также позволяет существенно снизить заболеваемость телят, сократить продолжительность болезни при полной сохранности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абрамов, С. С., Мацинович А.А. Особенности возникновения и развития диспепсии телят, обусловленной пренатальным недоразвитием // Ученые записки ВГВМ. - Витебск. 2000. – Т.36. – Ч.2. - С. 3-6.
2. Зень В. М., Харитонов А. П. Применение пробиотика Билавет для профилактики желудочно-кишечных заболеваний телят // XVIII Международная научно-практическая конференция «Современные технологии сельскохозяйственного производства» / Материалы конференции. – Гродно, 2015. – С. 202-206.
3. Карпуть И. М. Влияние витамина С и антибиотиков на иммуногенез. // Ветеринарии. – 1974. - № 11. – С. 59-61.

УДК 636.4 084.3

САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ ВОДОЗАБОРНЫХ СКВАЖИН НА СВИНОВОДЧЕСКИХ ФЕРМАХ И КОМПЛЕКСАХ ГРОДНЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Чернов О. И., Сенько О. А.

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

Качество воды в некоторых районах Беларуси не удовлетворяет Санитарным правилам и нормам 10-124 РБ 99, т. к. открытые водоемы легко подвергаются загрязнению, а в воде глубоких подземных источников содержится большое количество минеральных солей, концентрация которых превышает допустимую в десятки и более раз. Высо-

кая минерализация воды приводит к резкому сокращению продуктивности свиней [1-4].

В связи с этим мы поставили задачу изучить качество воды и гигиеническое состояние источников водоснабжения на свиноводческих фермах и комплексах Гродненской области. Исследования проводили ежемесячно в течение 2016 г. по методикам, предусмотренным Санитарными правилами и нормами 10-124 РБ 99. Учитывали следующие показатели: запах, привкус, мутность, цветность, pH, азот нитритов, азот нитратов, общую жесткость, сухой остаток, медь, цинк, молибден, мышьяк, свинец, фтор, марганец, коли-титр, коли-индекс, микробное число (табл.),

Таблица – Некоторые показатели качества воды артезианских скважин в хозяйствах Гродненской области мг/дм³

Показатели	Нормы по Сан Пин 10-124 РБ 99	Исследуемые скважины			Амплитуда колебаний показателей (в среднем)			
		Общее количество	Не соответствуют нормам	в % к общему количеству	min	max	Превышение норм (раз)	
							min	max
Мутность	1,5	20	11	55	1,80	50	1,2	33,3
Железо	0,3	20	17	85	0,65	8,5	2,1	28,3
Марганец	0,1	20	1	5	-	0,17	-	1,7
Свинец	0,03	20	2	10	0,032	0,0036	1,06	1,2
Азот нитритов	3,3	20	3	15	3,4	7,4	1,03	2,24

Повышенная концентрация мутности выявлена в 55% исследуемых источниках водоснабжения. Её содержание составляло 1,8-50 мг/дм³ (выше нормы в 1,2-33,3 раза). В воде 85% изученных источников водоснабжения обнаружена избыточная концентрация железа – 0,65-8,5 мг/дм³ (выше нормы в 2,1-28,3 раза). По содержанию азота нитритов 15% изученных источников водоснабжения имели превышение норм в 1,03-2,24 раза и содержание его 3,4-7,4 мг/дм³.

Превышение норм по содержанию марганца и свинца не типичны и отмечались лишь в отдельных артезианских скважинах. Остальные показатели качества воды изученных источников были близкими к требованию норм. Так, цветность – 5-20⁰, запах 0,5-2 балла, привкус 1-2 балла, pH 6,6-8,5, азот аммиака 0,12-0,92 мг/дм³, азот нитратов 0,0332-7,4, общая жесткость 0,5-6,8 мг – экв/л, сухой остаток 159,2-333,4 мг/дм³, хлориды 1,4-36,4, сульфаты 0,85-15,4, медь 0,03-0,49, цинк 0,003-2, фтор 0,21-0,255 мг/дм³. Молибден и мышьяк не обнаружены.

Бактериальная обсемененность выявлена в воде и изученных скважинах (20% от всех обследованных). Так, коли-титр составил 9-23

(выше норм в 3-7,7 раза). Полученные результаты свидетельствуют о том, что имеется высокая степень бактериальной обсемененности воды источников водоснабжения кишечной палочкой.

Из проведенных исследований следует, что подземные воды, используемые для поения животных, имеют очень высокое содержание железа и марганца и низкое фтора. В пресных водах четвертичных и коренных отложений, используемых для водоснабжения животноводческих ферм и комплексов в условиях Беларуси, необходимо регулировать содержание железа, марганца и фтора. Остальные микроэлементы находятся в воде в количествах ниже предельно допустимых концентраций.

ЛИТЕРАТУРА

1. Блянкман, Л. М. Ресурсы и энергосберегающие технологии в агропромышленном комплексе / Л. М. Блянкман, Н. И. Анисимова – Минск : Ураджай, 1990. - С. 6-10, 13-36, 38-40, 61-63.
2. Вардья, К. Х. Качество поверхностных и грунтовых вод в районах крупных ферм крупного рогатого скота / К. Х. Вардья, М. К. Хенно, Р. Н. Соонсейн // Проблемы технологий при интенсивном производстве молока : тез. Доклады Республиканской научно-технической конференции - Тарту, 1994. - С. 28-29, 44.
3. Кузнецов, А. Ф. Гигиена животных / А. Ф. Кузнецов. – Москва : Колос, 2001.-С. 94-101, 165-200.
4. Плященко С. И. Санитарно-гигиенические качества питьевой воды свиноводческих ферм и комплексов / С. И. Плященко, О. И. Чернов -Ветеринария, 1987 - № 1. - С 46-48.
5. Санитарные правила и нормы 10 - 124 РБ 99. - Минск, 1999.

УДК: 619:616.24-073.75

РЕНТГЕНОГРАФИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СТРУКТУР СРЕДОСТЕНИЯ

Шумилин Ю. А.

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет
имени императора Петра I»

г. Воронеж, РФ

При рентгенографическом исследовании грудной клетки ветеринарные врачи придают большое значение оценке сердца, крупных сосудов, легких и бронхиального дерева. Методика их оценки хорошо описана в доступной литературе, этому вопросу посвящен ряд работ как отечественных [1, 2, 3, 4], так и зарубежных авторов [7, 8]. Средостение является неотъемлемым элементом грудной клетки, однако данных по его интерпретации и рентгенографическому описанию недостаточно.

В связи с вышеизложенным перед нами стояла цель: систематизировать имеющиеся данные по оценке средостенных структур при рентгенографии грудной клетки и уточнить отдельные вопросы по интерпретации его элементов.

Исследования по решению поставленных в работе задач выполнены в условиях кафедры терапии и фармакологии факультета ветеринарной медицины Воронежского ГАУ и ветеринарной клиники. Клиническое исследование животных проводили согласно общепринятому в ветеринарии плану с учетом рекомендаций ряда авторов [5, 6]. Рентгенографию грудной клетки проводили на переносном рентгеновском аппарате DIG-360 с использованием синечувствительной рентгеновской пленки.

Все средостенные структуры, кроме трахеи, которая наполнена воздухом, имеют плотность мягких тканей, поэтому в норме средостение выглядит, как однородная гомогенная мягкотканая плотность с небольшим контрастом между соседними структурами. Даже если большое количество жира находится в средостении, то этого, как правило, недостаточно, чтобы визуализировать контуры мягкотканых органов средостения.

Краниоventральная часть средостения видна благодаря смещению им правой краниальной доли легкого. Она содержит внутренние грудные артерии, вены и лимфатические сосуды. В боковой проекции это неровная мягкотканая плотность, идущая от первого ребра к груди. На вентродорсальной проекции это тонкая криволинейная плотность левее позвоночного столба.

Каудоventральная часть средостения видна благодаря добавочной доли легкого, идущей через середину и выталкивающей средостение влево. На боковой проекции не видна. Лучше визуализируется на вентродорсальной, чем на дорсовентральной проекции в виде тонкой ленты мягкотканой плотности, идущей между левой стороной диафрагмы и верхушкой сердца.

Структуры средостения, которые хорошо видны на обзорных рентгенограммах: трахея (включая бифуркацию и начало бронхов), сердце, каудальная полая вена, тимус (у молодых животных), пищевод (если наполнен воздухом, жидкостью или искусственно контрастирован).

Структуры средостения, которые не видны на обзорных рентгенограммах: краниальная полая вена, артерии и вены, нервы. Однако в отношении краниальной полой вены следует уточнить, что она формирует вентральный край краниального средостения, поэтому нижняя линия ее вида, а верхняя нет, следовательно, оценить ее размер мы не можем.

Клинически оценить средостение сложно, поэтому диагностическая визуализация играет важную роль в исследовании патологии средостения. Обзорная рентгенография является первоначальным методом исследования средостения и должна быть выполнена в двух взаимно перпендикулярных проекциях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Волков А. А. Основные рентгенологические синдромы заболеваний передних отделов пищеварительной системы животных / А. А. Волков // Вестник саратовского госагроуниверситета им. Н. И. Вавилова. - №9, - 2008. – С. 11-13.
2. Волков А. А. Рентгенологическое исследование передних отделов пищеварительной системы у собак, и анализ ошибок допускаемых ветврачами / А. А. Волков, В. В. Салаутин, М. В. Дмитриева // Вестник саратовского государственного аграрного университета им. Н. И. Вавилова. - №6. – 2008. – С. 13-16.
3. Волков А. А. Уточнение нормальной рентгенологической картины пищевода, желудка и двенадцатиперстной кишки у собак / А. А. Волков // Вестник саратовского госагроуниверситета им. Н. И. Вавилова. - №5, - 2008. – С. 11-12.
4. Волков А. А. Функциональные расстройства пищевода / А. А. Волков // Труды XVII московского международного ветеринарного конгресса. – М.: 2009. – С. 36-37.
5. Иванов В. П. Научно-практические основы ветеринарной клинической рентгенологии / В. П. Иванов. – Хабаровск: Издательство «Риотип» краевой типографии, 2005. – 272 с.
6. Ковалев С. П. Клиническая диагностика внутренних болезней животных: учебник [Текст] / С. П. Ковалев и др.; под ред. С. П. Ковалева (Россия), А. П. Курдеко (Беларусь), К. Х. Мурзагулова (Казахстан). - Санкт-Петербург: Лань, 2016. – 544 с.
7. Морган Дж. П. Рентгенологический атлас по травматологии собак и кошек / Дж. П. Морган, П. Вулвекамп. – М.: ООО «Аквариум-Принт», 2005. – 240 с.
8. Хан К. М. Ветеринарная рентгенография / К. М. Хан, Ч. Д. Херд. – М.: ООО «Аквариум-Принт», 2006. – 296 с.

SPECTROSCOPIC STUDY OF THE INTERACTION BETWEEN α -CYCLODEXTRIN AND SELECTED PESTICIDE IN WATER

**Erdenebayar B.¹, Stepniak A.¹, Buczkowski A.¹, Zavodnik L. B.²,
Palecz B.¹**

¹ – Unit of Biophysical Chemistry, Department of Physical Chemistry,
Faculty of Chemistry

University of Lodz, Poland

² – Department of Pharmacology and Physiology Agricultural
University of Grodno, Belarus

Cyclodextrins are inexpensive enzyme-modified starch derivatives, which have been industrially produced. Most popular of them consist of 6, 7 or 8 glucose units combined with α -1,4-glicoside bonds forming a torus structure. The external surface of these sugar polymers is formed of primary- and secondary hydroxyl groups imparting a hydrophilic character to the

molecule, whereas the torus interior possesses a hydrophobic character. Cyclodextrins have found their use as receptors that include hydrophobic organic molecules of pesticides.

The main goal of our research was to study the rise of 1,4-dichlorobenzene solubility in the presence of α -cyclodextrin in water. 1,4-dichlorobenzene is used as a fungicide and a deodorant, most familiarly in mothballs in which it is a replacement for the more traditional naphthalene because of its flammability.

For the determination of concentration of examined compounds we used UV-VIS spectrophotometer Specord 50. Our results confirm the effect of α -cyclodextrin on the solubility increase of 1,4-dichlorobenzene in water.

SPECTROSCOPIC STUDY OF THE INTERACTION BETWEEN CUCURBITURIL AND SELECTED DRUG IN AQUEOUS SOLUTION

Malinowska M.¹, Buczkowski A.¹, Stepniak A.¹, Zawodnik L. B.², Palecz B.¹

¹ – Unit of Biophysical Chemistry, Department of Physical Chemistry,
Faculty of Chemistry,
University of Lodz, Poland

² – Department of Pharmacology and Physiology Agricultural University
of Grodno, Belarus

Cucurbiturils (CB) are macrocyclic compounds made of glycoluril ($=C_4H_2N_4O_2=$) monomers linked by methylene bridges ($-CH_2-$). The name of these macrocycles is derived from the latin word Cucurbitaceae meaning a family of pumpkin-like plants. These oligomers can find their use as carriers of toxic cationic drugs for biomedical applications.

Procainamide hydrochloride is an antiarrhythmic medicament used for the treatment of cardiac arrhythmias. The usage of it is however limited because of many side effects, like bradycardia, hypotension and shock.

The cavities and portals of cucurbituril macrocycles can bind cationic ligand which might be used to reduce side effects of transported drug. Cucurbiturils are non-toxic and well tolerated by organism.

The aim of our study was to assess the interactions between cucurbit[7]uril and procainamide hydrochloride molecules in aqueous solution at room temperature. UV spectroscopic results (Specord50, Analytic Jena) show that investigated drug molecules are combined by cucurbit[7]uril. The stoichiometry of procainamide–cucurbit[7]uril supramolecular complex was estimated.

ЗООТЕХНИЯ

УДК 637.11

УРОВЕНЬ КОНТАМИНАЦИИ МИКРООРГАНИЗМАМИ ДОИЛЬНО-МОЛОЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАЗЛИЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДЛЯ ЕГО ИЗГОТОВЛЕНИЯ

Барановский М. В., Кажико О. А., Курак А. С., Залеская М. Г.

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

При машинном доении коров главным источником обсеменения молока микроорганизмами является молочная железа, поверхность кожи сосков и вымени, корма, подстилочный материал и воздух помещений. Доминирующим фактором, оказывающим влияние на качество молока, является санитарно-гигиеническое состояние внутренних поверхностей молокопроводящей системы доильного оборудования [1, 2, 3, 4].

Молокопроводящая система доильной установки состоит из узлов и деталей, изготовленных из различных материалов. Так, сосковый чулок доильного аппарата изготавливается из нитрильной резины и силикона, молочный шланг доильного аппарата из полиэтилена, корпус коллектора из нержавеющей стали, молокосорная камера коллектора из полистирола, молокопровод из нержавеющей стали, кран для подключения доильного аппарата к молокопроводу из пластмассы, молокоопорожнитель из стекла и т. д.

Учитывая тот факт, что каждый материал обладает определенными гидрофобными и антиадгезивными свойствами, нами было выдвинуто предположение о том, что контаминация микроорганизмами различных поверхностей, контактируемых с молоком в процессе дойки, будет разной.

Исходя из данного предположения, изучение уровня контаминации микробными клетками поверхностей, контактирующих с молоком, в зависимости от различных материалов, используемых для изготовления узлов и деталей доильной установки типа 2АДС-Н (молокопровод), явилось целью настоящих исследований.

Для достижения поставленной цели были проведены специальные микробиологические исследования смывов с исследуемых объектов.

Общую бактериальную обсеменённость исследуемых объектов выражали показателем КОЕ (колониеобразующие единицы), который характеризует количество колоний мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ).

Для промывки доильно-молочного оборудования и получения сопоставимых результатов в наших исследованиях были использованы два вида моющих средств: щелочное Cirko Super AFM и кислотное моющее средство Cirko Super SFM производства ООО «ГЕА фарм Технолджиз Рус», Россия, которых на разовую промывку длинного молокопровода (МТК «Берёзовица») расходовалось по 1000 г каждого. В качестве дезинфицирующего средства использовался препарат «Суперсепт» производства ООО «Навигатор» (г. Гродно, Республика Беларусь).

Результаты исследований показали, что меньше всего контаминации микробными клетками подвергался полистирол и стекло, на 1 см² внутренней поверхности которых среднее содержание колоний мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов составило соответственно 20,0 ± 2,67 и 43,8 ± 8,3. При этом диапазон колебаний данного показателя находился в пределах от 10 до 30 КМАФАнМ и от 20 до 80 КМАФАнМ соответственно. Высокие адгезивные свойства полистирола и стекла, а также наличие в составе стекла кремния, который обладает бактерицидными качествами, способствовали поддержанию хорошего гигиенического состояния узлов и деталей молокопроводящих путей, изготовленных из данных материалов, при котором содержание микробных клеток на 1 см² поверхности не превышало установленного уровня.

Средний уровень контаминации наблюдался на поверхностях из силикона и пластмассы, характеризующихся содержанием соответственно от 40 до 130 и от 80 до 170 КМАФАнМ на 1 см². При этом среднее значение показателя КОЕ составило 86,6 ± 15,8 и 138,0 ± 15,9 соответственно.

Высокий уровень бактериальной обсемененности установлен на поверхности изделий из стали нержавеющей (от 180 до 50000 КМАФАнМ на 1 см²). Следует отметить, что детали и узлы доильной установки, изготовленные из нержавеющей стали, были не одинаково контаминированы микробами. Так, на 1 см² внутренней поверхности молочного патрубка коллектора содержалось всего лишь 30 колоний мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов, в то время как на поверхности молочного крана холодильника, контактируемой с молоком в процессе дойки, – 220 КМАФАнМ.

Наиболее высокий уровень контаминации микробами наблюдался на поверхностях изделий из полиэтилена и нитрильной резины: пока-

затель КОЕ (количество колониеобразующих единиц на 1 см²) находился в пределах от 500 до 3000 и от 2000 до 7000 соответственно. При таком уровне микробной загрязнённости 1 см² исследуемой поверхности, санитарное состояние молокопроводящих участков доильно-молочного оборудования из полиэтилена и нитрильной резины согласно «Ветеринарно-санитарными правилами для молочно-товарных ферм и сельскохозяйственных организаций, личных подсобных и крестьянских (фермерских) хозяйств по производству молока» может быть оценено как «неудовлетворительное» [5].

Низкое санитарное состояние поверхностей из полиэтилена и резины особенно обусловлено их высокими гидрофобными свойствами. Более того, сосковая резина, находясь в доильном стакане, в процессе эксплуатации под воздействием вакуума многократно сжимается и разжимается, теряя при этом свою эластичность. При мойке и дезинфекции резина подвергается воздействию химических веществ, что приводит к образованию микротрещин и «молочного камня». Внутренняя поверхность такой резины отличается высокой степенью бактериальной обсеменённости и становится дополнительным источником загрязнения молока микроорганизмами.

Установлено, что в смывной воде со всего молокопроводящего пути насчитывалось от 800 до 1500 КМАФАнМ в 1 см³, что позволяло получать молоко по показателю бактериальной обсеменённости лишь сорта «Высший», согласно требованиям СТБ 1598-2006 «Молоко коровье. Требования при закупках» [6].

ЛИТЕРАТУРА

1. Герцен, Е. И. Условия производства молока высокого качества / Е. И. Герцен, Г.Н. Дюрич // Производство молока. – М. : Колос, 1972. – С. 259-264.
2. Дюрич, Г. Н. Чистота доильных установок - главный фактор, определяющий санитарное качество молока / Г. Н. Дюрич // НТБ № 4 / НИИ животноводства Лесостепи и Полеся УССР. – 1975. – С. 32-35.
3. Дюрич, Г. Н. Санитарное качество молока при различной технологии доения коров, первичной обработке и переработке на молочных животноводческих комплексах / Г. Н. Дюрич, Е. И. Герцен // Тезисы докладов V Всесоюзного симпозиума по машинному доению сельскохозяйственных животных. - М., 1979. – Ч. 2. – С. 117-118.
4. Барановский, М. В. Качество молока, производимого в условиях промышленных комплексов на различных доильных установках / М. В. Барановский, О. А. Кажико, А. С. Курак // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2013. – Т. 48, ч. 2. – С.166-178.
5. Ветеринарно-санитарные правила для молочно-товарных ферм сельскохозяйственных организаций, личных подсобных и крестьянских (фермерских) по производству молока : утв. постанов. МСХиП РБ 17.03.2005 г., № 16. – Витебск : УО «ВГАВМ», 2005. – 28 с.
6. СТБ 1598-2006. Молоко коровье. Требования при закупках. – Мн. : Госстандарт, 2015. – 11 с.

СОЗДАНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО МИКРОКЛИМАТА ДЛЯ ПОРОСЯТ-ОТЪЕМЫШЕЙ

Безмен В. А., Рудаковская И. И., Хоченков А. А., Петрушко А. С.

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

Проявление генетического потенциала у сельскохозяйственных животных возможно лишь при создании оптимального с физиологической точки зрения микроклимата. От условий среды зависит энергетический баланс у поросенка, т. е. сколько энергии корма будет использовано на рост и на поддержание температуры тела [1, 2].

В настоящее время в связи с реконструкцией и строительством свиноводческих комплексов специалисты стоят перед выбором систем и оборудования для обогрева молодняка. Считалось, что лучшими источниками локального обогрева поросят по показателям сохранности, среднесуточным приростам живой массы и общему развитию являлись «светлые» излучатели ИКУФ-1М. Значительная часть энергии таких излучателей представлена видимым спектром, что ведет к нерациональному расходу энергии.

Известно, что «темные» излучатели обладают целым рядом положительных качеств: отопление без пыли и сквозняков, возможность индивидуального отопления рабочих мест и отдельных зон, минимальные затраты на техобслуживание. В этой связи для отопления животноводческих помещений зачастую применяется локальный инфракрасный (ИК) обогрев [3, 4].

Поэтому актуальным является вопрос разработки и внедрения в свиноводство «темных» излучателей, КПД использования энергии которых существенно выше.

Цель исследований – зоогигиеническая оценка автоматизированной системы инфракрасного облучения поросят-отъемышей, состоящей из «темных» облучателей.

Исследования проведены в «Школе-ферме по производству свинины» ГУ «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского района Минской области на поросятах 36-105 дневного возраста.

Для обогрева молодняка контрольной группы использованы водяные обогреваемые коврики, для опытной группы – автоматизированная система инфракрасного облучения в биологически активном

диапазоне длин волн (АСЛОТ), разработанная РНПУП «Институт энергетики НАН Беларуси».

Параметры микроклимата определены общепринятыми в зоогиgiene методами.

При разработке оптимального режима обогрева темными инфракрасными излучателями проводили замеры температуры пола и теплового потока в зависимости от высоты подвеса обогревателей относительно пола.

При расположении обогревателя на уровне 0,7 м от пола тепловой поток составил 102,5 Вт/м². Увеличение высоты подвеса обогревателя до 0,8 м снижало тепловой поток до 90,6 Вт/м² или на 11,6%, а на высоте 0,9 м этот показатель уменьшался до 71,2 Вт/м² или на 30,5% по сравнению с первоначальной высотой подвеса.

Установлено, что температура в зоне локального обогрева животных при подвесе обогревателей на уровне 0,7 м от пола достигала 32,6 °С (в среднем), что соответствует температурному оптимуму среды для поросят мясных генотипов на протяжении 5 дней после отъема. По мере роста животных (41-60 день и 61-105 день жизни) увеличивали высоту подвеса нагревателя до 0,8 и 0,9 м от пола. При этом температура в зоне нахождения поросят в среднем составила 28,1 и 26,2 °С.

Результаты изучения микроклимата свидетельствуют, что на протяжении опыта температура воздуха в контрольной и опытной секциях на высоте 0,05-0,07 м от пола была 22,8 и 21,7 °С соответственно. Однако в опытной секции на высоте 0,3 м от пола (в зоне нахождения молодняка) она оказалась выше на 0,6 °С.

Это положительно сказалось на уровне сохранности молодняка в опытной секции. Он оказался выше на 3,4 п. п. в сравнении с контрольными аналогами – 91,7 против 88,3%.

Таким образом, для создания зоны температурного комфорта для поросят-отъёмшей мясных генотипов в возрасте 35-40 дней и 41-60 дней, старше 60 дней рекомендуем размещать темные инфракрасные обогреватели на уровне 0,7 м, 0,8 м и 0,9 м от пола соответственно.

ЛИТЕРАТУРА

1. Плященко, С. И. Микроклимат и продуктивность животных / С. И. Плященко, И. И. Хохлова. – Л. : Колос, 1976. – 207 с.
2. Клоуз, В. Этот трудный послеотъемный период / В. Клоуз // Животноводство России. – 2007. – № 12. – С. 29-32.
3. Федин, В. А. Обогрев по принципу солнца / В. А. Федин, А. А. Пенкин // Промышленное и племенное свиноводство. – 2004. – № 1. – С. 51-52.
4. Низкотемпературные электронагреватели в сельском хозяйстве / под общ. ред. Л. С. Герасимовича. – Минск : Ураджай, 1984. – 118 с.

**ГЕНЫ СОМАТОТРОПИНА (GH), ПРОЛАКТИНА (PRL)
И БЕТА-ЛАКТОГЛОБУЛИНА (BLG)
КАК МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИЕ МАРКЕРЫ
МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ
КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

**Гайдукевич Т. И.¹, Страпко К. В.¹, Епишко О. А.², Пешко Н. Н.²,
Пешко В. В.²**

¹ – УО «Гродненский государственный университет им. Я. Купалы»
г. Гродно, Республика Беларусь

² – УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

Сегодня всё шире используются ДНК-технологии, позволяющие оценить генотип племенных животных. Поэтому особенно актуальным становится использование молекулярно-генетических маркеров в племенном животноводстве для прогнозирования продуктивности и ведения целенаправленной селекции [2].

В качестве маркеров молочной продуктивности нами были изучены гены GH, PRL и BLG.

Учеными разных стран установлена взаимосвязь данных генов с обильномолочностью, жирномолочностью и содержанием белка, поэтому изучение генетической структуры популяции по генам, ассоциированным с увеличением молочной продуктивности, является актуальным [1].

На базе УО «Гродненский государственный аграрный университет» в научно-исследовательской лаборатории ДНК-технологий проводятся исследования по изучению генетической структуры популяции по генам GH, PRL и BLG для дальнейшего ведения целенаправленной селекции на увеличение молочной продуктивности.

Для изучения полиморфизма генов использовали метод полимеразной цепной реакции (ПЦР) и последующий анализ полиморфизма длин рестрикционных фрагментов (ПДРФ). ДНК экстрагировали из выщипа ткани ушной раковины перхлоратным методом.

Метод ПЦР анализа позволяет диагностировать два аллельных варианта для гена соматотропина – GH^L и GH^V, гена пролактина – PRL^A и PRL^B и для гена бета-лактоглобулина – BLG^A и BLG^B.

Для амплификации участка генов GH, PRL и BLG использовали праймеры, синтезированные в ОДО «Праймтех», и модифицированные программы:

GH: ПЦР-программа: «горячий старт» – 4 мин при 94⁰ С; 35 циклов: денатурация – 60 с при 94⁰ С, отжиг – 60 с при 59⁰ С, синтез – 60 с при 72⁰ С; достройка – 4 мин при 72⁰ С.

PRL: ПЦР-программа: «горячий старт» – 3 мин при 95⁰ С; 35 циклов: денатурация – 30 с при 95⁰ С, отжиг – 60 с при 59⁰ С, синтез – 35 с при 72⁰ С; достройка – 5 мин при 72⁰ С.

BLG: ПЦР-программа: «горячий старт» - 4 мин при 94⁰ С; 35 циклов: денатурации – 10 с при 94⁰ С, отжиг - 10 с при 60⁰ С, синтез – 10 с при 72⁰ С; достройка – 10 мин при 72⁰ С.

Амплификацию данных генов проводили с использованием реакционной смеси объемом 25 мкл для GH, BLG и 15 мкл для PRL. Концентрацию и специфичность амплификата оценивали электрофоретическим методом в агарозном геле.

Для рестрикции амплифицированного участка генов GH, PRL и BLG использовали эндонуклеазы AluI, AvaII и BsuRI (HaeIII) соответственно. Реакцию проводили при температуре 37⁰ С. Продукты рестрикции генов разделяли электрофоретически в 1,5%-м агарозном геле при 110В для GH и в 3%-м агарозном геле при 130В для PRL и BLG в TBE буфере при УФ-свете с использованием бромистого этидия на системе гель-документирования GelDoc XR.

Наличие на геле одной полосы размером 208 п.о. соответствует генотипу GH^{VV}, двух полосок размером 172, 35 п.о. – генотипу GH^{LL} (предположительно ассоциирован с высокими показателями удоя и количества белка) и трех полос длиной 208, 172 и 35 п.о. – генотипу GH^{LV} (предположительно ассоциирован с высоким содержанием жира в молоке).

При расщеплении продуктов амплификации по гену PRL идентифицируются генотипы: PRL^{AA} – 156 п.о.; PRL^{AB} – 156, 82, 74 п.о.; PRL^{BB} – 82, 74 п.о. (предположительно более высокое содержание белка в молоке и выход сыра, лучшие коагуляционные свойства молока).

При расщеплении продуктов амплификации по гену BLG идентифицируются генотипы: BLG^{AA} – фрагмент 148, 99 п.о. (предположительно ассоциирован с более высокой молочной продуктивностью); BLG^{AB} – фрагменты 148, 99, 74 п.о.; BLG^{BB} – фрагменты 99, 74 п.о. (предположительно ассоциирован с более высоким содержанием жира и белка в молоке).

В результате проведенных исследований при изучении генетической структуры популяции черно-пестрой породы аллели распределились следующим образом: GH^L – 0,967, GH^V – 0,032; PRL^A – 0,862, PRL^B – 0,1437; BLG^A – 0,556, BLG^B – 0,444; генотипы: GH^{LL} – 93,46%, GH^{LV} – 6,54%; PRL^{AA} – 73,20%, PRL^{AB} – 24,84%, PRL^{BB} – 1,96%; BLG^{AA} – 37,25%, BLG^{AB} – 36,60%, BLG^{BB} – 26,14% соответственно.

Полученные данные свидетельствуют о том, что в изученной популяции животных преобладали генотипы GH^{LL}, PRL^{AA} и BLG^{AA}, что, скорее всего, свидетельствует о ведении целенаправленной селекции на закрепление предпочтительных генотипов.

Таким образом, селекция по генотипу дает возможность отбирать животных независимо от пола, возраста, физиологического состояния, что в конечном итоге повышает ее эффективность.

ЛИТЕРАТУРА

1. Dybus A., Grzesiak W., Kamieniecki H *et al.* Association of genetic variants of bovine prolactin with milk production traits of Black-and-White and Jersey // Arch. Tierz., 2005. V. 48. No. 2. P. 149-156.
2. Методические рекомендации по проведению ДНК-тестирования племенных животных субъектов племенного животноводства по генам, определяющим продуктивные качества. / сост. В. К. Пестис [и др.]. – Гродно: ГГАУ, 2015. – 23 с.

УДК 636.2.034:612.02

ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ СОЗРЕВАНИЯ ООЦИТОВ КОРОВ НА ИХ СОХРАННОСТЬ ПОСЛЕ ВИТРИФИКАЦИИ

Ганджа А. И.¹, Леткевич Л. Л.¹, Кузьмина Т. И.², Симоненко В. П.¹,
Кириллова И. В.¹, Ракович Е. Д.¹, Журина Н. В.¹, Курак О. П.¹,
Ковальчук М. А.¹

¹ – РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси
по животноводству»

г. Жодино, Республика Беларусь

² – ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт генетики
и разведения животных»

Санкт-Петербург - Пушкин, РФ

Жизнеспособность девитрифицированных ооцитов по-прежнему остается актуальным вопросом и требует поиска новых подходов в его решении.

Нами была изучена сохранность замороженно-оттаянных донорских ооцитов коров после витрификации с использованием композиционных криофилактиков в различных условиях созревания перед криоконсервацией. Исследования выполнены в лаборатории молекулярной биотехнологии и ДНК-тестирования РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству». Яичники отбирали на конвейере Минского мясокомбината или убойного цеха ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского района Минской области после убоя животных и доставляли

в лабораторию в стерильном солевом растворе Хэнкса с добавлением антибиотиков.

После выделения ооцитов были сформированы пять опытных групп в зависимости от количества клеток при культивировании (1; 5; 10; 20 и 30) и времени созревания перед криоконсервированием в течение 0 (без созревания), 20 и 24 ч, после оттаивания в течение 27, 7; 3 ч. Культивирование проводили в 4-луночных планшетах в 500 мкл среды ТС-199. Криоконсервирование ооцитов осуществляли методом витрификации с предварительной эквilibрацией в комплексе криопротекторов по схеме I: 1) 10% этиленгликоль + 10% ДМСО + 20% фетальной сыворотки + ТС-199, 1 мин; 2) 20% этиленгликоль + 20% ДМСО + 20% фетальной сыворотки + 0,5М сахараза 1,5 мин или схеме II: 1) 15% глицерин + 20% пропандиол + 20% фетальной сыворотки + ТС-199, 1 мин; 2) 25% глицерин + 25% пропандиол + 20% фетальной сыворотки + 0,5М сахараза, 1,5 мин. В качестве базовой среды служила среда ТС-199. Оттаивание производили путем погружения пайетты на 10 с в водяную баню 38°C после предварительной выдержки на воздухе 10 с. Выводили криофилактик по схеме: 1) 0,5М сахараза + 20% фетальной сыворотки + ТС-199, 5-7 мин; 2-4) ТС-199. Сохранность деконсервированных ооцитов определяли по морфологическим характеристикам (целостность и деформация оболочки, повреждение цитоскелета, размеры перивителлинового пространства), созреванию до стадии метафаза II мейоза и количеству дробящихся клеток.

Из всех опытных групп по количеству культивируемых клеток лучшие результаты получены в группе с 20 ооцитами: сохранность после оттаивания составила 52,9-81%; уровень созревания – 38,5-56,3%; уровень дробления – 7,3-16,7%. В группе с 10 клетками сохранность составила 66,7-79,5%, уровень созревания – 33,3-50%, а уровень дробления – 5,3-9,3%, однако разница между группами была не достоверна. В остальных опытных группах получены еще более низкие результаты. Анализ времени культивирования показал, что оптимальное время предварительного созревания интактных ооцитов перед витрификацией составляет 24 ч с последующим созревaniem после оттаивания в течение 3 ч. Изучаемые показатели в данном опыте выглядят следующим образом: жизнеспособность ооцитов по морфологическим признакам после оттаивания составила 64,2-81,0%; уровень созревания до стадии метафаза II составил 41,2-56,3%, выход дробящихся клеток – 5,3-16,7%. Оценка данных показателей с учетом двух критериев одновременно показала преимущество замораживания в этиленгликоле с ДМСО при культивировании свежевыделенных ооцитов коров по 20 шт. в 500 мкл среды в течение 24 ч до витрификации и 3 ч после

оттаивания, что обеспечивает получение после экстракорпорального оплодотворения 16,7% зародышей на ранних стадиях дробления.

Таким образом, предварительное культивирование ооцит-кумулюсных комплексов коров в течение 24 ч в количестве 20 шт. на 500 мкл среды перед витрификацией в 20% этиленгликоля + 20% ДМСО + 20% фетальной сыворотки + ТС-199 повышает криорезистентность гамет, что проявляется в повышении их жизнеспособности на 3,0-9,2% после оттаивания и выхода, созревших до стадии метафаза II мейоза клеток на 3,9-12,5% по сравнению с остальными опытными группами.

Работа выполнена при финансовой поддержке Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований (проект Б14Р-237).

УДК 636.2:612.64.089.67

ВЛИЯНИЕ ПРОЦЕДУРЫ АСПИРАЦИИ НА МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ КЛЕТОЧНЫХ СТРУКТУР ООЦИТ-КУМУЛЮСНЫХ КОМПЛЕКСОВ

**Голубец Л. В.¹, Дешко А. С.¹, Кыса И. С.¹, Белевич В. И.¹,
Попов М. В.², Хромов Н. И.³**

¹ – УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

² – Учебно-практический центр биотехнологий ОАО «Почапово»
г. Пинск, Республика Беларусь

³ – ООО «Бетагран Липецк»
г. Липецк, Российская Федерация

Технология *in vitro* не только расширила рамки использования животных с выдающимися селекционными признаками, но и способна в ближайшем будущем стать если не альтернативой, то сильным конкурентом обычной трансплантации эмбрионов, в отличие от которой может успешно использоваться независимо от физиологического и репродуктивного статуса донора. Например, ооциты могут извлекаться до двух раз в неделю независимо от стадии полового цикла, их можно получать у стельных (до 3-х месяцев) животных, животных с патологиями репродуктивного тракта (за исключением яичников), а также у животных, не отвечающих реакцией суперовуляции на гормональную обработку. Для получения ооцитов нет необходимости в гормональной стимуляции множественного роста фолликулов, а в перерасчете на месячную эмбриопродуктивность получается большее количество зародышей по сравнению с трансплантацией эмбрионов [1-3].

Целью наших исследований стало изучение влияния процедуры аспирации на морфофункциональное состояние клеточных структур ооцит-кумулюсных комплексов.

Трансвагинальную пункцию фолликулов проводили с использованием ультразвуковой системы Aloka SSD 500, включающую ультразвуковой сканер Aloka Prosound 2, ультразвуковой излучатель с частотой 7,5 MHz, вакуумную помпу Craft suction unit, держатель ультразвукового излучателя и иглы диаметром 18G (1,27 мм). Величина вакуума, выраженная в скорости потока жидкости, составляла 25 мл/мин. Локализацию ооцит-кумулюсных комплексов проводили с помощью эмбрионального фильтра «EMCON», поиск и оценку качества полученных ооцитов осуществляли под микроскопом «Olympus» при 16- и 90-кратном увеличении [2].

Трансвагинальная аспирация ооцитов предполагает забор ооцитов из фолликула посредством вакуума и их прохождение через систему игла-трубка-пробирка, что не может не сказаться на состоянии и целостности их кумулюса. В связи с вышеизложенным нами было изучено влияние процедуры аспирации на морфофункциональное состояние клеточных структур, таких как кумулюс, ооплазму и зону пеллюцида. В качестве контроля служили ооциты, полученные путем аспирации и из яичников животных после их убоя.

Как показали результаты исследований, количество ооцитов с одним слоем кумулюсных клеток, полученных путем прижизненной аспирации, увеличивалось по сравнению с ооцитами, полученными из яичников животных после их убоя на 27,1 п. п., с 2-3 слоями на 17,7 п. п., а с многослойным кумулюсом уменьшалось на 47,2 п. п.

Оценка клеток по состоянию ооплазмы показала, что если при аспирации количество ооцитов с ооплазмой отличного качества (темная, плотна равномерно распределенная по зоне пеллюцида) и удовлетворительного было несколько выше 52 против 47,1% у ооцитов, полученных из яичников после убоя животных, и 35,6 против 27,3% соответственно, то ооцитов с ооплазмой неудовлетворительного качества (светлая равномерно распределенная или фрагментированная ооплазма) было больше в группе, полученных из яичников животных после их убоя. По состоянию зоны пеллюцида отличий не наблюдалось.

Многослойный кумулюс, как правило, бывает плотным или рыхлым. Рыхлость кумулюса указывает на снижение качества, а значит и жизнеспособности ооцит-кумулюсного комплекса. В наших исследованиях доля ооцитов с плотным кумулюсом среди ооцитов с многослойным кумулюсом составила только 9,6%, в то время как у ооцитов, полученных из яичников после убоя донора, этот показатель составлял

33,3%. Доля ооцитов без кумулюса при аспирации увеличивалось на 2,4 п. п.

ЛИТЕРАТУРА

1. Imai, K. Effect of the frequency of ovum pick-up intervals on follicle number, oocyte recovery and embryo production rates in cattle / K. Imai [et al.] // *Theriogenology*. – 2000. – Vol. 53. – P. 359.
2. Kruip, T. Potential use of Ovum Pick-Up for embryo production and breeding in cattle // T. Kruip [et al.] // *Theriogenology*. – 1994. – Vol. 42. – P. 675-683.
3. Ward, F. A. Factors affecting recovery and quality of oocytes for bovine embryo production in vitro using ovum pick-up technology / F. A. Ward [et al.] // *Theriogenology*. – 2000. – Vol. 54. – P. 433-446.

УДК 636.2:612.64.089.67

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ООЦИТОВ ГОРМОНАЛЬНЫМ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИМ СУБСТРАТОМ В КУЛЬТУРЕ IN VITRO

Голубец Л. В.¹, Дешко А. С.¹, Кыса И. С.¹, Белевич В. И.¹,
Попов М. В.², Хромов Н. И.³

¹ – УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

² – Учебно-практический центр биотехнологий ОАО «Почапово»

г. Пинск, Республика Беларусь

³ – ООО «Бетагран Липецк»

г. Липецк, РФ

Получение полноценных эмбрионов крупного рогатого скота в условиях *in vitro* зависит от множества факторов, которые обуславливают нормальное ядерное и цитоплазматическое созревание ооцитов, их оплодотворение и развитие эмбрионов до предтрансплантационных стадий. Строгое соблюдение технологических параметров, стандартизация условий культивирования стабилизируют результативность опытов [1].

Разработанные в настоящее время методы культивирования ооцитов позволяют получать до 90% клеток на стадии «метафаза II». Однако при последующем оплодотворении и культивировании до предимплантационных стадий развивается не многим более 30%. Причиной этому служат многие факторы. В первую очередь необходимо понимать, что созревание ооцитов – это комплексный процесс, включающий в себя мейотическое преобразование ядра, цитоплазматическое созревание и преобразование мембраны. Поэтому если для завершения ядерного созревания *in vitro* ооцитам достаточно обеспечить в средах энергетический и гормональный минимум, то цитоплазматическое созревание

обеспечивается целым рядом биологически активных веществ, обеспечивающих в дальнейшем успешное оплодотворение яйцеклетки и развитие ранних зародышей до предимплантационных стадий.

Для полноценного созревания ооцитов в культуре *in vitro* необходимо создать условия, максимально соответствующие естественным, т.е. тем, в которых обеспечиваются нормальное функционирование механизмов регуляции оогенеза *in vivo*. Для создания таких условий требуется присутствие сыворотки крови, содержащей компоненты, способствующие выживанию и развитию клеток, среди которых особое значение имеют полипептидные факторы роста (ППФР), а именно инсулиноподобный фактор (ИФР) и факторы роста эпидермиса (ФРЭ), тромбоцитов (ФРТ) и фибробластов (ФРФ). В настоящее время получены данные о действии ППФР только на процессы мейотического деления клеток.

Целью наших исследований стало изучение влияния энергетического и гормонального минимума сред на цитоплазматическое созревание ооцитов в культуре *in vitro*.

Ооцит-кумулясные комплексы (ОКК) получали от коров-доноров путем аспирации и из яичников животных после их убоя [2].

При составлении рецептуры питательных сред для созревания ооцитов придерживаются следующих двух основных требований: обеспечение клеток гормональным субстратом и обеспечение клеток энергетическим субстратом. Как правило, основными гормонами, используемыми для культур клеток, являются ФСГ, ЛГ и эстрадиол. В качестве комплексной добавки используется эмбриональная или эстральная сыворотка коров.

В своих исследованиях мы изучили эффективность использования в культуральных средах ФСГ и ЛГ высокой очистки, выпускаемых специально для культур клеток, и ФСГ-супер и фоллтропин, применяемых для вызывания суперовуляции, а также синтетический аналог гонадотропин-релизинг гормона хорулон вместо ЛГ с целью удешевления производства эмбрионов *in vitro*.

Анализ полученных результатов показал, что наиболее целесообразно в качестве гормональной составляющей в питательных средах использовать фолликулостимулирующий и лютеинизирующий гормоны высокой очистки, предназначенные для культур клеток, которые позволяют повысить уровень оплодотворения в обеих группах ооцитов на 10,9 п. п. и 15,7 п. п., а также на 17,1 п. п. при использовании ФСГ-супер и фоллтропина вместо ФСГ, а хорулона вместо ЛГ соответственно.

Как было обозначено выше, одним из неотъемлемых компонентов питательных сред является сыворотка. В своих исследованиях мы оце-

нили эффективность эстральной и эмбриональной сывороток, и результаты испытаний показали, что при использовании эстральной сыворотки уровень оплодотворения повышался на 11.5 п. п.

ЛИТЕРАТУРА

1. Mingoti, G. Sintese de esteroides pro celulos da granulose co-cultivadas com oocitos bovinos / G. Mingoti, A. Roza e Silva, J. Goreia // 10 Renn. anu. Soc. bras. transfer emorioes, 1995. - Vol. 11 - № 2. – P. 142-143.
2. Получение эмбрионов крупного рогатого скота в культуре in vitro : методические рекомендации / В. К. Пестис [и др.] ; Учреждение образования "Гродненский государственный аграрный университет". – Гродно : ГТАУ, 2015. – 48 с.

УДК 636.2.087:553.578

ВЛИЯНИЕ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ТРЕПЕЛА НА ЕГО ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И АКТИВНОСТЬ

Голушко О. Г., Надаринская М. А., Козинец А. И.

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук

Беларуси по животноводству»

г. Жодино, Республика Беларусь

В последние годы в отечественной и зарубежной литературе появились сведения о возможности активации и модифицировании преимущественно высококремнистых цеолитов с помощью физических способов и химических реагентов таких, как кислоты (минеральные и органические), щёлочи, соли, а также посредством гидротермальной или термической обработки в различной комбинации этих приёмов.

Использование цеолитсодержащих соединений в качестве молекулярных сит и адсорбентов тесно связано с необходимостью их «активации», которая осуществляется прокаливанием, при котором молекулы воды удаляются, освобождая объёмы каналов в структуре. Оптимальные условия «активации», а также возможный сорбционный объём по воде можно установить при термографическом изучении сорбентов [1].

При нормальных условиях внутрикристаллическое пространство цеолитов и цеолитсодержащих сорбентов заполнено водой. При нагревании влага удаляется, и эти минералы приобретают способность адсорбировать чужеродные молекулы из других сред. Поэтому режимы обезвоживания необходимо знать не только для диагностики, но и для практического применения. В зависимости от химического состава термическая устойчивость клиноптилолита, входящего в трепел, колеблется в широких пределах [2].

Термические исследования позволяют получить сведения, касающиеся дегидратации и термостабильности. Согласно исследованиям др. авторов, при нагревании цеолитов до 350 °С происходит обезвоживание почти на 80%, а кристаллическая структура не изменяется [2, 3]. Поэтому с целью определения вариантов дальнейшего использования трепела в кормлении сельскохозяйственных животных мы выбрали, как наиболее приемлемый для нас, способ термического воздействия, т. е. прокаливание трепела высокими температурами.

Термическая активация способствует увеличению удельной поверхности и предположительно увеличению сорбции микотоксинов из организмов животных. При термической обработке увеличение адсорбционной ёмкости достигается за счёт удаления межслоевой воды, начинающейся при температуре 100-200 °С как у монтмориллонита, а также потерей конституционной воды, начинающейся при температуре 500 °С, не переходя в аморфное состояние, и практически завершается при температуре 800 °С и некоторых др. компонентов, а также фазовых превращений. Следственно, изменяя режимы обработки (температура и время) трепела, можно повышать адсорбционные свойства.

Первый эндотермический эффект зафиксирован при 77,27 °С, второй и менее глубокий пик проявился при 314,42 °С, что показывает потерю адсорбированной влаги, затем происходило плавное равномерное дегидратирование образца до 679,55 °С. При температуре 491,26 °С уже происходила потеря кристаллогидратной воды. В общей сложности уменьшение массы образца за счёт физически адсорбированной и кристаллогидратной влаги составило 14,1 масс. %. Структурно-связанная с каркасом вода выходила в интервале температур от 680,4 до 773,7 °С. Четвёртый максимум, соответствующий выделению последних 6,9 масс. %, приводил к необратимым изменениям структуры породы, что еще раз подтвердило присутствие в образце карбоната кальция и его разложение, начинающееся при температуре 710,8 °С и заканчивающиеся при 775,7 °С.

Дегидратация второго образца трепела представляет интерес в практическом плане его использования в качестве ингредиента для производства адсорбирующих кормовых добавок. На кривой DTG – два узких эндотермических пика, первый из которых уже проявлялся при 78,07 °С, второй – при 307,19 °С. С повышением температуры пик потери воды смещается вправо. При нагревании трепела в интервале температур 78,07-307,19 °С выходит более 70% адсорбированной воды. Третий широкий рельеф характеризует потерю кристаллогидратной влаги (491,13 °С), при этом потеря массы образца составила 14,1 масс. %. В интервале температур от 680,36 °С до 799,65 °С происходило выделе-

ние последних 7,1% воды, затем начинается изменение топологии каркаса. Результаты данной термограммы наглядно демонстрируют условия проведения активации трепела высокими температурами. При изучении дегидратации третьего образца можно отметить широту температурного интервала и постепенность его дегидратации, начинающейся уже при комнатной температуре. Первый и единственный максимум зафиксирован при 88,05 °С, затем наблюдалась плавная дегидратация до 560,22 °С, отражающая потерю цеолитной воды в количестве 21,8%. В этом же промежутке отмечен небольшой перегиб кривой DTG при температуре 373,55 °С. Глубокий экзотермический эффект, начинающийся при 700,12 °С и заканчивающийся при 802,14 °С, свидетельствует о разрушении структуры породы и потере кристаллогидратной влаги в количестве 11,2%.

В ходе наших экспериментов получены данные о термическом поведении активных составляющих трепела клиноптилолита и монтмориллонита. Обнаружено, что исследуемые минералы обладают относительно низкой термостойкостью. Было выдвинуто предположение, что это связано с преобладанием внекаркасного кальция, существенно влияющего на стабильность алюмосиликатного каркаса при воздействии высоких температур.

В результате проведенного первого этапа исследований установлено, что при температуре примерно 500 °С и выше протекает процесс конденсации ОН-групп, при этом разрушаются функциональные активные центры в структуре клиноптилолита и монтмориллонита, а при температуре 781 °С начинает интенсивно разрушаться карбонат кальция на СаО и СО₂. Следовательно, цеолитсодержащий трепел, предварительно обожжённый при температуре от 250 до 500 °С, может быть использован в качестве сорбционного материала как в натуральном виде, так и при производстве кормовых добавок с адсорбирующими свойствами.

В результате полученных экспериментальных данных о термическом поведении активных составляющих трепела установлено, что исследуемый минерал обладает относительно низкой термостойкостью, поэтому может быть использован в качестве сорбционного материала как в натуральном виде, так и при производстве кормовых добавок с адсорбирующими свойствами, предварительно активированными при температуре от 250 до 500 °С.

ЛИТЕРАТУРА

1. Брек, Д. Цеолитовые молекулярные сита / Д. Брек. – М. : Мир, 1976. – 782 с.
2. Беренштейн, Б. Г. Термоустойчивость цеолитов группы гейландита-клиноптилолита / Б. Г. Беренштейн // Методы исследований в области технологии редкометалльного сырья и охраны окружающей среды. – М., 1982. – С. 25-31.

3. Технологическая оценка качества на разных стадиях ГРР исходных и активированных цеолитсодержащих кремнистых пород для использования в нетрадиционных направлениях (для очистки питьевых и сточных вод, осушки нефтяных газов и воздуха, для производства агрохимических материалов и жидкого стекла) / сост. : Т. П. Конюхова [и др.]. – Казань, 2002. – 103 с.

УДК 636.2:612.646.02

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ТРАНКВИЛИЗАТОРА АМИНАЗИНА НА КОРОВАХ – ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ ДОНОРАХ ЭМБРИОНОВ

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

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

Много исследований посвящено изучению биологически активных веществ, способных усилить функциональную деятельность репродуктивных органов и систем, повысить приживляемость эмбрионов при искусственном осеменении животных.

Установлено, что стрессовые воздействия сказываются не только на самочувствии животного, но и на физиологических и биохимических процессах в организме, в том числе на качестве и дальнейшей жизнеспособности и приживляемости зародышей самок.

Известен способ повышения жизнеспособности эмбрионов у животных-реципиентов с использованием маточных релаксантов, вводимых в организм перед трансплантацией им полноценных эмбрионов. В результате несколько повышается жизнеспособность и приживляемость пересаживаемых эмбрионов крупного рогатого скота [1].

В связи с этим одним из ключевых элементов метода трансплантации является повышение жизнеспособности эмбрионов, полученных от выдающихся по продуктивности коров-доноров [2].

Целью исследований явилось изучение эффективности применения транквилизатора аминазина на коровах – потенциальных донорах эмбрионов при искусственном осеменении.

Опыты проводили в КСУП «Племзавод «Россь» Волковысского района Гродненской области.

В качестве доноров использовали высокопродуктивных коров черно-пестрой породы, в возрасте от 2 до 4 лактаций, живой массой 620-650 кг, с удоем по наивысшей лактации от 10,5 до 12,5 тыс. кг молока, жирностью 3,89-4,1%. Эмбрионы получали после индукции по-

лиовуляции препаратом ФСГ-Супер и последующим извлечением их на 7-й день.

Извлечение, оценку, оттаивание и пересадку эмбрионов осуществляли согласно рекомендациям по трансплантации эмбрионов в молочном и мясном скотоводстве [3].

Для выявления оптимальной дозы введения аминазина донорам, перед извлечением у них зародышей, было сформировано 4 группы животных по 9 голов в каждой. Первая группа была контрольной. При этом доноры перед извлечением у них эмбрионов подвергались обработке физиологическим раствором NaCl инъекций в дозе 4 мл внутримышечно. Донорам второй группы за 10-15 мин до извлечения эмбрионов внутримышечно инъецировали по 4 мл 2,5%-го раствора аминазина (0,1 г действующего вещества) на 100 кг живой массы, животным третьей группы – по 5 мл раствора аминазина (0,125 г вещества) и донорам четвертой группы – по 6 мл раствора аминазина (0,15 г вещества).

Результаты исследований, направленные на изучение эффективности применения различной дозировки аминазина коровам-донорам, показали, что животные контрольной группы имели в среднем 64,1% жизнеспособных и пригодных для пересадки эмбрионов. От доноров второй группы получено 76,8, третьей – 88,1 и четвертой – 79,7% полноценных зародышей.

Таким образом, установлено, что применение предложенного способа повышения жизнеспособности эмбрионов, включающего предварительную обработку коров-доноров транквилизатором «Аминазин» за 10-15 мин до их извлечения, в дозе 5 мл 2,5%-го раствора на 100 кг живой массы животного (3 опытная группа), позволяет повысить жизнеспособность эмбрионов на 18% и их приживляемость у реципиентов на 16% в сравнении с контролем.

ЛИТЕРАТУРА

1. Горбунов, Ю. А. Методы искусственной регуляции репродуктивной функции у коров при трансплантации эмбрионов и воспроизводстве стада / Ю. А. Горбунов // Монография. – Мн., РУП «Белорусск. науч. ин-т внедр. новых форм хозяйств. в АПК», 2003 – 78 с.
2. Горбунов, Ю. А. Оценка состояния репродуктивных органов коров – потенциальных доноров эмбрионов в зависимости от условий содержания / Ю. А. Горбунов, В. М. Добрук, Н. Г. Минина // Зоотехническая наука Беларуси: сборник научных трудов / РУП “НПЦ НАН Беларуси по животноводству” редкол.: И.П. Шейко (гл. ред.) [и др.]. - Жодино, 2011. - Т.46. - ч.1. - С. 56-62.
3. Биотехнология получения и трансплантации эмбрионов крупного рогатого скота: метод. рекомендации / [и др.]; под общ. ред. В. С. Антонюка; Бел НИИЖ. – Жодино, 2004. - 42 с.

**ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ
РЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКА ЯИЧНЫХ КУР,
ДЕБИКИРОВАННОГО В РАЗНОМ ВОЗРАСТЕ**

Горчакова О. И.

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

Проведение исследований по дебикированию цыплят в суточном возрасте выявило, что при подрезке клюва у однодневного молодняка выявляются определенные недостатки. Наиболее существенные из них – это неизбежное снижение живой массы на протяжении 3-4 недель после оперирования и частичное отрастание клюва к концу выращивания, появление очагов расклева в старшем возрасте, независимо от степени подрезки клюва и потребность в повторном дебикировании кур в 150-170 дневном возрасте [1, 2].

Принимая во внимание, что недобор молодняком живой массы в первый период выращивания, особенно до 30-дневного возраста, крайне отрицательно отражается на продуктивности взрослых кур, а также учитывая интенсивное развитие органов воспроизводительной системы в процессе подготовки организма птицы к яйцекладке в возрасте старше 90 дней, при проведении исследований по дебикированию цыплят на поздних стадиях выращивания мы остановились на вариантах подрезки клюва у цыплят по достижении ими возраста 42 и 70 дней.

Для изучения влияния дебикирования на интенсивность обмена веществ в организме ремонтного молодняка яичных кур определяли основные морфологические и биохимические показатели крови в конце опыта. В условиях КСУП «Племптицезавод «Белорусский» были сформированы 5 групп птицы – в возрасте 6 недель (42 дня) из выровненного по живой массе в пределах $\pm 3\%$ молодняка кур кросса «Беларусь аутосексный» были сформированы три группы птицы: 1-я группа, интактный молодняк, служила контролем, 2-я опытная группа с отсечением 2/3 верхнего клюва, 3-я опытная группа с отсечением 2/3 верхнего и 1/3 нижнего клюва; в возрасте 10 недель (70 дней), учитывая массу птицы контрольной группы, были дополнительно сформированы 4-я и 5-я опытные группы с отсечением клюва аналогично 2-й и 3-й опытным группам. В каждой группе под наблюдением находилось по 200 голов молодняка. Операцию подрезки клюва у опытного пого-

ловья проводили с использованием дебикера фирмы «Lyon» непосредственно в птичнике.

Для изучения биохимического анализа крови молодняка кур проводили забор крови от десяти голов из каждой группы птицы (возраст 19 недель).

Полученные данные показывают, что применение дебикирования как в 42-дневном возрасте, так и 70-дневном возрасте не оказало существенного отрицательного влияния на морфологические и биохимические показатели крови молодняка кур. Согласно полученным результатам исследования крови, все показатели находились в пределах физиологической нормы для цыплят яичных кур. У молодняка опытных групп по сравнению с молодняком контрольной группы произошло лишь увеличение содержания эритроцитов в крови на 2,3; 0,3; 1,0 и 3,3%, и гемоглобина – на 1,6; 0,7; 1,3 и 2,7%, но статистически достоверными различия не являлись.

Количество общего белка и его фракций в сыворотке крови у птицы опытных групп по отношению к контролю варьировало незначительно. У птицы, дебикированной в 70-дневном возрасте, содержание большинства основных показателей в сыворотке крови было выше контроля и опытных групп, дебикирование в которых проводили в 42-дневном возрасте.

Тенденция к увеличению содержания α -, β - и γ -глобулиновой фракций у цыплят опытных групп, в среднем на 0,4-1,9% по сравнению с контролем, вероятно, в значительной степени повлияла на более высокую сохранность поголовья за весь период выращивания.

В 5-й опытной группе содержание альбуминов в сыворотке крови достоверно ($P < 0,01$) превосходило показатели контроля и остальных опытных групп в среднем на 0,3-3,7%.

Дебикирование молодняка в 70-дневном возрасте (4-я и 5-я опытные группы) способствовало к концу выращивания увеличить содержание в сыворотке крови на 1,7 и 1,9% по сравнению с контролем γ -глобулинов ($P < 0,01$, $P < 0,001$), что показывает о более спокойной обстановке в группах и снижение стрессового состояния организма птицы.

Сохранность ремонтного молодняка кур за 120 дней выращивания в 2-5-й опытных группах составила соответственно 92%, 96, 100 и 100% и была выше сохранности птицы контрольной группы на 8,0-20,0 п. п. В свою очередь это способствовало в опытных группах и более высокому выходу делового молодняка – 71-79%, что для опытных групп соответственно на 16,3; 24,5; 29,5 и 27,8 п. п. выше, чем в контроле.

Единственной причиной выбытия птицы являлся расклев. Так, в результате проявления расклева в 60-90-дневном возрасте птицы, во

2-й опытной группе пало и было выбраковано 16 голов цыплят, в 3-й группе – 8, в контрольной группе – 40 голов цыплят. В 4-й и 5-й опытных группах среди молодняка наблюдались лишь попытки расклева, но притупленный край клюва не позволял совершать клевки, способные привести к серьезному повреждению оперения или туловища птицы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Горчакова, О. И., Тарас, А. М., Киселев, А. И. Рост и развитие цыплят дебикированных в суточном возрасте. / О. И. Горчакова, А. М. Тарас, А. И. Киселев // Сборник научных трудов «Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства», г. Горки 2011. – В. 14. – Ч. 1. – С. 230-235.
2. Горчакова, О. И. Оптимальный срок дебикирования ремонтного молодняка яичных кур / О. И. Горчакова // Ученые записки Учреждения образования «Витебская ордена «Знак почета» государственная академия ветеринарной медицины». – Т. 49. – В. 2. – Ч. 1. – С. 282-286.

УДК 636.2.034:[637.112+637.115]

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ ДЕЗИНФЕКЦИЯ ДОИЛЬНОГО АППАРАТА

Григорьев Д. А., Раицкий Г. Е., Король К. В.

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

Производство молока сопряжено с возросшей ролью автоматизированных доильных установок, размещаемых в специальных доильных залах. Интенсивная эксплуатация доильных установок предполагает высокую концентрацию поголовья. Через один доильный пост за дойку проходит 18-25 голов. Во время доения переносятся такие возбудители, как *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae*, *Serratia marcescens*. На крупных фермах и комплексах в различных формах и степени болеет маститом до половины поголовья, что ведет к снижению молочной продуктивности коров и ухудшению качества молока. В процессе доения возникает риск создания условий для заражения доящихся животных. Микроорганизмы, содержащиеся в молоке больной коровы, оседают на сосковой резине и молочных шлангах доильного аппарата и при доении следующего животного обсеменяют его соски [2].

В сложившейся ситуации возникает потребность в дезинфекции сосковой резины после доения каждой коровы. Пренебрежение этим условием приводит к массовому перекрестному заражению вымени коров вредоносными микроорганизмами [1]. При этом важно учитывать, что наибольший риск заражения представляет попадание болез-

нетворных микроорганизмов в канал соска через раскрытый в процессе доения сфинктер. Учитывая, что сфинктер закрывается после доения в течение 20-30 мин, опасность представляют все среды фермы в местах нахождения животных после дойки. Эти факты обуславливают необходимость поиска способов и устройств для дезинфекции молокопроводящих путей доильных аппаратов и сосков вымени сразу после окончания доения, с целью обеспечения безопасности доения всех последующих коров при контакте с оборудованием и снижения риска проникновения микробов в вымя во время доения [1, 3].

Изучение существующих технологий процесса и устройства промежуточной дезинфекции доильных аппаратов показывает, что предлагаемые на рынке нашей страны системы промежуточной дезинфекции обеззараживают не только доильный стакан, но и коллектор с молочным шлангом. Продувка производится сжатым воздухом при давлении до 1,5 бар. Чаще всего оборудование работает автономно от доильной установки (отсутствуют электрические соединения) и не влияет на ее работу [3]. При этом предпочтительным считается использование систем, в которых доильный аппарат практически не подвергается изменениям, а именно без дополнительных шлангов или вставок в доильный стакан. В то же время такой подход не позволяет решить некоторые задачи по дезинфекции, поэтому отдельные производители идут на изменение конструкции аппарата и сосковой резины.

Существует два варианта конфигурации установки для промежуточной дезинфекции: на основе системы одного и двух трубопроводов. В первом решении, после того как коровы с одной стороны траншеи выпущены, запускается процесс дезинфекции (промывки) для всех аппаратов этой стороны одновременно. Во втором случае, после снятия доильного аппарата автоматически запускается процесс дезинфекции (промывки) каждого аппарата в отдельности [4].

В обобщенном виде работу системы промежуточной дезинфекции можно описать в виде последовательности операций: при снятии доильного аппарата предохранительный клапан перекрывает молочный шланг; происходит ополаскивание чистой водой прогоняемой сжатым воздухом через доильный аппарат; дезинфицирующий раствор подается через молочный шланг в доильный аппарат под действием сжатого воздуха, обеспечивая чистку и обеззараживание, при этом процесс повторяется два-три раза в зависимости от выбранных регулировок; после дезинфекционного полоскания чистой водой; заключительная продувка сжатым воздухом, удаляющая остатки воды из доильного аппарата. Процесс дезинфекции длится в среднем 15 с.

Широкое применение технологии промежуточной дезинфекции доильного аппарата позволяет качественно изменить ситуацию высокой заболеваемости маститом на современных фермах и комплексах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Раицкий, Г. Е. Новая технология дезинфекции сосков вымени и доильных аппаратов после доения коров на автоматизированных доильных установках / Г. Е. Раицкий, Д. А. Григорьев, М. В. Барановский / Сельское хозяйство - проблемы и перспективы: сб. науч. тр. / УО ГГАУ. - Гродно, 2014. Т. 26: – С 259-264.
2. Таранда, М. І. Антыбіётыкаадчувальнасць *serratia marcescens*, выдзеленай са змываў саскоў каровы, хворай на мастыт / Н. І. Таранда, К. В. Король // Современные технологии сельскохозяйственного производства: мат.конф. / УО «Гродненский государственный аграрный университет». - Гродно, 2013. Ч. 1: Агрономия, ветеринария, зоотехния. - С. 289-291.
3. Гигиена вымени. Руководство по гигиене вымени / ООО «ГЕА Фарм Технолоджи Рус» – 40 с. – (Препринт).
4. Cluster Purge – система автоматической промывки и дезинфекции доильного поста [Электронный ресурс] / ЮликомПлюс // - Режим доступа: <http://www.ulicom.by/>. - Дата доступа: 23.01.2017.

УДК 639.371.2.07:591.1

ВЛИЯНИЕ ДОИНКУБАЦИИ В РАСТВОРАХ АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТЫ НА ТЕМПЫ ВЫКЛЕВА И ЛИЧИНОЧНЫЙ РОСТ РАДУЖНОЙ ФОРЕЛИ (*ONCORHYNCHUS MYKISS*)

Гук Е. С.¹, Чекун Е. П.¹, Барулин Н. В.², Таразевич Е. В.³

¹ – УО «Полесский государственный университет»

г. Пинск, Республика Беларусь

² – УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»

г. Горки, Республика Беларусь

³ – УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»

г. Минск, Республика Беларусь

Госпрограммой развития агробизнеса в Беларуси предусмотрено увеличение объемов производства ценных видов рыб до 1200 т, в том числе товарной форели. Дальнейшее развитие форелеводства требует применения инновационных способов на разных этапах технологического цикла. Особенно это касается ранних стадий онтогенеза форели, где отход эмбрионов и молоди весьма велик и, в зависимости от условий инкубации и качества икры, может составлять до 100%.

Одной из причин гибели рыб на ранних этапах онтогенеза является наличие в воде форм кислорода, обладающих повышенной реакци-

онной способностью (ROS) [1]. Он попадает в воду как метаболит гидробионтов и в результате воздействия многочисленных факторов среды. Применение антиоксидантов снизило бы негативные эффекты ксенобиотиков на организм рыб [1, 2].

Аскорбиновая кислота является жизненно важным микронутриентом для костистых рыб, включая и лососевых [3]. Известен способ обогащения икры аскорбиновой кислотой для компенсации дефицита витамина С у самок маточного стада. Икру обрабатывали в течение 3 ч высокими концентрациями аскорбиновой кислоты (100 мг\л, 1000 и 2000 мг\л) [4]. Исследование влияния малых концентраций аскорбиновой кислоты на эмбрионы и личинки форели в течение длительного времени нами проведено впервые.

Цель – изучить влияние малых концентраций аскорбиновой кислоты на темп выклева эмбрионов радужной форели и определить оптимальные концентрации.

Объект исследования – эмбрионы радужной форели (*Oncorhynchus mykiss*) (икра на стадии «глазка»), полученные в рыбобитомнике Viviers de Sarrance (Франция). Доинкубация икры проходила в холодильниках в условиях *in vitro*. Инкубация эмбрионов осуществлялась в растворах аскорбиновой кислоты, концентрации 50 мкмоль/л, 100 мкмоль/л, 150 мкмоль/л и 200 мкмоль/л. Для поддержания проточного режима растворы ежедневно менялись. Время экспозиции – до перехода выклюнувшихся личинок на экзогенное питание. На постоянном уровне поддерживалась температура (11⁰С), содержание кислорода (4 мг\л), рН (7,6) и др. параметры гидрохимического режима. Также во время инкубации эмбрионам было обеспечено полное отсутствие света. Количество эмбрионов – по 3 эмбриона в контейнере в восьмикратной повторности для каждой опытной группы. Анализируемые признаки: темпы выклева, а также длина свободных эмбрионов и личинок.

Коэффициент синхронности выклева (T_z) определялся как разность между временем достижения 90 (T_{90}) и 10%-го выклева (T_{10}) соответственно [5]. Показатели средней длины получали в результате обработки фотоснимков предличинки и личинки в программе ImageJ. Анализ полученных данных проводился в статистической среде R. Нормальность распределения данных подтверждена тестом Шапиро-Уилка. Проверка соблюдения условий однородности групповых дисперсий в выборках осуществлялась тестом Ливина. Для анализа различий между опытными группами использовался одномерный дисперсионный анализ – критерий Тьюки.

Выживаемость эмбрионов до выклева в опытных группах была 100%-я, за исключением концентрации 150 мкмоль/л и контроля, где она составила 96% к моменту выклева.

Таблица 1 – Показатели темпа выклева эмбрионов радужной форели при доинкубации в растворах аскорбиновой кислоты различной концентрации

Параметр	Опытные группы				Контроль (вода)
	50 мкмоль/л	100 мкмоль/л	150 мкмоль/л	200 мкмоль/л	
День начала первого выклева	9	8	10	9	10
День начала массового выклева	12	15	14	13	15
T ₁₀	9	9	10	9	10
T ₉₀	12	13	13	13	15
Tz	3	4	3	4	5

Примечание: T₁₀ – время выклева 10% эмбрионов; T₉₀ – время выклева 90% эмбрионов, Tz – коэффициент синхронизации выклева.

Согласно данным, приведённым в таблице, единичный выклев рано начался в концентрации 100 мкмоль/л. Самый низкий коэффициент синхронности выклева, важный для производства показатель, в концентрациях 50 и 150 мкмоль/л составил 3, что означает, что в этих группах на 2 дня раньше произошел массовый выклев по сравнению с контролем.

Таблица 2 – Средняя длина личинок радужной форели после доинкубации в растворах аскорбиновой кислоты различной концентрации

Группа	Mean±SE, мм.	CV, %	n	Тест	Тест	Тест Тьюки
				Шапиро-Уилка	Ливина	
Контрольная	21,00±1,07	0,3	12	p>0,05	p>0,05	-
50 мкмоль/л	21,87±1,56	0,4	16			p>0,05
100 мкмоль/л	21,14±1,08	0,3	16			p>0,05
150 мкмоль/л	20,74±1,43	0,4	13			p>0,05
200 мкмоль/л	22,87±1,20	0,4	10			p<0,05

Условные обозначения: Mean – среднее значение длины, SE – стандартная ошибка среднего, CV – коэффициент вариации, %, n – объем выборки.

Показатель средней длины личинок в концентрации 200 мкмоль/л – 22,87 мм, что достоверно выше, чем в контрольной группе – 21,0 мм (p<0,05). Предположительно, это связано с позитивным участием аскорбиновой кислоты в утилизации питательных веществ желточного мешка.

Таким образом, нами отобраны перспективные концентрации аскорбиновой кислоты для дальнейших исследований на этапе доинкубации икры форели радужной – 50, 150 и 200 мкмоль/л.

Полученные результаты показывают, что доинкубация эмбрионов форели в растворах аскорбиновой кислоты не снижает выживаемость икринок, при этом понижает коэффициент синхронизации выклева и увеличивает линейный рост личинок после выклева. Все это делает аскорбиновую кислоту перспективным веществом для дальнейших исследований в области повышения эффективности аквакультуры.

ЛИТЕРАТУРА

1. Evaluation of wax spray beads for delivery of low-molecularweight, water-soluble nutrients and antibiotics to Artemia/ C. Langdon [et al.] // Aquaculture. – 2008. – Vol.284. – P. 151-158.
2. Persistent organic pollutants in aquafeed and Pacific salmon smolts from fish hatcheries in British Columbia,Canada/ B. Kelly[et al.] //Aquaculture.– 2008. – Vol.258. – P. 224-233.
3. Dabrowski, K. Ascorbic acid and reproduction in fish: endocrine regulation and gamete quality / Dabrowski K, Ciereszko A. // Aquaculture Research. – 2001. – Vol.32. – P. 623-638.
4. Effects of ascorbic acid enrichment by immersion of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*, Walbaum 1792) eggs and embryos / B. Falahatkar [et al.] // AquacultureResearch. – 2006. – Vol.37. – P.834-841.
5. Литвиненко, Л. И. Определение оптимальных параметров инкубации цист артемии сибирских популяций / Л.И.Литвиненко, М. В. Гуженко // Рыбное хозяйство. – 2007. – № 2. – С. 90-94.

УДК 636.2:612.621

ВЛИЯНИЕ НАНОЧАСТИЦ ВЫСОКОДИСПЕРСНОГО КРЕМНЕЗЕМА НА ОСВОБОЖДЕНИЕ Ca^{2+} ИЗ ВНУТРИКЛЕТОЧНЫХ ДЕПО ООЦИТОВ СВИНЕЙ

Денисенко В. Ю., Кузьмина Т. И.

ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт генетики
и разведения сельскохозяйственных животных
г. Санкт-Петербург, РФ

Добавление различных ингредиентов в среды культивирования и наноматериалов в том числе направлено на улучшение условий для созревания ооцитов *in vitro*. Высокодисперсный кремнезем (ВДК) является компонентом многих лекарственных средств, также он может использоваться как биологически активное вещество, которое при определенных концентрациях способствует повышению жизнеспособности клеток. Использование ВДК в качестве составляющей сред для криоконсервации спермы быков приводило к повышению подвижности деконсервированных сперматозоидов, увеличивало показатели выживаемости гамет и стабилизировало их мембрану. При этом сохранялось большое количество ферментов, принимающих участие в искусственном оплодотворении животных, что позволяло продлить жизне-

способность сперматозоидов (Чуйко, 2003). Применение ВДК при культивировании ооцитов коров способствовало улучшению качества созревания ооцитов и увеличению количества созревших яйцеклеток (хохлы). В ооцитах возобновление мейоза связано с увеличением концентрации внутриклеточного Ca^{2+} (Voronina, Wessel, 2003). Увеличение концентрации цитоплазматического Ca^{2+} в клетке происходит вследствие входа внеклеточного Ca^{2+} в клетку, а также освобождения Ca^{2+} из внутриклеточных депо (Berridge, 2002). Целью нашей работы явилось изучение влияния ВДК на освобождение Ca^{2+} из внутриклеточных депо ооцитов свиней.

Использование теофиллина в концентрации 1 мМ или ГДФ в концентрации 100 мкМ стимулировало в ооцитах освобождение Ca^{2+} из внутриклеточных депо. При совместном действии теофиллина и ГДФ дополнительное освобождение Ca^{2+} из внутриклеточных депо не отмечали. Дополнительное освобождение Ca^{2+} из внутриклеточных депо приводит к повышению концентрации Ca^{2+} в цитозоле клеток, что в свою очередь может способствовать прохождению процессов мейоза в ооцитах (Limatolaetal., 2015). В обработанных в присутствии 0,001% ВДК ооцитах добавленные отдельно теофиллин или ГДФ также стимулируют освобождение Ca^{2+} из внутриклеточных депо. При совместном действии теофиллина и ГДФ в присутствии ВДК отмечается дополнительное освобождение Ca^{2+} из внутриклеточных депо, что свидетельствует об увеличении концентрации Ca^{2+} в цитозоле клеток. Цитохалазин Д ингибирует в клетках полимеризацию микрофиламентов, а нокодазол оказывает ингибирующее влияние на полимеризацию микротрубочек. Использование ингибиторов целостности цитоскелета показало, что цитохалазин Д в концентрации 10 мкМ оказывал ингибирующее влияние на стимулированное совместным действием теофиллина и ГДФ дополнительное освобождение Ca^{2+} из внутриклеточных депо, в то время как применение нокодазола в концентрации 10 мкМ не оказывало влияния на активированное совместным действием теофиллина и ГДФ дополнительное освобождение Ca^{2+} из внутриклеточных депо ооцитов свиней.

Таким образом, ВДК стимулирует дополнительное освобождение Ca^{2+} из внутриклеточных депо ооцитов свиней при совместном действии теофиллина и ГДФ. В действии ВДК на освобождение Ca^{2+} из внутриклеточных депо участвуют микрофиламенты.

ЛИТЕРАТУРА

1. Чуйко А. А. Киев. 2003. – 417 с.
2. Щербак О. В., Ковтун С. И., Зюзюн А. Б., Осипчук О. С. Биология животных. 2015. Т. 17. – С. 172-178.
3. Voronina E., Wessel G.M. *Curr. Top. Dev. Biol.* 2003. V. 58. – P. 53-110.

4. Berridge M. J. Cell Calcium. 2002. V. 32. – P. 235-249.
5. Limatola N., Chun J.T., Kyoizuka K., Santella L. Cell Calcium. 2015. V. 58. – P. 500-510.

УДК 636.2:612.64.089.67

УРОВЕНЬ ОПЛОДОТВОРЕНИЯ ООЦИТОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КАЧЕСТВЕННОЙ ПОДГОТОВКИ СПЕРМЫ К ОПЛОДОТВОРЕНИЮ

**Дешко А. С.¹, Голубец Л. В.¹, Кыса И. С.¹, Белевич В. И.¹,
Попов М. В.², Хромов Н. И.³**

¹ – УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

² – Учебно-практический центр биотехнологий ОАО «Почапово»

г. Пинск, Республика Беларусь

³ – ООО «Бетагран Липецк»

г. Липецк, Российская Федерация

Для успешного проведения работ по получению эмбрионов вне организма необходимо соблюсти два неперемных условия: ооциты должны достичь стадии оплодотворения, а сперматозоиды пройти процесс капацитации. В естественных условиях сперматозоиды проходят подготовку к оплодотворению в половых путях самки. Вне организма капацитацию сперматозоидов проводят искусственно в питательных синтетических средах. Капацитация включает в себя удаление семенной плазмы с поверхности спермы, которая может маскировать рецептор, необходимый для взаимодействия «спермий – яйцеклетка». Маточная фаза капацитации изменяет плазменную и внешнюю акросомальную мембраны. Через деструктурированную мембрану вымываются протеолитические ферменты, необходимые для пенетрации сперматозоидом зоны пеллюцида [1].

Целью наших исследований стало изучение влияния качественной подготовки спермы к оплодотворению на уровень оплодотворения ооцитов.

Ооцит-кумуляные комплексы (ОКК) получали от коров-доноров путем аспирации и из яичников животных после их убоя.

Трансвагинальную пункцию фолликулов проводили с использованием ультразвуковой системы Aloka SSD 500, включающей в себя ультразвуковой сканер Aloka Prosound 2, ультразвуковой излучатель с частотой 7,5 МГц, вакуумную помпу Craft suction unit, держатель ультразвукового излучателя и иглы диаметром 18G(1,27мм). Величина вакуума, выраженная в скорости потока жидкости, составляла 25 мл/мин.

Локализацию ооцит-кумулясных комплексов проводили с помощью эмбрионального фильтра «EMCON», поиск и оценку качества полученных ооцитов осуществляли под микроскопом «Olympus» при 16- и 90-кратном увеличении соответственно [2].

Одним из условий успешной работы по получению эмбрионов в культуре *in vitro* является проведение качественной подготовки спермы к оплодотворению или капацитации. Как правило, в качестве капацитирующего агента используется гепарин, оптимальная концентрация которого определяется опытным путем. Как показали наши исследования, наиболее эффективной оказалась концентрация гепарина 15 мкг/мл.

При этом уровень оплодотворения ооцитов, полученных из яичников животных после их убоя, повышался на 13,2 и 4,4 п. п. по сравнению с 10 и 20 мкг/мл соответственно, а при использовании прижизненной аспирации на 21,8 и 11,5 п. п. Между группами ооцитов, полученных из яичников животных после их убоя и полученных путем прижизненной аспирации, разница была не существенной и составляла всего 2,5 п. п.

Для повышения ионной силы раствора с целью активизации сперматозоидов используются различные составляющие растворов для оплодотворения, одним из которых является смесь эpineфрина и гипотаурина, которая может быть приготовлена как с использованием соляной кислоты, так и без. В наших исследованиях использование соляной кислоты позволило увеличить уровень оплодотворения ооцитов, полученных из яичников животных после их убоя на 14,8 п. п. и полученных путем прижизненной аспирации на 7,8 п. п. Выход эмбрионов на предимплантационной стадии в первой группе на 6,9 п. п. и во второй на 7,8 п. п. Если сравнивать группы ооцитов между собой, существенных различий не отмечается. По уровню оплодотворения разница составила 7,3 п. п. (с соляной кислотой). При использовании смеси эpineфрина и гипотаурина без соляной кислоты различий не отмечено. По выходу эмбрионов в первом случае разница составила 2,1 п. п., во втором 0,9 п. п.

ЛИТЕРАТУРА

1. Longobardi, V. Carnitine supplementation decreases capacitation-like changes of frozen-thawed buffalo spermatozoa / V. Longobardi, [et al.] // *Theriyogenology*, 2017. – Vol. 88. – P. 236-243.
2. Получение эмбрионов крупного рогатого скота в культуре *in vitro* : методические рекомендации / В. К. Пестис [и др.] ; Учреждение образования «Гродненский государственный аграрный университет». – Гродно : ГГАУ, 2015. – 48 с.

УДК 636.2:612.64.089.67

ЭФФЕКТИВНОСТЬ КРИОКОНСЕРВАЦИИ ЭМБРИОНОВ, ПОЛУЧЕННЫХ В КУЛЬТУРЕ *IN VITRO*

**Дешко А. С.¹, Голубец Л. В.¹, Кыса И. С.¹, Белевич В. И.¹,
Попов М. В.², Хромов Н. И.³**

¹ – УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

² – Учебно-практический центр биотехнологий ОАО «Почапово»
г. Пинск, Республика Беларусь

³ – ООО «Бетагран Липецк»
г. Липецк, Российская Федерация

Как правило, для замораживания 7-8-дневных эмбрионов крупного рогатого скота общепринятым криопротектором является глицерин, приготовленный на фосфатно-буферном солевом растворе с добавлением 20% фетальной сыворотки крови теленка [1]. Однако существенными недостатками являются большие затраты времени, которые слагаются из времени на многоступенчатое насыщение эмбриона криопротектором, выдержке после сидинга, времени охлаждения до -35°C , что в общей сложности составляет от 1,5-2 до 3 ч. При этом необходимо учитывать и время, необходимое на оттаивание эмбриона и выведение из него криопротектора, потому что аналогично насыщению удаление криопротектора также необходимо проводить многоступенчато, поскольку быстрое, неконтролируемое насыщение клеток водой вызывает их шок, вызванный разрывом бластомеров и лизисом клеток [2].

В связи с этим исследования последних лет были направлены на поиски методов, ускоряющих и упрощающих процесс замораживания зародышей, а также повышающих их выживаемость.

Целью наших исследований стало изучение влияния эффективности криоконсервации эмбрионов *in vitro* при использовании в качестве криопротекторов глицерина и этиленгликоля.

Анализ результатов наших исследований по изучению эффективности криоконсервации эмбрионов *in vitro* с использованием в качестве криопротектора глицерина и этиленгликоля не установил достоверных данных различий по эффективности между криопротекторами. Что касается этиленгликоля, более высокие результаты получены при его использовании в 1,8 молярной концентра против 1,5 молярной (41,9% против 34,8%).

В наших исследованиях использовалось два режима охлаждения эмбрионов при их замораживании. В первом случае охлаждение от комнатной температуры (+20⁰С) до температуры сидинга (-6⁰С) проходило со скоростью 3,0⁰С /мин, с выдержкой после сидинга при -6⁰С 8 мин, с последующим охлаждением до -35⁰С со скоростью 0,5⁰С мин и погружением в жидкий азот. Во втором случае с комнатной температуры до температуры сидинга охлаждение проходило со скоростью 1,0⁰С/мин с выдержкой после сидинга при -6⁰С 20 мин и охлаждением до -33,0⁰С со скоростью 0,3⁰С/мин и погружением в жидкий азот. Достоверных различий между разными режимами охлаждения не установлено. Сохранность эмбрионов и их приживляемость находились примерно на одинаковом уровне.

Как было изложено выше, наиболее приемлемой стадией развития эмбриона для пересадки является стадия бластоцисты. Как же стадия развития бластоцисты влияет на эффективность их криоконсервации?

Как показывает анализ полученных результатов, наиболее приемлемыми для криоконсервации оказались эмбрионы на стадии развития поздней и экспандированной бластоцисты (ВІ ІІ и ВІ ІІІ). Их сохранность и приживляемость превышала аналогичные показатели ранних бластоцист на 6,7-8,3 и 13,9-16,4 п. п. при использовании глицерина и этиленгликоля соответственно.

ЛИТЕРАТУРА

1. Mandawala, A. A. Cryopreservation of animal oocytes and embryos: Current progress and future prospects / A. A. Mandawala, S. C. Harvey, T. K. Roy, K. E. Fowler // *Theryogenology*, 2016. – Vol. 86. – P. 1637-1644.
2. Sanches, Bruno Valente A new direct transfer protocol for cryopreserved IVF embryos / Bruno Valente Sanches [et al.] // *Theryogenology*, 2016. – Vol. 85. – P. 1147-1151.

УДК 636.936.57

ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА САМОК НОРОК СКАНДИНАВСКОЙ И ОТЕЧЕСТВЕННОЙ СЕЛЕКЦИИ

Дюба М. И.

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

В условиях республики производство клеточной пушнины значительно превышает потребность внутреннего рынка в этой продукции, основная масса шкурок реализуется за ее пределы. Удельный вес экспорта от объема производства пушнины ежегодно составляет 75-85% [1].

В зверохозяйствах постоянно осуществляется племенная работа по увеличению воспроизводительных качеств самок норок, а также на размер и площадь шкурки.

Исследования проводились в филиале «Молодечненское зверохозяйство» ТУП «Белкоопвнешторг Белкоопсоюза» Молодечненского района Минской области с марта по июнь 2015 г.

Для исследования были отобраны четыре типа окраса норок: блэк, «дикая», пастель, серебристо-голубая. Для каждой группы было отобрано по одному отделению зверей, находившихся в бригаде № 1. В одном отделении размещается по 430 самок и 90 самцов. Условия кормления и содержания зверей во всех исследуемых группах были идентичными и соответствовали зоотехническим нормам. Покрытие самок проводилось закрепленными за ними самцами согласно плану подбора пар, составленного в хозяйстве заранее.

В ходе исследований было отмечено, что наименьшее количество подсадов самок к самцу за период гона было у норок серебристо-голубой окраски и составило 5,09 раз за период гона. У норки генотипа «дикая» этот показатель был выше на 0,4 раза или 7,8%, а у генотипа блэк на 0,38 раза или 7,5% по сравнению с норками серебристо-голубого окраса при $P \leq 0,01$. Различия между окрасом норки пастель и серебристо-голубой составили 0,18 раза или 3,5% при $P \leq 0,05$. В ходе исследований также установлено, что меньше всего пропускало самок серебристо-голубой окраски, а их количество составила 9 голов или 2,09% от общего количества самок в группе. Среди самок пастельной окраски этот показатель составил 2,56%, «дикая» окраска 3,02%, а у блэк был самый высокий и составил 3,25% от общего количества самок в группе.

Наибольшее количество серебристо-голубых самок норки благополучно оценилось, при этом длительность их беременности была самой короткой и составила 51,8 дня. Это в свою очередь может быть связано с наибольшим количеством щенков, полученных от этих самок, в расчете на одну самку – 5,7 щенка. У самок окраски пастель отмечалась более длительная беременность по сравнению с норками серебристо-голубой окраски, этот показатель была выше на 1,4 дня или 2,7%. Длительность беременности у самок блэк и «дикая» была практически одинаковой и составляла 52,8 дня и 52,6 дня соответственно. Количество неблагополучно оценившихся самок находилось в пределах 7-11 голов от общего количества покрытых самок, что составляет 1,69-2,71%, этот показатель находится в пределах допустимой нормы. Количество щенков, полученных на одну благополучно оценившуюся самку норки генотипа блэк и «дикая», составило 5,50 и 5,51 щенка. У

самок генотипа пастель этот показатель составил 5,31 щенка и был ниже на 0,2 головы или 3,63% по сравнению с аналогичным показателем у норок окраса «дикая».

Процент отхода щенков составил 10,91% или 243 головы у норок окраса блэк. У норок окраса этот показатель был ниже на 1,24%, а у пастель на 1,85% по сравнению с аналогичным показателем у самок генотипа блэк. Наименьший процент отхода молодняка в процессе выращивания был отмечен у норок серебристо-голубого окраса и он составил 7,88%, был ниже по сравнению с блэк на 3,03%.

Количество щенков, зарегистрированных на 1 оценившуюся самку, было выше у норок серебристо-голубого окраса и составило 5,25 голов, что выше по сравнению с блэк на 0,35 головы или 7,1% при $P \leq 0,05$.

На основании исследований можно сделать следующие выводы, наименьшее количество подсадок самок к самцу отмечалось у норок серебристо-голубого окраса, составляя 5,09 раза, что ниже по сравнению с самками окраса «дикая» на 0,4 раза или 7,8% при $P \leq 0,01$. Различия в длительности беременности между самкам изучаемых генотипов колебались в пределах 51,8-53,2 дня и составили всего 2,7%. Наивысшим многоплодием характеризовались самки серебристо-голубой окраски с показателем 5,7 щенка в расчете на одну благополучно оценившуюся самку, что было выше по сравнению с блэк на 0,2 головы или 3,5%.

ЛИТЕРАТУРА

Пролат, И. А. Звероводство Республики Беларусь / И. А. Пролат // Кролиководство и звероводство. – 2010. -№ 2. - С.29-31.

УДК 636.936.

ОСОБЕННОСТИ РОСТА ЧИСТОПОРОДНОГО И ПОМЕСНОГО МОЛОДНЯКА НОРОК

Дюба М. И.

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

В звероводстве большое внимание уделяется скорости роста молодняка в послеотъемный период, т. к. в дальнейшем этот же молодняк будет использован для производства основной продукции звероводства – пушнины. Целью исследований явилось определение скорости роста чистопородного и помесного молодняка, предназначенного в дальнейшем на убой.

Исследования проводились в филиале «Молодечненское зверохозяйство» ТУП «Белкоопвнешторг Белкоопсоюза» Молодечненского района Минской области с июня по ноябрь 2015 г.

Для проведения исследований было отобрано по 150 голов молодняка норки с учетом их породной принадлежности, возраста и пола. В каждой группе находилось по 50 голов. В первой группе были норки окраса регаль, во второй – браун, а в третьей двухпородный помесный молодняк браун × регаль. Исследования продолжались с момента отсадки молодняка в 45-дневном возрасте, до их забоя в ноябре 2015 г.

В ходе исследований было установлено, что при отсадке от самок живая масса самцов щенят породы регаль составила 801 г, браун 960 г, а помесного молодняка браун × регаль 998 г. На протяжении всего выращивания помесные самцы браун×регаль имели самую высокую живую массу, в свою очередь самцы регаль имели самую низкую живую массу, различия между группами колебались в границах 13-24% ($P < 0,01$) на протяжении выращивания. У самцов браун различия по живой массе не были столь существенны, как у помесных самцов, а по сравнению с самцами регаль различия составили 3,1-20,4% ($P < 0,01$).

При последнем взвешивании на 9 октября наибольшей живой массой характеризовались помесные щенки браун×регаль, их живая масса составляла в среднем 2613 г, что больше по сравнению с чистопородными самцами регаль на 316 г или 13,78% при $P \leq 0,01$. Самцы окраса браун в этом же возрасте имели живую массу на уровне 2520 г, что меньше по сравнению с регаль на 223 г или 9,74% при $P \leq 0,01$.

Общеизвестно, что у норки явно прослеживается половой диморфизм, поэтому живая масса самок значительно отличается от массы самцов. Так, живая масса самок при отсадке у окраса регаль составила 703 г и была самой низкой по сравнению с двумя остальными группами. Живая масса самок окраса браун была выше на 35 г или 4,97% ($P < 0,01$), а у двухпородных помесных самок браун×регаль на 11 г или 1,56% по сравнению с самками окраса регаль.

При последнем взвешивании 9 октября наибольшей живой массой характеризовались двухпородные самки браун×регаль, а их масса составляла в среднем 1718 г, что больше по сравнению с самками регаль на 109 г или 6,7% при $P \leq 0,01$. Самки окраса браун в этом же возрасте имели живую массу на уровне 1651 г, что меньше по сравнению с регаль на 43 г или 2,65%.

У помесных самцов среднесуточные приросты живой массы на протяжении всего периода исследования были самыми высокими и в среднем за весь период составили 16,5 г в сутки. В свою очередь, самцы окраски регаль характеризовались самыми низкими приростами

живой массы и за весь период исследования данный показатель был ниже, чем у помесных самцов, на 1,2 г в сутки или 8% ($P < 0,01$). У самцов браун во всех периодах наблюдались существенные различия по среднесуточным приростом живой массы, а за весь период выращивания их прирост составил 15,9 г в сутки и был ниже, чем у аналогов контрольной группы, на 0,6 г или 4,4% ($P < 0,05$).

Наименьшие среднесуточные приросты были отмечены у самок окрасов регаль и браун и составили в среднем за период опыта 9,2-9,3 г в сутки. У помесных самок браун×регаль этот показатель находился на уровне 10,2 г в сутки, что ниже, по сравнению со сверстницами окраса регаль, на 1 г или 10,3% при $P \leq 0,01$.

На основании проведенных исследований можно сделать вывод, что использование помесного молодняка браун×регаль позволяет увеличить скорость роста молодняка норок на 6,8-13,8%.

УДК 636.2.082

КАЧЕСТВЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОЛОКА КОРОВ БЕЛОРУССКОЙ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ С РАЗЛИЧНЫМИ ГЕНОТИПАМИ ПО ГЕНУ БЕТА-ЛАКТОГЛОБУЛИНА

Епишко О. А., Пестис П. В., Пешко Н. Н.

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

В настоящее время особое внимание уделяется изучению взаимосвязи полиморфизма гена бета-лактоглобулина (LGB) с технологическими свойствами молока коров. Зарубежными учеными выявлено, что лучшие показатели термостабильности и сычужной свёртываемости имеет молоко коров с генотипом LGB^{BB} . Молоко коров, имеющих в генотипе аллель LGB^B , содержит больше жира, белка, казеина, лактозы и минеральных веществ [1]. Как утверждают Р. Хаертдинов и М. Афанасьев [2], предпочтительным в сыроделии является аллель LGB^B гена бета-лактоглобулина. Лучшими показателями по продолжительности свертывания молока (по мнению Зарипова О. Г.) характеризовались коровы с генотипом LGB^{BB} , что свидетельствует о влиянии аллеля LGB^B на технологические свойства молока [3]. Наиболее желательным и пригодным для сыроделия является молоко, время свертывания которого под действием сычужного фермента составляет от 15 до 40 мин. Если свёртывание длится более 40 мин, это приводит к большой потере

сырья и низкому выходу сыра, в связи с нарушением технологических процессов его производства [4].

В связи с вышеизложенным вызывает интерес изучение качественной характеристики и технологических свойств молока коров белорусской черно-пестрой породы с различными генотипами по гену бета-лактоглобулина.

Объектом наших исследований являлся генетический материал (ушной выщип) коров белорусской черно-пестрой породы ($n=102$), содержащихся в КСУП «Экспериментальная база «Октябрь» Вороновского района Гродненской области. ДНК-диагностику генотипов по гену бета-лактоглобулина проводили в научно-исследовательской лаборатории «ДНК-технологий» учреждения образования «Гродненский государственный аграрный университет» с использованием метода полимеразной цепной реакции (ПЦР) и полиморфизма длин рестрикции фрагментов (ПДРФ). Ядерную ДНК выделяли перхлоратным методом. Основные растворы для выделения ДНК, амплификации и рестрикции готовили по Т. Маниатису, Э. Фрич, Дж. Сэмбруку [5].

Опытные образцы сыра «Адыгейский» по СТБ 1323 «Сыры кисломолочные. Технические условия», а творога – по П. В. Кугеневу, Н. В. Барабаншикову [6] готовили из молока коров с различными генотипами по гену бета-лактоглобулина в молочной лаборатории кафедры технологии хранения и переработки животного сырья УО «ГГАУ».

Изучение качественной характеристики молока коров с различными генотипами бета-лактоглобулина свидетельствует о том, что отобранное молоко является пригодным для производства сыра и творога (плотность – $1,028-1,029 \text{ г/см}^3$, кислотность – $18-19^\circ\text{T}$).

В результате исследований установлено, что в молоке коров с генотипом LGB^{BB} содержалось больше сухого вещества (на $0,03-0,08\%$) и СОМО (на $0,06-0,13\%$), по сравнению с молоком животных с генотипами LGB^{AA} и LGB^{AB} . Кроме того, молоко коров с генотипом LGB^{BB} характеризовалось более высокой белковомолочностью, жирно-молочностью, количеством молочного жира и белка. Достоверных различий по содержанию лактозы и солей не установлено. Следует отметить, что время свертывания молока животных с генотипом LGB^{BB} было на 5-8 мин меньше, количество сыра «Адыгейский», полученное из 10 кг молока от каждой группы животных, – на 77-156 г больше, а количество творога на 174-462 г выше, по сравнению с молоком коров др. генотипов.

Таким образом, применение гена бета-лактоглобулина в качестве ДНК-маркера хозяйственно полезных качеств животных позволит проводить направленную селекцию крупного рогатого скота, что обеспе-

чит повышение уровня молочной продуктивности и создание стад с улучшенным качеством и технологическими свойствами молока.

ЛИТЕРАТУРА

1. Валитов, Ф. Р. Влияние полиморфизма генов молочных белков на качество и технологические свойства молока коров / Ф. Р. Валитов, И. Ю. Долматова // Современные достижения и проблемы биотехнологии сельскохозяйственных животных: мат. 10-й Всероссийской конференции-школы молодых ученых с международным участием, п. Дубровицы ВНИИЖ, 9-11 декабря 2015 г., п. Дубровицы, 2015. – С 50-56.
2. Хаертдинов, Р. Сыродельческие свойства молока в зависимости от генотипа коров по β -казеину / Р. Хаертдинов, М. Афанасьев // Молочное и мясное скотоводство. – 1997. – № 3. – С. 30-34.
3. Зарипов, Г. О. Генотипирование крупного рогатого скота по генам бета-лактоглобулина и каппа-казеина методами ДНК-технологии: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.01.04 / Г. О. Зарипов. – Казань, 2010. – 24 с.
4. 157. Качество и технологические свойства сыра, изготовленного из молока коров с разными генотипами каппа-казеина / Т. М. Ахметов [и др.] // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. – 2009. – Т. 1. – № 1. – С. 20-23.
5. Маниатис, Т. Молекулярное клонирование / Т. Маниатис, Э. Фрич, Дж. Сэмбрук -М.: «Мир». – 1984. – 480 с.
6. Кугенев, П. В. Практикум по молочному делу / П. В. Кугенев, Н. В. Барабанщиков. – М.: Агропромиздат, 1988. – 224 с.

УДК 636.2.082

МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ БЕЛОРУССКОЙ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ С РАЗЛИЧНЫМИ ГЕНОТИПАМИ ПО ГЕНУ БЕТА-ЛАКТОГЛОБУЛИНА

Епишко О. А., Пестис П. В., Пешко Н. Н.

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

В настоящее время во всем мире белковомолочность и содержание молочного белка представляют высокую ценность в программах по развитию скотоводства и совершенствованию технологии переработки молока. Поэтому важное значение имеет его химический состав и качество, от которых зависит рентабельность и экономичность всей отрасли молочного животноводства [1, 2].

Анализ зарубежных и отечественных источников литературы свидетельствует о том, что установлена связь гена бета-лактоглобулина (LGB) с молочной продуктивностью крупного рогатого скота, а существующие современные молекулярно-генетические методы ДНК-диагностики позволяют идентифицировать генотипы указанного гена, что обеспечит значительное ускорение селекционного процесса, направ-

ленного на увеличение показателей хозяйственно полезных признаков. Выявленные ассоциации генов с продуктивностью животных нужно использовать в селекции при совершенствовании методов отбора и подбора при выведении животных с наиболее ценными генотипами.

Как отмечают Л. К. Эрнст и Н. А. Зиновьева [3], ген бета-лактоглобулина оказывает влияние на жирномолочность и белковомолочность и отвечает за показатель биологической ценности молока [4].

В связи с вышеизложенным, изучение молочной продуктивности коров с различными генотипами по гену бета-лактоглобулина является актуальным и имеет практический интерес для молочного скотоводства Республики Беларусь.

Объектом наших исследований являлся генетический материал (ушной выщип) коров белорусской черно-пестрой породы ($n=102$), содержащихся в КСУП «Экспериментальная база «Октябрь» Вороновского района Гродненской области.

ДНК-диагностику генотипов по гену бета-лактоглобулина проводили в научно-исследовательской лаборатории «ДНК-технологий» УО «ГГАУ» с использованием метода полимеразной цепной реакции (ПЦР) и полиморфизма длин рестриционных фрагментов (ПДРФ). Ядерную ДНК выделяли перхлоратным методом. Основные растворы для выделения ДНК, амплификации и рестрикции готовили по Т. Маниатису, Э. Фрич, Дж. Сэмбуру [5].

Молочную продуктивность подопытных коров определяли при помощи проведения ежемесячных контрольных доений. В обработку включали показатели по тем животным, у которых продолжительность лактации была не меньше 240 дней, а возраст при первом отеле составлял 26-30 месяцев. У животных с различными генотипами по изучаемым генам учитывали удои, содержание жира и белка, выход молочного жира и белка за 305 дней лактации.

Анализ данных по молочной продуктивности первотелок с различными генотипами по гену бета-лактоглобулина свидетельствует о том, что животные с генотипом LGB^{BB} превосходили сверстниц с генотипами LGB^{AA} и LGB^{AB} по удою на 327,9 кг и 52,3 кг, жирномолочности – на 0,03% и 0,01%, количеству молочного жира – на 13,7 кг и 2,4 кг, белковомолочности – на 0,06% и 0,05% и количеству молочного белка – на 13,4 кг и 4,2 кг ($P<0,05$; $P<0,01$).

По второй лактации коровы с генотипом LGB^{BB} также, как и по первой лактации, характеризовались более высокими показателями удоя (на 412,3 кг и 338,0 кг), жирномолочности (на 0,04% и 0,02%), количеству молочного жира (на 17,8 кг и 13,7 кг), белковомолочности (на 0,05% и 0,03%) и количеству молочного белка (на 16,2 кг и 12,3 кг)

по сравнению с животными с генотипами LGB^{AA} и LGB^{AB} соответственно ($P < 0,05$; $P < 0,01$).

Аналогичная тенденция установлена и по третьей лактации. Так, коровы с генотипом LGB^{BB} имели удой, жирномолочность, количество молочного жира, белковомолочность и количество молочного белка на 412,7-450,1 кг, 0,03%, 17,0-18,7 кг, 0,03-0,06% и 15,7-18,6 кг больше, чем животные с генотипами LGB^{AA} и LGB^{AB} ($P < 0,05$; $P < 0,01$).

Таким образом, проведенные исследования указывают на возможность применения гена бета-лактоглобулина в качестве маркера при создании стад крупного рогатого скота, характеризующихся более высоким уровнем молочной продуктивности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Alison, V. E. Marker – assisted selection in beef cattle / V.E. Alison // UC Davis. – 2007. – P. 1-2.
2. Quantitative traits loci affecting milk yield and protein percentage in a three-country brown swiss population / A. Bagnato [et al.] // J. Dairy Science. – 2008. – Vol. 91 (2). – P. 767-783.
3. Эрнст, Л.К. Биологические проблемы животноводства в XXI веке / Л. К. Эрнст, Н. А. Зиновьева. – М.: РАСХН, 2008. – 260-273.
4. Хабибрахманова, Я. А. Полиморфизм генов молочных белков и гормонов крупного рогатого скота: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 06.02.01 / Я. А. Хабибрахманова. – Лесные Поляны Моск. обл., 2009. – 20 с.
5. Маниатис, Т. Молекулярное клонирование / Т. Маниатис, Э. Фрич, Дж. Сэмбрук -М.: «Мир». – 1984. – 480 с.

УДК 636.2.082

СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОЛА ЭМБРИОНА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

**Епишко О. А.¹, Пестис В. К.¹, Чебуранова Е. С.¹, Кузьмина Т. И.²,
Усенбеков Е. С.³**

¹ – УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

² – Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Всероссийский научно-исследовательский институт генетики
и разведения сельскохозяйственных животных»
г. Санкт-Петербург-Пушкин, РФ

³ – Казахский национальный аграрный университет
г. Алматы, Республика Казахстан

С помощью современных биотехнологических методов животноводство различных стран старается создавать стада животных с необходимыми фенотипическими признаками или с наиболее выгодными

признаками продуктивности. Так, для создания молочного стада, продуцирующего наибольшее количество молока экстра класса, требуется наличие племенных телочек. Чтобы не тратить деньги государства, требуется использовать новейшие методы молекулярной биотехнологии, с помощью которых можно на эмбриональной стадии определять пол будущего животного.

Известен принятый за прототип способ определения пола эмбриона крупного рогатого скота на основе гена амелогенина (amelogenin) молекулярно-генетическим методом исследования, включающий проведение ПЦР-анализа (полимеразная цепная реакция) для генотипирования крупного рогатого скота по аллелям X и Y гена amelogenin, при этом используются праймеры [1]:

F 5'-AAA TTC TCT CAC AGT CCA AG-3';

R 5'-CAA CAG GTA ATT TTC CTT TAG-3',

инициирующие амплификацию локуса AML-гена образующихся генотип-специфических фрагментов (AMELX=241 bp, генотип AMELY=241/178 bp).

Недостатком указанного способа является высокая стоимость используемого оборудования, большие затраты на подготовку квалифицированных специалистов, невозможность точно определить пол эмбриона крупного рогатого скота.

На базе научно-исследовательской лаборатории «ДНК-технологий» УО «ГГАУ» разработан эффективный способ определения пола эмбриона крупного рогатого скота на основе ПЦР-анализа. Исследования проводились методом ПЦР-анализа (полимеразная цепная реакция) для генотипирования крупного рогатого скота по аллелям X и Y гена амелогенина (amelogenin).

Для определения пола предимплантационных эмбрионов крупного рогатого скота на стадии поздней морулы и ранней бластоцисты использовали 3-4 бластомера, полученные путем бисекции эмбрионов под стереоскопическим микроскопом. С целью приготовления лизата, полуэмбрионы или 3-4 бластомера помещали в пробирку, содержащую 50 мкл лизирующего буфера с составом: 15 mM Tris HCl, pH 8,9, 50 mM KCl, 2,5 mM MgCl₂, 0,1%. Triton x 100, 150 мг/мл протеиназы K и инкубировали в течение 30-60 мин при температуре 37⁰C. Денатурацию ДНК осуществляли при 99⁰C в течение 8 мин.

Концентрацию ДНК, а также степень ее очистки определяли с помощью спектрофотометра Implen P330. Реакционная смесь для амплификации общим объемом 25 мкл включала: буфер – 2,5 мкл; смесь dNTP – 2,0 мкл; Taq-полимеразу – 0,5 мкл; MgCl₂ – 1,25 мкл;

праймер 1 – 0,25 мкл, праймер 2 – 0,25 мкл; деионизированную воду – 17,75 мкл. Далее в смесь вносили 10-100 нг/мкл выделенной ДНК.

Последовательность олигонуклеотидов:

AML – 1: 5' GGC CAA CAC TCC ATG ACT CCA - 3'

AML – 2: 5' TGG GGA ATA TYG GAG GCA GAG- 3'.

Для амплификации ПЦР использовали термоциклер C1000 Touch™ BIORAD с соответствующими температурными и временными профилями.

Режим амплификации

x1: 94⁰C – 5 мин

x34: 94⁰C – 45 с, 60⁰C – 45 с, 72⁰C – 1 мин

x1: 72⁰C – 10 мин.

Детекцию результатов ПЦР-анализа осуществляли методом горизонтального электрофореза в 2% агарозном геле в TBE буфере при УФ-свете с использованием бромистого этидия.

По результатам практических исследований, направленных на апробацию разработанного нами способа по определению пола эмбрионов на основе гена амелогенина (amelogenin) крупного рогатого скота, нами получен обеспечиваемый заявленным способом технический результат, выраженный в эффективной идентификации искомым генотипов (AMELX, AMELY) ввиду корректной интерпретации генерируемых генотип-специфических фрагментов (AMELX=241 bp, AMELY=241/178 bp), где ПЦР-фрагменты с длинами 241 bp и 178 bp являются идентификационными.

ЛИТЕРАТУРА

Shirali Saeed. Non-invasive Fetal Sex Determination using Nested PCR of Free Fetal DNA in Maternal Plasma/ S. Shirali, A. R. Mesbah-Namin, H. Zahiri, E. Khodadi, S. M. Mirtorabi, // Journal of Academic and Applied Studies – September, 2014. – Vol. 4(9) – P. 22-30.

**МАРКЕРНАЯ СЕЛЕКЦИЯ В МЯСНОМ СКОТОВОДСТВЕ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**Епишко О. А.¹, Пестис В. К.¹, Чебуранова Е. С.¹, Сонич Н. А.¹,
Глинская Н. А.²**

¹ – УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

² – УО «Полесский государственный университет»

г. Пинск, Республика Беларусь

Современное ведение сельского хозяйства невозможно представить без внедрения новейших разработок молекулярной биотехнологии, позволяющих на уровне ДНК определить животных с лучшим генотипом по тем или иным признакам продуктивности. Данные разработки позволяют вести целенаправленную селекцию, например, для создания стада животных, имеющих высокую мясную продуктивность. Актуальность ДНК-типирования крупного рогатого скота по генам мясной продуктивности обусловлена возможностью ранней диагностики и отбора животных для мясного скотоводства [3].

Миостатин обладает некоторыми необычными свойствами и ингибирует развитие мышечных тканей у животных. Миостатин – синтезируемый внутри организма пептид, который подавляет рост и дифференцировку мышечной ткани, ингибитор мышечного роста, образуется в мышцах и затем выделяется в кровь, оказывая свое действие на мышцы за счет связывания с рецепторами ACVR2B (activin type II receptor). Эксперименты на животных показывают, что блокирование воздействия миостатина обуславливает значительное увеличение мышечной массы животного (а также относительное уменьшение размера внутренних органов и ряда других особенностей) с практически полным отсутствием у него жировой прослойки. Мутация у породы Бельгийская голубая (Belgian Blue) в этом гене приводит к ярко выраженной мышечной гипертрофии, в других европейских породах (Пьемонтская, Каролас и Мен-Анжу) также показано наличие мутаций, не выключающих работу гена, а только повреждающих его и приводящих к умеренной гипертрофии мышц [2]. У крупного рогатого скота миостатин закодирован в гене MSTN.

На базе научно-исследовательской лаборатории «ДНК-технологий» УО «Гродненский государственный аграрный университет» разработан способ проведения ПЦР-анализа для генотипирования крупного рогатого скота по гену MSTN. У животных с мутацией в данном

гене наблюдается увеличение мышечной массы крупного рогатого скота до 20% [1].

Для проведения ДНК-диагностики на выявление мутации в гене MSTN у крупного рогатого скота абердин-ангусской, лимузинской и герефордской пород был взят биологический материал в виде небольшого выщипа уха. Экстрагирование нуклеиновых кислот проводилось перхлоратным методом с двойной очисткой (по методу Зиновьевой). Концентрация ДНК измерялась с помощью спектрофотометра Implen P330.

Генотипирование животных проводили методом ПЦР-анализа, используя следующий режим амплификации:

x1: 94⁰C – 4 мин

x40: 94⁰C – 30 с, 68⁰C – 30 сек, 72⁰C – 30 с

x1: 72⁰C – 5 мин.

Реакционная смесь для амплификации общим объемом 20 мкл включала: буфер – 1,5 мкл; смесь dNTP – 2,0 мкл; Taq-полимераза – 0,5 мкл; MgCl₂ – 1,5 мкл; праймер 1 – 0,5 мкл, праймер 2 – 0,5 мкл; деионизированная вода – 13 мкл. Далее в смесь вносили 10-100 нг/мкл выделенной ДНК.

Для амплификации фрагментов гена MSTN использовали следующую последовательность праймеров:

MSTN F: 5' – GGGGGGAGAGATTTTGGGCTTGATTGTGA – 3'

MSTN R: 5' – GGGGGGGTGAATAATCCAATCCCATCCAA – 3'

Амплификация ПЦР при использовании термоциклера C1000 Touch™ BIORAD с соответствующими температурными и временными профилями (ПЦР-программа).

Детекцию результатов ПЦР-анализа осуществляли методом горизонтального электрофореза в 3% агарозном геле в TBE буфере при УФ-свете с использованием бромистого этидия.

Праймеры MSTN F и MSTN R инициируют амплификацию ПЦР-фрагмента для выявления мутации в гене MSTN крупного рогатого скота длиной 119 bp (здоровые животные), 108 bp (больные животные) и 119/108 bp (животные носители).

В результате исследований разработан способ проведения ПЦР-анализа для генотипирования крупного рогатого скота по гену MSTN.

Учитывая сообщения зарубежных ученых о взаимосвязи гена MSTN с мясной продуктивностью, необходим генетический мониторинг разводимых популяций мясного скота для закрепления желаемых признаков.

ЛИТЕРАТУРА

1. Fahrenkrug, S. C. Technical Note: Direct Genotyping of the Double-Muscling Locus (mh) in Piedmontese and Belgian Blue Cattle by Fluorescent PCR / S.C. Fahrenkrug [et al.] // *Animal Science*. – 1999. – 77: 2028-2030.
2. Flier J.S. Clinical review 94: what's in a name? In search of leptin's physiologic role / Flier JS. // *J Clin. Endocrinol. Metab.* - 1998. — Vol. 83. - P. 1407-13.
3. Tautz D. Cryptic simplicity in DNA is a major source of genetic variation / D. Tautz, M. Trick, G. A. Dover // *Nature*. – 1986. – Vol. 322. – P. 652-656.

УДК 636.2.082.12:636.034(476)

ИЗУЧЕНИЕ ГЕНОФОНДА ПЛЕМЕННЫХ КОРОВ МОЛОЧНОГО НАПРАВЛЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ, РАЗВОДИМЫХ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

**Журина Н. В.¹, Ганджа А. И.¹, Цыбовский И. С.², Котова С. А.²,
Ковальчук М. А.¹, Курак О. П.¹, Симоненко В. П.¹, Леткевич Л. Л.¹,
Кириллова И. В.¹**

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

г. Жодино, Республика Беларусь

² – ГУ «НПЦ Государственного комитета судебных экспертиз
Республики Беларусь»

г. Минск, Республика Беларусь

Современное скотоводство основано на использовании относительно небольшого числа быков-производителей, что зачастую ведет не только к повышению продуктивности, но и к накоплению генетических аномалий, повышению уровня инбридинга, снижению результативности селекции из-за уменьшения генетического разнообразия пород. Удобным инструментом контроля и управления генетическими ресурсами являются микросателлитные локусы ДНК (STR-локусы), которые мы использовали в настоящем исследовании для оценки состояния современного генофонда племенных коров молочного направления продуктивности, разводимых в различных географических регионах республики.

В РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству» и ГУ «НПЦ Государственного комитета судебных экспертиз Республики Беларусь» методом ПЦР проведено генотипирование 1010 гол. племенных коров по 11-ти STR-локусам: BM1824, BM2113, ETH3, ETH10, INRA023, SPS115, TGLA53, TGLA122, TGLA126, ETH225, TGLA227.

Анализ распределения аллелей микросателлитных локусов показал совпадение размеров мажорных аллелей по большинству маркеров у коров, разводимых в хозяйствах различных областей республики. При этом размеры и взаимное соотношение частот встречаемости мажорных аллелей всех локусов существенно не отличались от опубликованных данных по частотам встречаемости для голштинской породы.

Для оценки степени генетической внутрипородной дифференциации были рассчитаны генетические дистанции между группами племенных коров, разводимых в различных областях республики. Значения коэффициента генетического сходства были близки к единице и изменялись от 0,859 (между стадами из Гродненской и Витебской областей) до 0,980 (между стадами из Брестской и Гомельской областей). Высокие величины коэффициента сходства свидетельствуют об отсутствии выраженной внутрипородной дифференциации скота в зависимости от географической области разведения. Это, очевидно, обусловлено существующим обменом генетическими ресурсами между различными областями и отсутствием строгой генетической изоляции генофондов.

Изученные стада характеризуются высокими показателями популяционно-генетических параметров, описывающих генетическое разнообразие: стада Минской обл. – среднее число аллелей на локус (N_a) 5,46-10,82; число эффективных аллелей (N_e) = 3,400-5,612; индекс Шеннона (I) = 1,364-1,880; наблюдаемая гетерозиготность (H_o) = 73,3-80,5%; ожидаемая гетерозиготность (H_e) = 69,0-80,5%; Брестской обл. – N_a = 6,18-9,46; N_e = 4,21-4,48; I = 1,538-1,680; H_o = 73,5-80,5%; H_e = 73,5-75,4%. Гродненской обл. – N_a = 7,73-11,09; N_e = 4,89-6,14; I = 1,723-1,951; H_o = 72,0-78,9%; H_e = 77,3-82,1%. Гомельской обл. – N_a = 6,73-9,46; N_e = 4,15-5,02; I = 1,539-1,769; H_o = 72,5-77,3%; N_e = 72,7-77,7%; Витебской обл. – N_a = 5,18-6,82; N_e = 3,59-3,97; I = 1,374-1,538; H_o = 72,7-73,4%; H_e = 68,7-72,6%.

В стадах племенных коров из КСУП «Племенной завод «Красная звезда», СПК «Агрокомбинат «Снов» Минской обл., СПК «Остромечье», ГУСП «Племзавод Мухавец» Брестской обл., СПК «Прогресс-Вертелишки», СПК им. В.И. Кремко, РСУП «Племзавод «Кореличи», СПК «Свислочь» Гродненской обл., КСУП «Брилево», КСУП «Совхоз-

комбинат «Заря», ОАО «СГЦ «Заречье» Гомельской обл. выявлен дефицит гетерозигот, однако значения индекса фиксации были близки к нулю.

Таким образом, проведенные исследования выявили высокий уровень генетической изменчивости в изучаемых группах племенных коров, что предоставляет возможность для дальнейшей эффективной селекционно-племенной работы с породами.

Установленные в некоторых выборках незначительные отклонения распределения генотипов в сторону преобладания гомозиготных особей свидетельствуют о высоком уровне селекционной работы, выравнивания стада и консолидации наследственных качеств животных в данных хозяйствах, однако необходимо контролировать генетическую структуру стад с целью недопущения значительного сдвига генетического равновесия и, как следствие, снижения разнообразия.

Использованная в исследовании панель из 11-ти микросателлитных маркеров может эффективно применяться для оценки биоразнообразия, контроля и управления генетическими ресурсами в скотоводстве, а также как инструмент борьбы с обеднением генофонда.

УДК 636.2.082:[636.083.312.2+636.083.314]

ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ СПОСОБНОСТЬ КОРОВ ПРИ СТОЙЛОВО-ПАСТБИЩНОМ И КРУГЛОГODOVOM СТОЙЛОВОМ СОДЕРЖАНИИ

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

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

В настоящее время одной из приоритетных задач в молочном скотоводстве является повышение конкурентоспособности молочных продуктов на внешних рынках за счёт улучшения качества и снижения себестоимости их производства. Одним из путей решения этой проблемы является внедрение прогрессивных технологий содержания, кормления и доения коров. В Республике Беларусь наряду с традиционным стойлово-пастбищным способом содержания коров в последние годы на крупных комплексах по производству молока применяется круглогодичное стойловое содержание скота. Эксплуатация молочно-товарных ферм с беспривязным содержанием животных показывает, что одним из трудноразрешимых технологических процессов является

организация воспроизводства стада и особенно её результативность, которые нуждаются в существенном улучшении [1, 2, 3].

В связи с тем, что вопрос влияния способа содержания коров на их воспроизводительную способность изучен недостаточно, а имеющиеся данные часто носят противоречивый характер, целью исследований явилось изучение воспроизводительной способности коров при стойлово-пастбищном и круглогодичном стойловом содержании.

Научно-хозяйственный опыт проводился в условиях в СПК «Мисевичи» Вороновского района Гродненской области. Для проведения исследования в данном хозяйстве на ферме «Песковцы» были сформированы по принципу условных аналогов 2 группы растелившихся коров по 50 голов в каждой. Группы формировались с учётом физиологического состояния, возраста, продуктивности и показателей клинического обследования. Животные контрольной группы находились в условиях стойлово-пастбищного привязного содержания. Коровы опытной группы находились в условиях круглогодичного беспривязно-бюксового содержания, с доением их в доильном зале. В отобранные группы входили животные чёрно-пёстрой породы с законченной 2-3 лактацией, которые были искусственно осеменены ректоцервикальным способом по литовской технологии по мере прихода в охоту после отёла.

При проведении исследований по каждому животному регистрировались следующие показатели воспроизводительной способности: сроки возобновления половых циклов после отёла, кратность осеменений, продолжительность сервис- и межотельного периодов, а также характер течения родов и послеродового периода.

Анализ сроков возобновления половых циклов после отёла у коров при различных способах содержания показал, что при стойлово-пастбищном привязном содержании за первый месяц после отёла пришло в охоту на 8% больше коров, чем при круглогодичном стойловом беспривязном содержании. Установлено, что при стойлово-пастбищном содержании за первых два месяца после отёла оплодотворились 73,3% коров, что на 35,2% больше, чем при круглогодичном стойловом содержании.

Изучение показателей оплодотворяемости коров в зависимости от способа их содержания показывает, что лучшая оплодотворяемость от первого осеменения была зафиксирована у коров контрольной группы, и составила 35,6%, что на 11,8% выше, чем у животных с круглогодичным стойловым содержанием (опытная группа). При этом кратность осеменений коров контрольной группы была на 0,6 раза меньше, чем у аналогов из опытной группы. Установлено, что средняя продолжи-

тельность межотельного периода у коров при стойлово-пастбищном содержании была на 24 дня короче, чем при круглогодовом стойловом.

Исследования показали, что при стойлово-пастбищном содержании коров случаев патологии родов в виде задержания последа и развития послеродовых гинекологических заболеваний наблюдалось меньше – на 7,6 п. п. и 8 п. п. соответственно по сравнению с их количеством при круглогодовом стойловом содержании.

Таким образом, на основании проведённых 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. Власова, Г. С. Показатели воспроизводства стада при различных способах содержания / Г. С. Власова // Зоотехния. – 2011. – № 11. – С. 30-31.
2. Оценка влияния способа содержания коров на их продуктивное долголетие / В. Н. Тимошенко [и др.] // Современные технологии сельскохозяйственного производства : материалы XVIII Междунар. науч.-практ. конф. – Гродно : Издательско-полиграфический отдел УО «ГГАУ», 2015. Ветеринария. Зоотехния. – С. 119-121.
3. Привязное или беспривязное содержание: что выбрать и как организовать? / А. Трофимов [и др.] // Белорусское сельское хозяйство. – 2012. – № 7. – С. 60-63.

УДК 636.084/.087:631.56+63:579.64

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО КОНСЕРВАНТА «БИОПЛАНТ-ОПТИМА» ПРИ СИЛОСОВАНИИ ЗЛАКОВО-БОБОВЫХ ТРАВ

Зиновенко А. Л., Ходаренок Е. П., Шибко Д. В., Хоченкова С. В.

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

г. Жодино, Республика Беларусь

В последние несколько лет появились биологические консерванты второго поколения, включающие различные смеси ферментов, способные гидролизовать многие из обычно неподдающихся запасных полисахаридов до гексоз и пентоз, которые могут быть усвоены гомоферментативными молочнокислыми бактериями.

Сущность использования ферментов при силосовании трав состоит в том, что они частично расщепляют растительные полисахариды (целлюлозы, гемицеллюлозы, пектиновые вещества) до простых сахаров (пентозы, гексозы), которые при сбраживании образуют органические кислоты. Особенно актуально использование консервантов на

основе лиофильно высушенных штаммов молочнокислых бактерий и целлюлозолитических ферментов для повышения силосуемости бобовых культур, восполняя недостаток в них сахаров за счет расщепления полисахаридов.

В ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского района заложены производственные партии силосов из злаково-бобовых травосмесей. Опытную партию заготавливали с использованием биологического консерванта «Биоплант-оптима» на основе штаммов *Lactococcus lactis* ssp., *Lactobacillus plantarum* и целлюлозолитического фермента Целлюлюкс-Ф. В качестве контрольного варианта использовали силос спонтанного брожения.

Для изучения эффективности использования биологического консерванта «Биоплант-оптима» был проведен научно-хозяйственный опыт на лактирующих коровах.

Биохимические показатели силосов свидетельствуют о том, что опытный силос имел более высокое значение рН. По содержанию молочной кислоты в сумме кислот силос, заготовленный с применением консерванта, превосходил контрольный на 8,9 п.п. В силосе спонтанного брожения отмечено наличие масляной кислоты, содержание которой составило 0,2%.

Результаты исследований химического состава силосов показали, что содержание сухого вещества в контрольном варианте было наименьшим – 31,52%, что на 2,17 п. п. ниже в сравнении с опытным. Концентрация сырого протеина была выше в силосе с применением биологического препарата на 12,48%. Использование биологического консерванта позволило получить силос с питательной ценностью 10,05 МДж обменной энергии в 1 кг сухого вещества.

В научно-хозяйственном опыте за опытный период среднесуточный удой натурального молока на корову в контрольной группе составил 18,2 кг. У коров опытной группы этот показатель был на 6,6% выше по сравнению с контролем.

На основании полученных данных можно отметить, что включение силоса, консервированного биологическим консервантом, в состав рационов коров позволило улучшить химический состав молока, повысить в нем содержание жира.

В опыте установлено, что введение в рацион животных злаково-бобового силоса, заготовленного с биологическим консервантом, не оказало существенного влияния на большинство гематологических показателей подопытных животных.

Наряду с зоотехнической оценкой в научно-хозяйственном опыте также провели оценку биологического консерванта с экономической

точки зрения. Включение в состав рационов лактирующих коров силосованных кормов, заготовленных с биологическим консервантом «Биоплант-оптима», способствует получению среднесуточных удоев молока на уровне 19,4 кг, при снижении стоимости суточного рациона на 0,17 руб.

Анализ результатов экономических исследований показывает, что использование биологического консерванта «Биоплант-оптима» не только эффективно с производственной точки зрения, но и экономически оправдано. Включение в состав рациона лактирующих коров силоса, заготовленного с применением биологического консерванта с дозой внесения 10 г на 1 т, позволило получить прибыль 0,74 руб. на 1 голову в сутки.

УДК 636.1.082.4

ХАРАКТЕРИСТИКА ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ КАЧЕСТВ КОБЫЛ АРАБСКОЙ ПОРОДЫ

Зиновьева С. А., Козлов С. А., Маркин С. С.

ФГБОУ ВО «Московская государственная академия
ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА им. К. И. Скрябина»
г. Москва, РФ

Цель исследования заключалась в анализе воспроизводительных качеств арабских кобыл Терского конного завода, формирующих племенное ядро породы. Изучению подвергнуты результаты случки и выжеребки за два года 195 кобыл производящего состава. В результате проведенного анализа установлено, что уровень зажеребляемости составляет 75,3-86,4%, благополучной выжеребки – 94-100%, делового выхода – 75,3-94,4%, сохранности жеребят – 92,2-96,4%. При средней продолжительности жеребости в 338,3 сут у кобыл линии Денусте и Корея зарегистрировано укорочение срока плодоношения, а у маток линий Насима и Кохейлана, напротив, увеличение. Продолжительность пренатального развития жеребят разного пола, а также продолжительность сервис-периода в среднем не имеет значительных колебаний, но наблюдаются различия, обусловленные принадлежностью маток к определенным линиям. Так, в линиях Амурата, Кохейлана и Мансура продолжительность жеребости кобылками превышает среднестатистическую норму, при этом период вынашивания кобылок матками этих линий больший, чем жеребчиками. Очевидно, что на продолжитель-

ность жеребости значительное влияние оказывает индивидуальность каждой кобылы, при этом у представительниц определенных линий ярче проявляются статистические закономерности общебиологического значения. Так, кобылы семейств Ридаа и Тактики демонстрируют большую длительность жеребости в случае рождения кобылок, а матки семейства Дзивы вынашивают кобылок на 14 сут меньше, чем жеребчиков. Представительницы семейства Дзивы после выжеребки кобылкой покрываются на 29 сут позже. А представительницы семейства Ридаа, напротив, на 5 сут раньше. Кобылы семейства Тактики раньше приходят в охоту после выжеребки кобылкой, а Сапини – после рождения жеребчика. Следовательно, нельзя утверждать, что кобылы Терского конного завода подтверждают установившиеся в литературе сведения о сроках жеребости при вынашивании жеребят разного пола, поэтому данный признак не может быть рассмотрен как вспомогательный при ведении селекции на имеющемся в Терском конном заводе маточном поголовье [1]. В анализируемый период 100% зажеребляемость наблюдается в линиях Мансура, Прибоя. Кобылы линий традиционно производят наиболее породный и нарядный приплод «шоу-класса». Кобылы всех линий (за исключением Кохейлана) проявляют прекрасные плодовые качества, достигая 100% величины индекса благополучной выжеребки. Выход жеребят к отъему в линиях Корея, Денусте, Насима достигает 100%. За анализируемый период не наблюдалось падежа жеребят, рожденных кобылами из линий Кохейлана, Мансура, Прибоя. По всем показателям (за исключением сохранности молодняка) линии «шоу» направления (Амурата, Насима, Мансура) превосходят другие.

ЛИТЕРАТУРА

1. Козлов С. А., Маркин С. С., Зиновьева С. А. Инбридинг и его влияние на воспроизводительные качества заводских кобыл владимирской породы / актуальные проблемы науки в агропромышленном комплексе: материалы 60-й международной научно-практической конференции: в 3 т, Том 2: агробизнес, архитектура и строительство, ветеринарная медицина и зоотехния / под ред. С. А. Бородия, И. А. Яцюка, Н. Ю. Парамоновой. – Кострома: КГХСА, 2009. – С. 129-130.
2. Лебедева Л. Ф. Состояние воспроизводства лошадей в России и за рубежом / Рязань, 2016, - 60 с.

ПРИМЕНЕНИЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ЭНТЕРОСОРБЕНТОВ В АКВАКУЛЬТУРЕ

Капанский А. А.

РУП «Институт экспериментальной ветеринарии
им. С. Н. Вышелесского»
г. Минск, Республика Беларусь

На данном этапе Республика Беларусь располагает огромными пространствами внутренних водоёмов, где внушительная часть предназначена как для выращивания рыбы и гидробионтов, так служит для снабжения водой населения и различных производственных объединений.

Одной из глобальных проблем сегодня в мировом сообществе является достаточно интенсивное сокращение ресурсов Мирового океана, что в свою очередь влияет на состояние аквакультуры.

В нашей республике сегодня регистрируется более 60 иктиопатогенов, которые относятся к 12 систематическим группам: вирусы, бактерии, грибы, простейшие, моногенгеи, нематоды, трематоды, цестоды, скребни, пиявки и ракообразные [1]. Следует отметить, что рыбы могут быть источником заболеваний человека и теплокровных животных [2].

Наличие такого обилия иктиопатогенов связано как с разнообразием форм хозяйствования в республике, так и с выращиванием различных по видовому составу рыб.

Целью исследования было установить эффективность применения комплексного энтеросорбента «Лигсорб» в аквакультуре рыбхоза «Волма» Червенского района.

В соответствии с «Технологическим регламентом по изготовлению и контролю препарата «Лигсорб» была изготовлена опытная партия сорбентсодержащего препарата «Лигсорб» в количестве 10 кг.

Для этого были сформированы 3 группы карпа (*Cyprinus carpio* L.) массой $201,15 \pm 15,6$ г по 30 голов в каждой.

Применялась технология кормления, принятая в хозяйстве.

Подопытные карпы первой опытной группы содержались в воде с добавлением нитрата свинца в концентрации 20 мг/л на фоне скармливания экспериментального образца сорбентсодержащего препарата в дозе 0,2 мг/кг в течение 20 дней. Вторая группа содержалась в воде с добавлением нитрата свинца до концентрации 20 мг/л без скармливания сорбентсодержащего препарата. Третья группа служила «чистым» контролем и содержалась в чистой воде без добавления нитрата свинца.

ца. Температура воды контролировалась 3-4 раза в день с использованием водного термометра.

При определении содержания свинца во внутренних органах было выявлено, что он отсутствует у образцов в контрольной группе. Наибольшее содержание свинца в образцах внутренних органов рыб 2 опытной группы отмечено в печени 0,5 мг/кг, что объясняется детоксикационной функцией органа. В жабрах и в мышцах рыб 2 опытной группы содержание свинца составило 0,4 и 0,1 мг/кг соответственно.

Содержание свинца в первой опытной группе было меньше, чем во второй опытной группе в жабрах на 0,2мг/кг, в печени и мышцах в 1,67 и 2 раза.

При наблюдении за подопытными группами рыб проводили также учет среднесуточного прироста (табл.).

Таблица – Зоотехнические показатели карпа

Группы	количество дней	Средняя живая масса, г		Прирост живой массы, г
		в начале опыта	в конце	
Контрольная	20	201	258	57
I-Опытная	20	201	271,2	70,2
II-опытная	20	201	261	60

В результате научно-хозяйственного опыта было получено в контрольной группе среднесуточного прироста 2,85 г, что на 0,66 г ниже, чем в I-й опытной и на 0,15 г, чем во II-й опытной группе.

На основании вышеизложенного нами рекомендуется введение в рацион рыб препарата «Лигсорб», что обеспечивает получение наибольшего среднесуточного прироста с пониженным содержанием тяжелых металлов, а также получение экологически чистой продукции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Безнос Т. В. Андросик Н. Н. Видовое разнообразие паразитов рыб Республики Беларусь Тезисы докладов У11 Зоологической научной конференции: «Структурно-функциональное состояние биологического разнообразия животного мира Белоруссии», Минск, 1999. – С. 360-361.
2. Бауэр О. Н. и др. Болезни прудовых рыб. 2-е изд. М., Легкая и пищевая п промышленности, 1981. - 320 с.

ОСВЕЩЕННОСТЬ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЙ

Кирикович С. А., Шейграцова Л. Н., Пучка М. П., Москалев А. А., Шматко Н. Н.

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

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.

Результаты проведенных в различных странах исследований о влиянии света на организм дойных коров все в большей мере учитываются при проектировании и оснащении коровников. Одним из факторов, влияющих на эффективное усвоение потребления кормов, является организация правильной освещенности в коровнике и продолжительность светового дня. Солнечный свет обладает мощным биологическим действием. Солнечные лучи являются единственным источником лучистой энергии для земной поверхности и атмосферы [1].

Для освещения животноводческих помещений используют два основных источника света: естественный (видимая часть солнечного спектра) и искусственный – электрический свет. Естественное освещение может применяться следующих видов: боковое – через окна на наружных стенах, верхнее – через световые фонари и проемы в покрытии, а также через проемы в местах перепадов высот, смежных пролетов зданий и комбинированное, когда к верхнему освещению добавляется боковое.

Интенсивность и продолжительность естественной освещенности меняется в течение дня и по сезонам года. Наибольшая освещенность – летом, наименьшая – зимой. Интенсивность освещения нарастает с утра к полудню и снижается к вечеру. Продолжительность светового дня изменяется в течение года. Самый короткий день – в декабре, самый длинный – в июне. Аналогичная динамика в освещении наблюдается и в животноводческих помещениях. Зимой в животноводческих помещениях ощущается недостаток естественного освещения. Затрудняется рабочий процесс на фермах, животные испытывают «световое голодание». Ввиду конструктивных особенностей зданий световой день в них короче естественного на 2-4 ч и более. При искусственном

освещении продолжительность светового дня для коров должна составлять 16 ч, а в остальные 8 ч должна поддерживаться «ночь» [2, 3].

Важно не только правильно соблюсти продолжительность светового дня, решающее значение имеет интенсивность света в коровниках в целом, чтобы все зоны помещения (проходы, боксы, кормовой стол) были освещены равномерно и на достаточном уровне.

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 торцовой и центральной части зданий различных конструкций (МТК «Рассошное» (здание из панелей металлических трехслойных с утеплителем (сэндвич-панелей), укрепленных на несущих железобетонных конструкциях), МТК «Березовица» (здание из металлоконструкций с утепленной кровлей), МТФ «Жажелка» (здание из сборных полурамных железобетонных конструкций) и МТФ «Жажелка» (здание из металлоконструкций без утепления кровли)) в зимние, весенние и летние месяцы.

Необходимо отметить, что все представленные животноводческие объекты имели комбинированное естественное освещение: через оконные проемы, закрытые панелями и шторами, и светоаэрационный фонарь. В зимний, переходный и летний периоды года уровень наружной освещенности составил 1500, 2100 и 4500 лк. Исследования естественной освещенности внутри помещений проводили в 12.00 прибором комбинированным «ТКА-ПКМ».

Уровень освещенности кормового стола на уровне головы животных в торцовой части во всех изучаемых вариантах объемно-планировочных и конструктивных решений составлял в среднем за зимний период 348-447 лк, в центральной – 426-462 лк, в торцовых пристенных боксах она варьировала в пределах 360-465 лк, в центральных – 432-471 лк, что соответствует, согласно исследованиям европейских и американских ученых, физиологическим потребностям животных. В торцовых сдвоенных боксах на уровне головы животных отмечена недостаточная освещенность (менее 200 лк) – 163-185 лк и в центральных сдвоенных боксах – 188-215 лк.

На МТК «Рассошное», МТК «Березовица» и МТФ «Жажелка» в среднем за весенний период уровень естественной освещенности кормового стола на уровне головы животных в торцовой части составлял 525-710 лк, в центральной – 608-762 лк, в торцовых пристенных боксах она варьировала в пределах 392-531 лк, в центральных – 417-571 лк, в торцовых сдвоенных боксах на уровне головы животных отмечена освещенность – 304-358 лк и в центральных сдвоенных боксах – 320-408 лк, что соответствует физиологическим потребностям животных,

т. к. положительный эффект от планомерного использования освещения достигается только в том случае, если освещенность достигает как минимум у кормового стола 200-300 лк, а в боксах для отдыха лактирующих коров на уровне головы около 200 лк.

В среднем за летний период уровень освещенности кормового стола на уровне головы животных в торцовой части во всех изучаемых животноводческих помещениях составлял 691-990 лк, в центральной – 886-1129 лк, в торцовых пристенных боксах она варьировала в пределах 426-553 лк, в центральных – 451-594 лк, в торцовых сдвоенных боксах на уровне головы животных отмечена освещенность – 341-373 лк и в центральных сдвоенных боксах – 364-428 лк, что соответствует физиологическим нормам. У кормового стола освещенность должна быть 200-300 лк, а в боксах для отдыха лактирующих коров на уровне головы около 200 лк, т. е. освещение в месте кормления должно быть выше, а в боксах для отдыха лактирующих коров – меньше.

Таким образом, в коровниках молочных комплексов и ферм животным созданы комфортные условия содержания. За счет комбинированного естественного освещения достигается лучшая и более продолжительная освещенность кормового стола. Это оказывает положительное влияние на время и скорость потребления корма, позволяет уменьшить время нахождения коров у кормового стола и, соответственно, увеличить время отдыха животных в боксах, когда происходит усиленный синтез молока, повышается эффективность жвачки, уменьшается нагрузка на копыта.

В коровниках на МТК «Рассошное», МТК «Березовица» и МТФ «Жажелка» боксы для отдыха животных, кормовой стол были освещены равномерно и на достаточном уровне, что соответствовало физиологическим нормам (200-300 лк) за счет комбинированного естественного освещения, т. е. благодаря наличию во всех зданиях светоаэрационного конька из поликарбоната (верхнее освещение) и вентиляционных штор и панелей (боковое освещение).

ЛИТЕРАТУРА

1. Егоров, Ю. Г. Зооигиенические требования к строительству современных коровников / Ю. Г. Егоров, Н. И. Васильев. – М., 2011. – 24 с.
2. Кансволь, Норберт. Больше света в коровник! / Н. Кансволь // Новое сельское хозяйство. – 2007. – Спецвыпуск «Современные молочные фермы». – С. 6-10.
3. Хайтмюллер, Хубертус. Свет как фактор производства, причём фактически бесплатный! / Х. Хайтмюллер // Новое сельское хозяйство. – 2007. – Спецвыпуск «Современные молочные фермы». – С. 12-13.

**ВЛИЯНИЕ МОНОХРОМНОГО СВЕТОДИОДНОГО
ОСВЕЩЕНИЯ НА РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЦЫПЛЯТ У КОРМУШЕК
В СТАРТОВЫЙ ПЕРИОД ВЫРАЩИВАНИЯ**

Киселёв А. И.¹, Ерашевич В. С.¹, Маркевич В. Г.², Трофимов Ю. В.²

¹ – РУП «Опытная научная станция по птицеводству»

г. Заславль, Республика Беларусь

² – Государственное предприятие «ЦСОТ НАН Беларуси»

г. Минск, Республика Беларусь

Первые дни жизни цыплят определяют будущую продуктивность птицы. Чем раньше цыплята начнут пить воду и потреблять корм, тем быстрее они будут расти. Привлечь цыплят к корму можно дополнительным освещением кормовой зоны. Обладая цветным зрением, цыплята разнообразно реагируют на цвет подсветки в зависимости от длины световой волны. Поэтому изучение влияния монохромного светодиодного освещения кормовой зоны на распределение цыплят у кормушек в первые дни жизни является актуальным для разработки биологически оправданных приемов формирования естественного поведения и стимуляции кормовой, двигательной активности молодняка.

Цель исследований – изучить влияние монохромного светодиодного освещения кормовой зоны на распределение мясных, яичных цыплят у кормушек и установить предпочтительную для них в стартовый период выращивания спектральную световую доминанту.

Исследования проводили в опытном боксе РУП «Опытная научная станция по птицеводству». Объектом исследований служили мясные цыплята кросса Ross-308, яичные цыплята породы род-айленд в возрасте 1-3 сут. В каждой группе было по 20 голов цыплят, которых содержали в изолированных напольных секциях 2,0 x 2,5 м при контролируемом микроклимате. В качестве кормушек использовали расположенные на одной линии ежедневно сменяемые картонные лотки 25 см x 30 см – по 5 шт. на секцию. Над каждым лотком на высоте 20 см размещали компактный светодиодный светильник, излучающий определенную длину волны. Все светильники имели общий блок управления и работали циклично на протяжении 3 сут в автоматическом режиме по схеме: 3 мин свечение – 2 мин покой. Тестируемые характеристики светильников, предоставленных для эксперимента Государственным предприятием «ЦСОТ НАН Беларуси», приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристики светодиодных светильников

Освещение зоны	Длина волны	Освещенность зоны	Освещенность зоны
----------------	-------------	-------------------	-------------------

кормления, цвет	света, нм	кормления, Вт/м ²	кормления, лк
красный	660	1,3706	96,67
оранжевый	600	1,1202	344,14
зеленый	530	1,0346	529,17
синий	450	1,3499	42,18
белый	610	1,9482	617,47

Распределение цыплят у кормушек учитывали путем подсчета и записи в ведомостях количества цыплят, находящихся внутри или вблизи кормушек при потреблении корма по окончании каждого 3-минутного периода работы светильников (таблица 2).

Таблица 2 – Распределение цыплят у кормушек

Освещение зоны кормления, цвет	Распределение цыплят по зонам кормления, %							
	1 сутки		2 сутки		3 сутки		1-3 сутки	
	мясные цыплята	яичные цыплята	мясные цыплята	яичные цыплята	мясные цыплята	яичные цыплята	мясные цыплята	яичные цыплята
синий	0,3	0,1	3,9	3,2	9,2	7,1	3,8	2,7
зеленый	1,2	3,6	7,4	6,7	6,8	29,6	4,8	10,5
белый	21,3	28,4	41,9	13,0	34,1	12,1	31,7	19,8
красный	35,1	6,0	25,7	67,3	31,2	36,1	30,8	32,0
оранжевый	42,1	61,9	21,1	9,8	18,6	15,1	28,9	35,0

В 1-е сут выращивания наибольшее количество цыплят предпочитало находиться в кормовой зоне, освещаемой оранжевым светом – 42,1% мясного и 61,9% яичного молодняка. Достаточный интерес проявляли цыплята также к другим спектрам длинноволнового излучения: белому (21,3-28,4%) и красному (6,0-35,1%), при практически полном игнорировании коротковолнового излучения в синем (0,1-0,3%) и зеленом (1,2-3,6%) диапазонах. На 2-3 сут выращивания происходило существенное ослабление интереса цыплят к оранжевой подсветке, но большинство цыплят по-прежнему оставалось в зонах кормления, освещаемых белым и красным светом. Однако уже к концу 3-х сут выращивания значительно увеличилось количество молодняка в зонах синей (7,1-9,2%) и зеленой (6,8-29,6%) подсветки. Полученные результаты указывают на то, что предпочтительная для неонатальных цыплят спектральная световая доминанта переменчива и связана с возрастом молодняка.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА КЛЕТОЧНОЙ И НАПОЛЬНОЙ СИСТЕМЫ СОДЕРЖАНИЯ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

**Киселёв А. И.¹, Ерашевич В. С.¹, Рак Л. Д.¹, Горчаков В. Ю.²,
Горчакова О. И.², Тарас А. М.²**

¹ – РУП «Опытная научная станция по птицеводству»

г. Заславль, Республика Беларусь

² – УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

В промышленном птицеводстве цыплят-бройлеров с разной долей успеха выращивают в клеточных батареях и на глубокой подстилке. Поэтому споры практиков о достоинствах и недостатках каждой из систем продолжаются. Провести сравнительные испытания выращивания бройлеров в клетках и на полу на птицефабриках достаточно сложно, что связано с посадкой большого количества одновозрастного молодняка и обеспечения ему идентичных условий кормления, содержания. Исходя из этого, была поставлена цель – провести сравнительную оценку клеточной и напольной технологии содержания цыплят-бройлеров кросса Ross-308 при выращивании молодняка в опытном боксе. Каждая группа птицы состояла из 25 голов цыплят. Кормили цыплят вволю полнорационными комбикормами. Результаты выращивания и анатомической разделки бройлеров по группам в 7-суточном (по 6 голов со средней живой массой) и 42-суточном (по 19 голов) возрастах приведены в таблице.

Полученные результаты исследований указывают, что при клеточной системе в сравнении с напольной системой содержания в первую неделю жизни мясным цыплятам обеспечиваются лучшие условия для набора живой массы при меньшем потреблении корма. Однако напольная система содержания оптимально подходит для физиологически необходимого развития мясного молодняка и препятствует проявлению у бройлеров «биологических сдвигов» в старших возрастах. Анализ данных таблицы свидетельствует, что в 42-дневном возрасте цыплята-бройлеры напольного содержания превосходили бройлеров клеточного выращивания по живой массе на 83 г (2,9%), массе потрошеной тушки на 173 г (8,6%), убойному выходу на 1,3% (1,3 п.п.), массе мышц на 48,8 г (3,9%), но различия оказались незначительны. При этом бройлерам напольного содержания, как и 7-суточного возраста, были присущи более тяжелые по массе внутренние органы:

зоб – на 1,0 г (13,5%), сердце – на 1,3 г (9,2%), печень – 4,3 г (10,8%), мышечный желудок – 2,1 г (13,1%).

Таблица – Результаты выращивания и анатомической разделки цыплят

Показатели	Система содержания	
	клеточная	напольная
Живая масса цыплят-бройлеров, г:		
в возрасте 7 сут	180,3 ± 2,21	175,2 ± 2,24
в возрасте 42 сут	2753 ± 114	2836 ± 115
Расход корма на голову, г:		
за 7 сут откорма	158	162
за 42 сут откорма	4652	4877
Масса потрошеной тушки, г	1850 ± 82	2023 ± 95
Убойный выход, %	69,9 ± 1,1	71,2 ± 0,5
Масса зоба, г		
в возрасте 7 сут	0,65 ± 0,01	0,79 ± 0,02
в возрасте 42 сут	6,4 ± 0,3	7,4 ± 0,3*
Масса сердца, г		
в возрасте 7 сут	1,70 ± 0,03	1,84 ± 0,03
в возрасте 42 сут	12,9 ± 0,6	14,2 ± 1,1
Масса печени, г		
в возрасте 7 сут	5,31 ± 0,18	5,77 ± 0,15
в возрасте 42 сут	35,6 ± 1,5	39,9 ± 4,4
Масса мышечного желудка, г		
в возрасте 7 сут	10,69 ± 0,20	11,33 ± 0,16
в возрасте 42 сут	14,0 ± 1,3	16,1 ± 1,5
Масса железистого желудка, г		
в возрасте 7 сут	1,75 ± 0,03	1,78 ± 0,04
в возрасте 42 сут	11,0 ± 0,3	10,9 ± 0,4
Масса кишечника, г		
в возрасте 7 сут	15,38 ± 0,55	15,47 ± 0,47
в возрасте 42 сут	117,0 ± 4,7	126,2 ± 3,6
Масса мышц груди, г	599,6 ± 31,5	615,1 ± 34,7
Масса мышц бедра, г	233,1 ± 12,4	243,2 ± 13,6
Масса мышц голени, г	205,0 ± 11,2	214,2 ± 12,7
Масса мышц костяка, г	179,2 ± 10,7	193,1 ± 11,5
Итого мышц, г	1216,8 ± 65,6	1265,6 ± 72,2

Таким образом, определено, что при клеточной системе содержания мясным цыплятам в стартовый период обеспечиваются лучшие условия для набора живой массы, но напольная система содержания более соответствует физиологически необходимому развитию молодняка и обеспечивает больший вес живой массы, убойного выхода, выхода мышц к концу откорма.

УДК 636.4.082.12

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДНК-МАРКЕРОВ MUC4 И ECR F18/FUT1 В ДИАГНОСТИКЕ УСТОЙЧИВОСТИ СВИНЕЙ К КОЛИБАКТЕРИОЗУ

**Ковальчук М. А., Ганджа А. И., Журина Н. В., Симоненко В. П.,
Курак О. П., Леткевич Л. Л., Кириллова И. В., Гридюшко И. Ф.,
Гридюшко Е. С., Храмченко Н. М.**

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

Резистентности животных к наследственным и инфекционным заболеваниям уделяется большое внимание во всех странах мира. Отрасль свиноводства в Республике Беларусь отличается высокой концентрацией поголовья свиней на ограниченной территории, что обуславливает повышенную заболеваемость животных эшерихиозом. Специфической профилактикой наследственных и инфекционных заболеваний является проведение селекционных мероприятий, направленных на повышение генетической устойчивости свиней к различным заболеваниям на основе ДНК-диагностики. В качестве ДНК-маркеров генов рецепторов E. Coli (ECR) рассматривают гены MUC4 и ECR F18/FUT1, ассоциированные с развитием колибактериоза и отечной болезни у поросят.

Исследования проводились в лаборатории молекулярной биотехнологии и ДНК-тестирования РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству». Базовыми хозяйствами были КСУП «СГЦ «Заднепровский» Витебской, КСУП «СГЦ «Западный» Брестской, ОАО «СГЦ «Вихра» Могилевской, ОАО «СГЦ «Заречье» Гомельской, КСУП «Племзавод «Ленино» Могилевской, ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Минской областей. Объектом исследования по генам MUC4 (n=893), ECR F18/FUT1 (n=1005) являлись свиньи пород и породных сочетаний: белорусской крупной белой (БКБ), белорусской мясной (БМ), белорусской черно-пестрой (БЧП), ландрас (Л), дюрок (Д), йоркшир (Й), БМ х БКБ, БМ х Л. Генотипирование свиней по генам MUC4 и ECR F18/FUT1 проводили методом ПЦР-ПДРФ.

ДНК-диагностика способствует быстрому выявлению животных, восприимчивых к эшерихиозу, что дает возможность на ранних стадиях развития исключать таких подсвинков из дальнейшей селекции. Полиморфизм гена MUC4 был выявлен у хряков-производителей, свино-

маток и откормочного молодняка. Диагностированы аллели: MUC4^C, MUC4^G и идентифицированы генотипы: MUC4^{CC} – устойчивый, MUC4^{CG} и MUC4^{GG} – восприимчивый к эшерихиозу.

Анализ генетической структуры по гену MUC4 показал, что наиболее устойчивой породой из всех изученных является порода дюрок, все животные имели предпочтительный генотип MUC4^{CC} без мутации. В среднем по остальным породам и породным сочетаниям концентрация генотипа MUC4^{CC} и аллеля MUC4^C составила: белорусская черно-пестрая – 53,1% и 0,76, белорусская мясная – 56,9% и 0,76, БМ х Л – 63,3% и 0,80. Наименьшая встречаемость животных с данным генотипом MUC4^{CC} и аллелем MUC4^C наблюдалась у следующих пород: белорусская крупная белая – 27,5% и 0,51, йоркшир – 32,5% и 0,55. Таким образом, в среднем из всех протестированных животных около 52,8% являются устойчивыми к колибактериозу.

В качестве ДНК-маркера гена рецептора E. Coli (ECR) рассматривают ген ECR F18/FUT1, ассоциированный с развитием колибактериоза и отечной болезни у поросят. В целом, анализируя частоту встречаемости преимущественного генотипа ECR F18/FUT1^{AA} по всем изучаемым породам и породным сочетаниям, можно сделать вывод, что процент животных, устойчивых к колибактериозу, очень низкий.

Анализ генетической структуры пород и породных сочетаний в среднем по гену ECR F18/FUT1 показал, что наименьшая встречаемость животных с устойчивым генотипом ECR F18/FUT1^{AA} отмечалась у популяций породы: йоркшир – 1,6%, белорусской черно-пестрой – 2,0%, ландрас – 4,5%. Также было установлено, что наибольшая частота встречаемости желательного генотипа ECR F18/FUT1^{AA} и аллеля ECR F18/FUT1^A наблюдалась у популяций породы дюрок (10,3% и 0,36) и у животных породного сочетания БМхЛ (12,5% и 0,42), в сравнении с другими породами. Очень большой процент животных, чувствительных к колибактериозу с генотипом ECR F18/FUT1^{GG}, выявлен у популяций белорусской черно-пестрой породы – 83,7%, БМхКБК – 80,0% и йоркшир – 70,5%.

Таким образом, наши исследования выявили значительные различия частот встречаемости аллелей и генотипов по генам, связанным с генетической устойчивостью свиней к инфекционным заболеваниям MUC4 и ECR F18/FUT1, в зависимости от породы и породного сочетания. Поэтому диагностика свиней по данным генам является необходимой мерой в профилактике кишечных заболеваний.

**ПАСТБИЩНОЕ РЫБОВОДСТВО НА МЕЛИОРАТИВНЫХ
ВОДОЕМАХ – ПЕРСПЕКТИВНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ
АКВАКУЛЬТУРЫ БЕЛАРУСИ**

Козлов А. И., Козлова Т. В.

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

Наличие значительного фонда естественных и искусственных водоемов, биопродукционный потенциал которых используется совершенно недостаточно, предполагает развитие на них пастбищной нагульной аквакультуры.

Пастбищное выращивание рыбы в озёрах, водохранилищах и др. естественных и искусственных водоёмах наиболее экономично, если используется естественная кормовая база, т. е. организмы фито- и зоопланктона, фито- и зообентоса, а также сорная и больная рыба. Это направление рыбоводства позволяет получить значительное количество товарной продукции при относительно небольших экономических затратах [3, 4].

До настоящего времени пастбищная аквакультура на водоемах ирригационных систем Беларуси не получила должного развития, это послужило основой для исследования водохранилища Кривичи-1, расположенного в Пинском районе Брестской области, с целью изучения возможности ведения на нем нагульной аквакультуры с учетом особенностей его гидрологического, гидрохимического и гидробиологического режимов [1, 2].

Объектами исследования являлись двухгодовики карпа (*Cyprinus carpio* L), двухгодовики белого амура (*Stenopharyngodon idella* Valenciennes), двухгодовики пестрого толстолобика (*Hypophthalmichthys molitrix* Valenciennes) и годовики щуки. Масса карпа при посадке в водоем составляла $420,0 \pm 15,54$, белого амура – $310,0 \pm 6,5$, пестрого толстолобика – $125,0 \pm 3,50$, а годовиков щуки – $315,0 \pm 10,01$ г.

Среднесезонная температура воды составила $21,5$ °С.

Прозрачность воды достигала 0,7 м. Значения рН колебались в пределах от 7,50 до 8,64. Концентрация свободной углекислоты в летний период в среднем составляла 8,08 мг/л. Биологические процессы, протекающие в экосистеме, обуславливали повышенное содержание ионов аммония (0,82 мг/л), а также значение перманганатной окисляемости (30,8 мг/л). Концентрация биогенов (азота и фосфора) указывала на их значительное поступление с водой с территории водосбора. Кис-

лородный режим водоема (4,2-7,8 мг/л) в целом характеризовался как благоприятный для выращивания карповых рыб и щуки.

Зоопланктон водоема был представлен Rotatoria, Cladocera, Copepoda, Ostracoda и larvae Chironomidae первых стадий развития. Среднесезонная биомасса зоопланктона равнялась $8,9 \text{ г/м}^3$.

В бентосе водоема отмечены представители Gastropoda, Crustacea и Insecta. Среднесезонная биомасса бентоса составила $9,3 \text{ г/м}^2$.

Водохранилище Кривичи-1 относится к группе плотвично-окуневых водоемов. Ядро ихтиоценоза составляют плотва и окунь. Из других видов рыб встречаются щука, карась, лещ, красноперка, густера, линь, ерш. Виды рыб, используемые при пастбищном выращивании, не являются пищевыми конкурентами, что отвечает требованиям схемы поликультуры рыб.

Так, белый амур потребляет высшие водные растения (рдест, тростник, уруть, рогоз), пестрый толстолобик – фито- и зоопланктон. Карп является типичным бентофагом. Для питания щуки в водоеме достаточно мелкой сорной рыбы.

Данные контрольных обловов показали, что за время исследований темп роста рыб был достаточно высоким. В конце сезона выращивания карп достиг средней массы $1054,5 \pm 66,4 \text{ г}$, что было обусловлено широким спектром его питания и достаточно высоким уровнем развития естественной кормовой базы на протяжении всего периода выращивания, а также высокой массой при посадке в водоем.

Из растительноядных рыб наибольшую среднюю массу в ноябре имел белый амур $1071,0 \pm 112,8 \text{ г}$. Пестрый толстолобик в это время достигал $718 \pm 128,5 \text{ г}$. Средняя масса щуки составила $792 \pm 107,9 \text{ г}$.

Анализ результатов выращивания показал, что средняя масса рыб (карп, белый амур, пестрый толстолобик и щука) в конце сезона выращивания превзошла нормативные показатели соответственно на 50,0; 107,6; 16,6; и 18,5 %, что свидетельствует о высоком уровне естественной кормовой базы, эффективном ее использовании и пригодности водоема для пастбищной аквакультуры.

ЛИТЕРАТУРА

1. Берникова, Т. А. Гидрология и гидрохимия / Т. А. Берникова, А. Г. Демидова. – М.: Пищевая промышленность, 1977. – С. 186-232.
2. Жадин, В. И. Методы гидробиологического исследования / В. И. Жадин // – М.: Высшая школа, 1960. – 189 с.
3. Козлова, Т. В. Технология пастбищной (нагульной) аквакультуры Могилевской области: Рекомендации / Т. В. Козлова, А. И. Козлов, М. В.Шалак, А. И. Якимович // Горки. 2009. – 20 с.
4. Пономарев, С. В. Фермерская аквакультура: Рекомендации / С. В. Пономарев, Л. Ю. Лагуткина, И. Ю. Киреева – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2007. – 192 с.

УДК 636.2.053.087.61.002.38 (476.6)

ЗАМЕНИТЕЛЬ МОЛОКА СУХОЙ «ТИВАМИЛК» В КОРМЛЕНИИ ТЕЛЯТ

Колесень В. П.

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

В настоящее время на выпойку одного теленка расходуется около 400 кг цельного молока. Однако выращивание телят на натуральном молоке экономически невыгодно. Эффективной альтернативой молоку является использование заменителей цельного молока. Одним из требований к заменителям молока является не только их способность удовлетворить потребности телят в питании, но и возможность стимулировать пищеварительную активность организма животных, физиологическую зрелость пищеварительной системы [1]. В большей мере этим требованиям отвечает скармливание заменителей в сухой физической форме, что позволяет ускорить адаптацию пищеварительной системы теленка к растительным кормам.

ЧПТУП «Тивайтл» с использованием молочных продуктов и растительных ингредиентов налажено производство заменителя молока сухого «Тивамилк».

Целью работы являлось изучение эффективности использования заменителя молока «Тивамилк» в кормлении телят.

Научно-хозяйственный опыт провели в учебном хозяйстве УО «ГГАУ» «Путришки». Из поголовья телят постпрофилактического периода выращивания сформировали две группы животных – контрольную и опытную по 12 голов в каждой. Возраст телят в начале опыта – 25-30 дней, средняя живая масса – 62 кг. Содержали подопытных животных в станках помещения для выращивания молодняка из расчета 4 головы в каждом.

Основным растительным кормом для подопытных животных являлась смесь концентратов. Различия в кормлении подопытных телят состояли в том, что в состав концентратной смеси для молодняка опытной группы включили заменитель молока сухой «Тивамилк». В аналогичную кормосмесь для телят контрольной группы ввели сухую молочную сыворотку. В первый месяц опыта количество изучаемых кормов в кормосмесях для подопытных животных составляло 16% по массе, а в последующем содержание заменителя и сухой молочной сыворотки уменьшили до 10% по массе.

Наблюдение за молодняком проводили в течение 90 дней.

Изучали скорость роста телят по величине среднесуточного прироста живой массы. Следили за клинико-физиологическим состоянием телят путем ежедневного осмотра подопытного поголовья. Контролировали поедаемость кормов подопытным молодняком.

По содержанию обменной энергии, сырого протеина и сырой клетчатки кормовые концентратные смеси, используемые для кормления телят опытной и контрольной групп, существенно не различались. В то же время смесь концентратов для телят опытной группы превосходила аналогичный продукт, скармливаемый контрольному молодняку, по содержанию сырого жира (на 7,13 и 3,68 г) соответственно в первый и второй периоды опыта.

Испытуемые кормовые ингредиенты заметно не повлияли на аппетит телят и поедаемость ими кормовых смесей.

В то же время телята опытной группы превосходили контрольных сверстников по скорости роста уже в первый месяц эксперимента. Межгрупповая разница по величине среднесуточного прироста составила 14 г или 1,84%. Эта тенденция сохранилась на всем протяжении опыта. В среднем за три месяца исследования телята, получавшие рацион с сухим заменителем молока «Тивамилк», росли быстрее контрольных на 20 г или 2,72%. В результате к концу исследования межгрупповая разница по живой массе составила 2,5 кг в пользу телят, получавших концентратную смесь с заменителем молока «Тивамилк».

Расчеты показывают, что за время опыта каждым теленком контрольной группы потреблено по 19 кг сухой молочной сыворотки, а опытной – такое же количество заменителя молока. Стоимость кормов, потребленных одним теленком опытной группы, была ниже на 0,686 руб., чем в контроле. И наоборот, прироста живой массы от каждой одной головы телят опытной группы получено больше на 1,83 кг, чем на рационе с сухой молочной сывороткой. Следовательно, применение заменителя молока сухого «Тивамилк» в кормлении телят оправдано и экономически.

По результатам зоотехнических и экономических исследований предлагается использовать заменитель молока сухой «Тивамилк» в кормлении телят путем включения сухого продукта в состав комбикормов или полноценных концентратных смесей.

ЛИТЕРАТУРА

Новая технология производства заменителей цельного молока / И. И. Горячев [и др] // Белорусское сельское хозяйство. – 2008. - №8. – С.45-46.

УДК 636.2.053.087.61.002.38:612.1(476,6)

ВЛИЯНИЕ ЗАМЕНИТЕЛЯ МОЛОКА СУХОГО «ТИВАМИЛК» НА МОРФОБИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ТЕЛЯТ

Колесень В. П., Кравцевич В. П.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Важным этапом выращивания молодняка крупного рогатого скота является начальный период постнатального онтогенеза, характеризующийся повышенными требованиями молодняка животных к условиям содержания и кормлению. Известно, что основными кормами для них в этот период являются молозиво и молоко. С целью уменьшить расход молока на выпойку телят в кормлении молодняка применяют заменители цельного молока. Одним из требований к заменителям молока является не только их способность удовлетворить потребности телят в питании, но и возможность не допустить нарушение здоровья, ослабление естественной резистентности организма животных этой производственной группы [1, 2].

ЧПТУП «Тивайтл» организовано производство заменителей молока сухих «Тивамилк» с использованием молочных продуктов и растительных ингредиентов.

Целью работы явилось изучение влияния скармливания телятам сухого заменителя молока «Тивамилк» на их сохранность, морфо-биохимические показатели крови и состояние естественной резистентности.

В учебном хозяйстве УО «ГГАУ» «Путришки» проведен научно-хозяйственный опыт.

Из поголовья телят-молочников сформировали две группы животных – контрольную и опытную по 12 голов в каждой. Возраст телят в начале опыта – 25-30 дней, средняя живая масса – 62 кг. Содержали подопытных животных в станках помещения для выращивания молодняка из расчета 4 головы в каждом.

В рацион телят входила смесь концентратов. Кроме того, молодняку опытной группы скармливали заменитель молока сухой «Тивамилк», а контрольной – сухую молочную сыворотку. Причем в первый месяц опыта количество изучаемых кормов в кормосмесях для подопытных телят было более высоким и составляло 16% по массе. По истечении 30 дней опыта содержание заменителя сухого молока «Тивамилк» и сухой молочной сыворотки в концентратных кормосмесях для телят уменьшили до 10% по массе.

Наблюдение за молодняком проводили в течение 90 дней.

Исследования показали, что за время наблюдения выбытия поголовья из опытной и контрольной групп не было.

Проявилась тенденция увеличения количества эритроцитов и лейкоцитов в крови телят, получавших комбикорм с изучаемым заменителем молока. Под его влиянием количество указанных форменных элементов крови увеличилось на 1,03 и 0,85% соответственно.

В крови телят опытной группы повысилось содержание гемоглобина на 6,55%. Это свидетельствует о том, что под влиянием указанного кормового продукта несколько активизировалась интенсивность окислительно-восстановительных процессов в организме телят.

Скармливание изучаемого заменителя способствовало повышению содержания белка в сыворотке крови телят 2,04%. Надо отметить, что сдвиги в количестве белка произошли как за счет альбуминов, уровень которых повысился на 2,38%, так и вследствие увеличения содержания глобулинов на 1,80%.

Изучением показателей, характеризующих естественную резистентность организма подопытных телят, не выявлено заметных различий между молодняком опытной и контрольной групп по бактерицидной, лизоцимной и β -лизинной активности сыворотки крови. Следовательно, скармливание заменителя молока сухой «Тивамилк» не привело к ослаблению защитных сил организма животных.

Таким образом, применение заменителя молока сухой «Тивамилк» в кормлении телят не сказывается негативно на состоянии их здоровья и резистентности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лапотко, А. М. О вкусной и здоровой пище для теленка. Как обеспечить физиологически эффективное начало развития молодняка крупного рогатого скота / А. М. Лапотко, Н. И. Песоцкий // Белорусское сельское хозяйство. – 2009. - № 1. – С. 46-51.
2. Новая технология производства заменителей цельного молока / И. И. Горячев [и др] // Белорусское сельское хозяйство. – 2008. - № 8. – С.45-46.

УДК 636.2.034:[637.112+637.115]

ПАРАМЕТРЫ ПУЛЬСАЦИИ КАК ФАКТОР ФИЗИОЛОГИЧНОСТИ ДОЕНИЯ

Король К. В.

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

Процесс молокоотдачи и молочная продуктивность в значительной степени зависят от особенностей работы доильного оборудования.

Правильный выбор параметров машинного доения позволяет реализовать генетический потенциал животных [1].

Чем быстрее и бережней будет выдоена корова, тем больше молока она отдаст, качество будет выше, а ущерб для здоровья и стресс меньше. При этом важно учитывать особенности молокоотдачи, которая характеризуется не только средней, но и максимальной скоростью, разница между которыми варьируется в значительных пределах [2].

Изменение параметров пульсации осуществляется путем программирования режимов работы доильного поста через программу управления оборудованием, которая позволяет устанавливать длительность тактов и их изменение в зависимости от потока молока [3].

Цель работы – изучить особенности физиологии процесса доения у коров при различных параметрах пульсации.

Исследования проводились с использованием систем автоматизированного доения, возможности которых позволяют установить параметры работы оборудования, в том числе индивидуально для каждого животного. При этом система дает возможность регистрировать большое количество показателей, характеризующих молочную продуктивность, состояние здоровья и физиологичности процесса доения.

В ходе работы проведены эксперименты по изучению влияния параметров пульсации на скорость молокоотдачи, время доения четвертей вымени, электропроводность молока, содержание в нем белка и жира, среднесуточный удой, скорость закрытия сфинктера сосков, частоту посещения боксов для доения, руминацию и др.

В контрольной группе параметры пульсации соответствовали установленным изготовителем по умолчанию. Данные параметры характеризовались отсутствием машинной стимуляции, а также длительностью такта сосания и такта сжатия 650 и 350 мс соответственно. Для опытных групп были выбраны комбинации с установленным по оригинальному алгоритму, динамическим изменением длительности такта сосания в зависимости от потока молока, дифференцированной машинной стимуляцией и измененными длительностями тактов.

Исследования позволили установить, что выбранные параметры динамического изменения длительности такта сосания положительно сказываются на молочной продуктивности и скорости молокоотдачи, которые увеличились в среднем на 3-5% [4]. При этом животные, изначально имеющие высокие показатели, продемонстрировали и положительные изменения в электропроводности молока, скорости закрытия сфинктера, равномерности выдаивания долей вымени. У животных, имеющих более низкую скорость молокоотдачи, также наблюдалось ее

повышение, которое сопровождалось увеличением времени закрытия сфинктера и времени припуска.

Изучение влияния динамического изменения длительности тактов с выбранной длительностью фаз в основном режиме, а именно 600 и 400 мс для такта сосания и сжатия соответственно, позволило определить устранение негативного эффекта для животных с менее интенсивной молокоотдачей. Положительный результат показало также и сочетание динамического изменения с дифференцированной машинной стимуляцией, использование которых позволило увеличить скорость молокоотдачи на 5-10% по сравнению с контролем и сократить время доения.

Использование выбранного по разработанному алгоритму динамического изменения длительности такта сосания в сочетании с установкой длительности фаз в основном режиме, а также машинной стимуляцией позволяет не только увеличить среднесуточный удой на 1 кг, но и оказывает положительное влияние на физиологические особенности процесса доения и позволяет увеличить скорость молокоотдачи, сократить время доения, снизить разницу в выдаивании четвертой вымени и сократить время закрытия сфинктеров сосков.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гарькавый, Ф. Л. Селекция коров и машинное доение: монография / Ф. Л. Гарькавый. – М : «Колос», 1974. – 146 с.
 2. Григорьев, Д. А. Разработка алгоритма выбора параметров машинного доения коров / Д. А. Григорьев, К. В. Король // Инновационные направления развития технологий и технических средств механизации сельского хозяйства: материалы международной научно-практической конференции – ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ – Воронеж, 2015. Ч. II – С. 68-74.
 3. Король, К. В. Молочная продуктивность коров при различных параметрах динамического изменения длительности такта сосания / К. В. Король // Сельское хозяйство - проблемы и перспективы: сб. науч. тр. / УО ГГАУ. – Гродно, 2016. Т. 35: Зоотехния. – С 72-78.
 4. Король, К. В. Динамическое изменение такта сосания как фактор повышения эффективности доения / К. В. Король, Д. А. Григорьев // Современные тенденции развития технологий и технических средств в сельском хозяйстве: материалы международной научно-практической конференции – ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ Воронеж, 2017 Ч. I – С. 180-185.
- УДК 636.597.082.474.5

МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА И ИНКУБАЦИОННЫЕ КАЧЕСТВА ЯИЦ ЛИНЕЙНЫХ УТОК ПЕКИНСКОЙ ПОРОДЫ

Косьяненко С. В.

РУП «Опытная научная станция по птицеводству»

г. Заславль, Минская обл., Республика Беларусь

Для повышения эффективности отрасли птицеводства необходимо использовать птицу отечественной селекции с высоким потенциа-

лом продуктивности. Селекционная работа с кроссами птицы предусматривает постоянное улучшение хозяйственно-полезных признаков. Разводимые в республике утки кросса «Темп-1» характеризуются высокой жизнеспособностью, яйценоскостью и скороспелостью, однако показатель выхода утят на несушку требует улучшения. В этом отношении задачей селекции является повышение выхода инкубационных яиц за счет улучшения их качества и увеличение вывода кондиционных утят. Необходимость улучшения качества инкубационных яиц связана с тем, что определенная их часть не используется на инкубацию по причине загрязнения. Длительное нахождение яиц в гнездах, особенно при температуре выше 23 °С, отрицательно сказывается на их выводимости [1].

Совершенствование линий уток осуществляется в соответствии с их четкой дифференциацией на отцовскую и материнскую [2]. Отбор молодняка в ремонтную группу и комплектование селекционных гнезд проводится с использованием программы, составленной на основе балльной оценки продуктивности родителей и живой массы потомков [3]. Это позволит выявить высокопродуктивных особей и сформировать из них селекционное стадо.

В ОАО «Песковское» Березовского района Брестской области проведена оценка исходных линий уток по результатам инкубации яиц.

От уток отцовской линии Т₁ заложили в инкубатор 5414 шт. яиц, из которых 83,7% оказались оплодотворенными. В материнской линии Т₂ из 5056 заложенных яиц оплодотворенных было 80,6%. Процент вывода в первой линии равнялся 64,9, а во второй – 66. Выводимость яиц была на 4,3 п. п. выше в материнской линии и составила 81,8%.

Для определения выхода инкубационных яиц проведена сортировка яиц уток селекционного стада и множителя. По селекционному стаду просмотрено 956 шт. яиц, а от уток множителя – 2154 шт. яиц.

По селекционному стаду выход инкубационных яиц составил 89%, что на 0,8 п. п. выше, чем у уток множителя. Основной вид брака приходился на битое (3,6%) и грязное (3,8%) яйцо. При групповом содержании уток в промышленном стаде эти показатели увеличились соответственно до значений 3,8 и 4,8%. Выход инкубационных яиц в этой группе составил 88,2%. При сортировке и просвечивании яиц на овоскопе выявлено 0,9-1,1% насечки, 0,5-0,6% яиц с мраморной скорлупой и 0,4-0,6 со смещенной воздушной камерой.

Морфологическую оценку яиц осуществляли в 34-недельном возрасте птицы. Полученные данные по результатам морфологического анализа представлены в таблице.

Таблица – Морфологический анализ яиц уток исходных линий кросса «Темп-1»

Показатели	Единицы измерения	Линия	
		T ₁	T ₂
Масса яиц	г	89,1±0,77	87,3±0,62
Индекс формы яиц	ед.	72,8±0,59	73,2±0,85
Единицы Хау	ед.	79,3±3,0	79,3±3,0
Толщина скорлупы	мкм	370,4±2,03	370,5±2,13
Высота белка	мм	7,72±0,52	7,57±0,427
Индекс формы белка	ед.	0,0923±0,0027	0,090±0,0053
Высота желтка	мм	19,01±0,194	18,56±0,438
Индекс формы желтка	ед.	0,390±0,194	0,385±0,010
Масса белка	г	51,45±0,52	50,67±1,07
Масса желтка	г	28,89±0,19	27,68±0,57
Масса скорлупы	г	8,86±0,12	8,99±0,16
Отношение белка к желтку	ед.	1,78±0,02	1,83±0,03

Утки отцовской линии T₁ имели массу яиц 89,1 г, по которой превосходили уток материнской линии на 1,8 г или 2,1%. По индексу формы, показателям единиц Хау, толщине скорлупы значительных отличий между линиями не отмечено.

По массе желтка превосходство также отмечено у уток отцовской линии. Желток в яйце уток этой линии занимал 32,4%, в отличие от показателя уток материнской линии – 31,7%. Это отразилось на соотношении массы белка к массе желтка, которое оказалось выше у уток материнской линии и составило 1,83.

ЛИТЕРАТУРА

1. Позднякова, Н. Особенности инкубации утиных яиц / Н. Позднякова, Т. Мелехина // Птицеводство. – 2007. – № 6. – С. 9-11.
2. Рекомендации по разведению, содержанию и кормлению уток кросса «Темп-1» / С. В. Косьяненко, Н. Ф. Беринчик, И. А. Никитина. – Минск: УП «ГИВЦ Минсельхозпрода», 2011. – 28 с.
3. Косьяненко, С. Подход к оценке и отбору селезней при разведении уток / С. Косьяненко // Птицеводство, 2013. – № 7. – С. 33-36.

**ВЛИЯНИЕ МОЛОТЫХ И ДРОБЛЕННЫХ ВЫСОКОБЕЛКОВЫХ
КОНЦЕНТРИРОВАННЫХ КОРМОВ НА ПОКАЗАТЕЛИ
РУБЦОВОГО ПИЩЕВАРЕНИЯ У БЫЧКОВ
В ВОЗРАСТЕ 6-9 МЕСЯЦЕВ**

**Кот А. Н., Радчиков В. Ф., Цай В. П., Куртина В. Н., Пилюк С. Н.,
Сергучев С. В.**

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

Одним из способов повышения питательности кормов является их обработка различными способами, позволяющая повысить эффективность использования питательных веществ или улучшающая их качество.

Физиологический опыт по определению показателей рубцового пищеварения молодняка крупного рогатого скота от применяемых механических способов обработки высокобелковых концентрированных кормов проведен на бычках черно-пестрой породы в возрасте 9-12 месяцев живой массой 250 кг. В качестве высокобелкового концентрированного корма использовалось зерно пелюшки, подвергнутое размолу и дроблению.

В опытных группах животные в составе рациона вволю получали зеленую массу злаково-разнотравных многолетних культур, а также по 2,2 кг комбикорма. Кроме комбикорма животные контрольной группы дополнительно получали по 0,4 кг размолотого (величина частиц до 1 мм) зерна пелюшки. В опытной группе животные получали дробленое (величина частиц до 2 мм) зерно пелюшки.

Концентрированные корма потреблялись животными полностью. Отмечено незначительное увеличение на 2,8% потребления травяных кормов в группе животных, получавших дробленое зерно.

В структуре рациона на долю концентрированных кормов приходилось 42% по питательности. В среднем в сутки подопытный молодняк получал 7,1-7,2 кг/голову сухого вещества рациона. За счет большего потребления травяных кормов питательность рациона животных второй опытных группы была выше на 1,7%, потребление сухого вещества – на 1,4%. Содержание обменной энергии в сухом веществе рациона опытных групп составило 10,7 МДж/кг. На долю сырого протеина в сухом веществе рационов приходилось 15%, количество клетчатки составило 21%.

Исследования, проведенные методом *in vivo* на сложнооперированном молодняке крупного рогатого скота, показали, что расщепляемость протеина молотого зерна составила 75%, дробленого – 39%. Таким образом, скармливание дробленого зерна пелюшки в составе рациона второй группы способствовало снижению расщепляемости протеина рациона на 3%.

Введение в состав рационов животных опытной группы дробленого зерна пелюшки оказало влияние на показатели рубцового пищеварения. Так, у животных, потреблявших дробленое зерно, содержание летучих жирных кислот было ниже на 9,1%, что повлияло на кислотность рубцовой жидкости. Реакция среды рубца pH в первой группе находилась на уровне 6,5, во второй группе – 6,73.

Изучение показателей белкового обмена в рубце показало, что содержание общего азота в рубцовой жидкости было выше на 2,5% у животных второй опытной группы. В этой же группе отмечено повышение содержания белкового азота на 5,1%, что, возможно, обусловлено более интенсивным протеканием синтетических процессов. На фоне увеличения содержания общего и белкового азота концентрация небелкового азота снизилась на 9,3%. Также отмечено снижение концентрации аммиака на 14,9%. Однако, несмотря на некоторые изменения в протекании процессов пищеварения в рубце животных, все показатели находились в пределах нормы.

С целью определения влияния использования обработанных высокобелковых кормов на физиологическое состояние подопытных бычков были отобраны и исследованы образцы крови.

Как показали исследования, животные были клинически здоровы, все гематологические показатели находились в пределах физиологических норм. Несмотря на это, отмечено повышение содержания общего белка в крови животных второй опытной группы на 3,7% и щелочного резерва на 5,7%. В то же время в этой группе уровень глюкозы и мочевины снизился на 6,3 и 4,4% соответственно. Однако отмеченные различия были недостоверны.

ВЛИЯНИЕ ИНТЕНСИВНОСТИ ВЫРАЩИВАНИЯ РЕМОНТНЫХ ТЕЛОК НА ИХ МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ

Кравцевич В. П.

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

Молочное скотоводство Республики Беларусь является ведущей подотраслью животноводства, от использования его производственного потенциала во многом зависит экономика сельскохозяйственных предприятий, кооперативов и всего агропромышленного комплекса. От реализации молока и говядины получают до 60% выручки всей животноводческой отрасли. В настоящее время разработана Республиканская программа специализации молочного скотоводства с доведением в них продуктивности коров не менее 6000 кг молока в год. Выполнить эту программу можно только при целенаправленном выращивании ремонтного молодняка на всех стадиях роста и развития.

Однако, несмотря на наличие фундаментальных исследований по изучению роста и развития молочного скота, эта проблема в условиях интенсивного животноводства остается наиболее сложной и недостаточно разработанной.

Цель работы – изучить влияние интенсивности выращивания ремонтных телок на их молочную продуктивность

Исследования проводили на ферме РСУП совхоз «Лидский» на телках черно-пёстрой породы.

В работе использовали данные из журналов выращивания молодняка рождения 2010 г., отелившихся в 2013 г.

Для изучения динамики прироста живой массы телок их разделили на 4 группы с интервалом 100 г за сутки. В первую группу выделили телок среднесуточным приростом 500 г и ниже, во вторую 500-599 г, третью 600-699, четвертую 700-800 г. Кормление и содержание коров находилось в одинаковых условиях.

Живая масса телок в 6 мес в четвертой группе 146,9 кг выше первой группы на 33,9 кг, второй на 22,2 кг ($P<0,001$) и третьей на 7,2 кг, а среднесуточный прирост составил 460, 520, 610 и 645 г соответственно.

В 12 мес у телок четвертой группы живая масса составила 285,1 кг, что выше телок первой на 87,5 кг, второй на 56 кг ($P<0,001$) третьей 27,5 кг. Среднесуточный прирост в четвертой группе 768 г, а у телок первой группы 470 г. Интенсивность кормления повлияла на жи-

вую массу и в 16 мес телки четвертой группы имели живую массу 383,5 кг, выше телок первой, второй и третьей на 123,5кг, 86,0 кг и 50,9 кг соответственно ($P < 0,001$).

Среднесуточный прирост за период выращивания составил 479, 555, 630 и 741 г телки третьей группы были осеменены в 18 мес, а первой и второй в 19-20 мес. Телки четвертой группы осеменялись в 16 мес и первый отел в 25 мес.

Чтобы составить представление о взаимосвязи характера проявления воспроизводительной функции с уровнем молочной продуктивности при прочих равных условиях, был проведен анализ этих показателей. С этой целью изучалось влияние молочной продуктивности на плодовитость коров.

При среднесуточном приросте в первой группе 479 г удой их составил 3985 кг, во второй группе прирост 555 г удой 4476 кг, в третьей группе прирост 630 г удой 4872 кг и при среднесуточном приросте 741 г удой 5381 кг. На основании анализа можно заметить, что интенсивность выращивания влияет на молочную продуктивность коров за первую лактацию.

Интенсивность роста повлияла на воспроизводство. Коровы с продуктивностью до 4000 кг молока пришли в охоту за 55 дней после отела, а средний сервис-период у них составил 70 дней, а с продуктивностью от 4476 кг первый раз пришли в охоту за 68 дней при среднем сервис-периоде 92 дня межотельный период 377 дней и с продуктивностью выше 5381 кг приходили в охоту после 90 дней и средний сервис-период у них составил 116 дней, межотельный период 401 день ($P < 0,001$) по сравнению с первой и второй группой.

Продуктивность по третьей лактации по группам составила при среднесуточном приросте 479 г продуктивность 4210 кг молока, при приросте 555 г удой 4621, прирост 630 г продуктивность 5150 кг и при 741 г удой 5632 кг ($P < 0,01$), но снижаются воспроизводительные способности сервис период больше на 11 дней, межотельный период 11 дней. Среднесуточный удой за 305 дней, лактации 13,3 кг. В третьей группе сроки прихода в охоту увеличились на 10 дней, сервис период на 8 дней. Среднесуточный удой за 305 дней, лактации 12,4 кг.

Коровы второй группы при удое 4621 кг начали приходить в охоту первый раз через 68 дней после отела, увеличился сервис-период до 88 дней и межотельный период до 373 дней по сравнению с продуктивностью их по второй лактации.

Как показали данные исследования, по мере увеличения молочной продуктивности показатели оплодотворяемости, сервис-периода,

межотельного увеличиваются, что уменьшает возможность получения теленка от коровы в течение календарного года.

У большинства коров (43,1%) с удоем за лактацию до 5000 кг продолжительность сервис-периода была до 100 дней, тогда как с удоём свыше 5000 кг (56,9%) имели сервис-период более 112-147 дней. Приведенные данные свидетельствуют о том, что с повышением продуктивности снижаются воспроизводительные способности коров.

На основании полученных данных видно, что интенсивное выращивание телок влияет на молочную продуктивность и воспроизводство. Удой в 3 и 4 группах за 305 дней лактации – 5150 и 5632 кг молока, но при этом увеличился сервис-период до 129 и 140 дней. При продолжительности сервис-периода 129 дней недополучаем 10 телят, при 140 днях – 12 телят на 100 коров.

Убыток от яловости и недополучения молока во 2-й группе – 3062,1, 3-й – 5195 и 4-й группе – 6400,2 тыс. руб. Уровень рентабельности производства молока в первой группе – 8,05, второй – 16,1, третьей – 28,6 и четвертой – 39,5%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пурецкий, В. М. Совершенствование технологии выращивания тёлочек в интенсивном молочном скотоводстве / В. М. Пурецкий. - Автореферат диссертации доктора с.-х. наук. Немчиновка, 1996. - С. 38-40.
2. Костомахин, Н. Чтобы тёлки стали высокоудойными коровами / Н. Костомахин//. - Животноводство России. 2004. - № 11. - С.24-25.
3. Холодков, С. Американская технология выращивания высокоплеменных молочных тёлочек / С. Холодков, Н. Паксютов.-www.yariks.info.

УДК 637.6.04/.07:636.4.087.72

ТОКСИКОЛОГИЧЕСКАЯ И БИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРОДУКТОВ УБОЯ СВИНЕЙ, ПОЛУЧАВШИХ НАНОЧАСТИЦЫ ХРОМА

Кравченко А. В., Линкевич С. А.

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

Хром является биологически важным микроэлементом в питании сельскохозяйственных животных. Доказано, что он принимает участие в регулировании процессов углеводного и липидного обмена. Он усиливает действие инсулина в процессах метаболизма, регулируемых этим гормоном, нормализует проницаемость клеточных мембран для

глюкозы, влияет на использование глюкозы клетками. Хром входит в состав рибонуклеиновой кислоты и поддерживает структурную целостность её молекул. В печени оказывает влияние на синтез жирных кислот и холестерина [3].

Увеличение продуктивности животных предусматривает практическое применение в животноводческой отрасли новых биологически активных минеральных элементов в рационах питания, которые, в свою очередь, влияют на качество и химический состав получаемого от них мяса и субпродуктов. Важное значение имеет безопасность такой продукции, а также безвредность при её употреблении в пищу.

Целью проводимых исследований было установить влияние хрома в различных формах на токсико-биологическую безвредность продуктов убоя свиней.

Научно-хозяйственный опыт по изучению эффективности введения в рацион хрома в виде сернокислой соли ($\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) и в виде наночастиц был проведен в условиях свинокомплекса СПК «Первомайский» Смолевичского района в 2015 г. на откармливаемом молодняке свиней. Образцы тканей мышц и печени были отобраны после убоя животных в конце опыта.

Токсическая и биологическая оценка продуктов убоя проводилась в лаборатории экологии и ветеринарной санитарии РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского» на простейших тест-организмах *Tetrahymena pyriformis* и на лабораторных белых мышах [1, 2].

В результате исследований было установлено, что в опыте при испытании образцов мяса и печени на тест-организмах инфузориях через 2, 4, 6, 24 и 96 ч изменений форм простейших и характера их движения не отмечалось. Это свидетельствует о безвредности представленных образцов.

Для определения токсичности образцов мяса и печени свиней, не получавших и получавших хром, использовали лабораторных белых мышей. Было сформировано 8 групп животных по 10 голов в каждой, которым с основным рационом скармливали по 1 г мяса или печени в течение 28 дней. Вёлся ежедневный учет съеденного животными корма, при клинических наблюдениях учитывали наличие или отсутствие признаков нарушения работы желудочно-кишечного тракта и центральной нервной системы.

При клиническом наблюдении за подопытными животными во всех группах отклонений в состоянии здоровья не обнаружено, шерстный покров был гладким, блестящим. Аппетит у животных был хорошим. Нарушений работы желудочно-кишечного тракта и центральной нервной си-

стемы как в контрольных, так и в опытных группах не было обнаружено. Не было установлено случаев падежа и заболеваний животных.

Таблица – Схема опыта на белых мышах

Группы	Голов	Особенности кормления
Мясо		
1	10	ОР+1 г мяса свиней, не получавших хром
2	10	ОР+1 г мяса свиней, получавших сернистый хром (Cr=4,16 мг/кг)
3	10	ОР+1 г мяса свиней, получавших наночастицы хрома (Cr=0,05 мг/кг)
4	10	ОР+1 г мяса свиней, получавших наночастицы хрома (Cr=0,02 мг/кг)
Печень		
5	10	ОР+1 г печени свиней, не получавших хром
6	10	ОР+1 г печени свиней, получавших сернистый хром (Cr=4,16 мг/кг)
7	10	ОР+1 г печени свиней, получавших наночастицы хрома (Cr=0,05 мг/кг)
8	10	ОР+1 г печени свиней, получавших наночастицы хрома (Cr=0,02 мг/кг)

Примечание: ОР – основной рацион; Cr=n мг/кг – миллиграмм хрома на килограмм сухого вещества комбикорма.

При патологоанатомическом вскрытии мышей видимых патологических изменений не установлено, кишечник не вздут и без кровоизлияний, паренхиматозные органы без изменений.

По итогам исследований можно сделать следующие выводы:

– образцы мяса и печени как в контрольных, так и в опытных группах были безвредны для тест-организмов *Tetrahymena pyriformis* в течение 96 ч;

– прирост живой массы одной головы у мышей при скармливании образцов мяса в среднем составил 10 г в контрольной группе, 10,8, 11,4 и 10,9 г соответственно во второй, третьей и четвертой опытных группах;

– прирост живой массы одной головы у мышей при скармливании образцов печени в среднем составил в контрольной группе 10,5 г, в опытных группах шестой, седьмой и восьмой соответственно 11,1, 11,9 и 11,4 г;

– при патологоанатомическом вскрытии изменения во внутренних органах лабораторных животных не было выявлено.

Образцы мяса и печени молодняка свиней, которым скармливали хром в виде соли и наночастиц, являются биологически безвредными и не токсичными.

ЛИТЕРАТУРА

1. Методические рекомендации по ускоренному определению токсичности и безвредности кормов и кормовых добавок: методические рекомендации / П. А. Красочко [и др.] ; ГГАУ. – Минск, 2015. – 12 с.
2. Методические указания по токсико-биологической оценке мяса, мясных продуктов и молока с использованием инфузорий тетрахимена пириформис / М-во сельского хозяйства и продовольствия РБ. ВГАВМ. – Витебск., 1997. – 13 с.
3. The Role of Chromium in Animal Nutrition / NRC. – Washington : The National Academic Press, 1997. – 80 p

УДК 636:612(075.8)

ПЕРЕВАРИМОСТЬ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НУТРИЕНТОВ РАЦИОНА, СОДЕРЖАЩЕГО КУКУРУЗНО-САПРОПРЕЛЕВЫЙ КОРМ, ДОЙНЫМИ КОРОВАМИ

Кравчик Е. Г.

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

В настоящее время осуществляется поиск подходов для удовлетворения потребностей животных в протеине и энергии, содержащихся в рационе, как за счет увеличения производства традиционных кормов, так и их рационального использования.

Основным требованием при заготовке кормов должно быть максимально возможное повышение их качества. При снижении качества корма на 1 класс, необходимо дополнительно расходовать по 80-100 г концентратов на 1 кормовую единицу для нормального продуктивного обмена и получения качественного сырья для мясомолочной промышленности [1-6].

Выявленную нехватку необходимых веществ в рационах животных ликвидируют разными подходами, одним из которых является введение в его состав сапропеля или сухого кукурузного корма. Это позволяет оптимизировать пищеварительные процессы в рубце за счет улучшения минерального, витаминного и субстратного составляющего кормового стола (протеина и др. соединений). В свою очередь, озерные сапропели как природные источники органического сырья, образованного вследствие гибели и превращения различных растений и животных трофической цепи, нашли применение в виде различных добавок в кормлении животных и птиц [3, 4].

Цель исследований – установить целесообразность применения сапропеля для консервации питательных веществ в сыром кукурузном корме, для последующего использования в рационах дойных коров с целью повышения их питательности.

На основе элементного состава сырого кукурузного корма и сапропеля в сухом веществе проводилась разработка опытных рецептов кукурузно-сапропелевого корма (КСК) и выбранное соотношение применялось для оценки продуктивности коров и восполнения дефицита по протеину, макро и микроэлементам в научно-хозяйственных и производственных опытах.

При внесении сапропеля в дозе 10,15 и 20% от массы сырого кукурузного корма содержание сухого вещества увеличилось на 5,1; 7,9 и

10,5% и уменьшалось количество кормовых единиц на 0,3, 0,4 и 0,5 кг соответственно. Рационы, составленные для контрольной и двух опытных групп, по потреблению, переваримости и использованию веществ в продуктивном обмене соответствуют нормам, предусмотренным для кормления дойных коров массой 550 кг и удоем 20 кг в сутки на зимний период. Замена в рационе комбикорма К-60Б 5 кг сырым кукурузным кормом для II опытной группы или 5 кг смеси сырого кукурузного корма, содержащего 15% сапропеля (III опытная группа), позволила сохранить питательность рациона в пределах 16,7; 16,8 кормовых единиц, обменной энергии в пределах 186,3; 185,1 МДж; поедаемость в пределах 96% и 97% основных грубых кормов и использование азота, кальция, фосфора на продуктивный обмен. Причем животными третьей группы при скармливании рациона, в котором вместо 2 кг комбикорма был кукурузно-сапропелевый корм, усвоение азота, кальция и фосфора было выше, чем в контроле и II опытной группе.

Таким образом, биологически активные вещества, входящие в состав сапропеля, обладают консервирующими и антиоксидантными свойствами, а добавка его к сырому кукурузному корму позволяет сохранить питательные вещества рациона.

ЛИТЕРАТУРА

1. Авдеев, Ю. М. Влияние растительных кормовых добавок на переваримость сухого вещества и расщепляемость протеина в зерне ячменя, хранившегося в герметичных условиях / Ю. М. Авдеев, А. Е. Костин, А. С. Литовина // Кормопроизводство. – 2011. – № 7. – С. 37-38.
2. Показатели продуктивности молодняка крупного рогатого скота и обмена веществ при использовании кукурузного глютена в рационе / А. А. Шапошников [и др.] // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – № 4. – С. 71-74.
3. Передня, В. И. Сапропель - ценный корм для животных / В. И. Передня [и др.]. // «Научно-технический прогресс в сельскохозяйственном производстве. Аграрная наука - сельскохозяйственному производству Сибири, Казахстана, Монголии, Беларуси и Болгарии», международная научно-техническая конференция. -Минск, 2016 – С. 32-36.
4. Пестис, В. К. Сапропель в рационах крупного рогатого скота : монография / В. К. Пестис, В. А. Ревяко. – Гродно : ГГАУ, 2006. – 107 с.
5. Шулаев, Г. М. Экономическая целесообразность применения собственных обогащенных добавок / Г. М. Шулаев, В. Ф. Энгватов, Р. К. Милушев // Свиноводство. – 2012. – № 5. – С. 33-35.
6. Ярмоц, Л. П. Протеиновая питательность кормов и влияние качества протеина на молочную продуктивность коров / Л. П. Ярмоц, А. Ш. Хамидуллина // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2014. – № 7. – 73 с.

УДК 636:612(075.8)

СОХРАННОСТЬ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ В СЫРОМ КУКУРУЗНОМ КОРМЕ В СМЕСИ С САПРОПЕЛЕМ

Кравчик Е. Г.

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

Современное интенсивное животноводство основывается на высокоэффективном кормлении и трудовом менеджменте, что предполагает содержание большого количества животных одного возраста и генетического потенциала на относительно малой по площади. Нормированное кормление является одним из важнейших факторов, позволяющих реализовать высокую генетически обусловленную продуктивность животных, т. к. источником энергии и питательных веществ для организма является корм [1-5].

Взгляды современных ученых направлены на удовлетворение в протеине и энергии корма как за счет увеличения производства и рационального использования традиционных кормовых средств, так и за счет поиска нетрадиционных источников [2-5].

Нами была оценена эффективность действия 10,15 и 20% сапропелем озера Бенин ДП «Новогрудская сельхозтехника» на сохранность основных нутриентов сырого кукурузного корма, полученного как побочный продукт предприятия РУПП «ЭКЗОН-ГЛЮКОЗА» Дрогичинского района Брестской области.

На начало исследования сухое вещество в смеси сапропеля с сырым кормом увеличивалось в зависимости от процента этой добавки, вносимой в исходное сырье, а именно, в сыром кукурузном корме на начало исследования и в течение 10 дней количество сухого вещества не менялось. При внесении сапропеля в расчете 10,15 и 20% количества сухого вещества увеличилось на 5,1; 7,9 и 10,5% соответственно. Внесение сапропеля в сырой кукурузный корм уменьшало количество кормовых единиц на 0,3, 0,4 и 0,5 кг соответственно.

Количество сырого протеина в сыром кукурузном корме уменьшалось по мере хранения через 5 дней на 1,9 и через 10 дней 3,3 г. В образцах сырого корма, содержащего 10% сапропеля, уровень сырого протеина снизился на 0,7 г, 15% на 0,6 г и 20% на 0,3 г через 5 дней хранения и на 2,3 ;4,1 и 0,8 г соответственно через 10 дней хранения, что указывает на меньшие процессы протеолиза в кукурузно-сапропелевом корме по мере его хранения.

Сырого жира в сыром кукурузном корме определялось меньше на 1,0 г через 5 дней и на 1,5 г через 10 дней хранения. В кукурузно-сапропелевом корме, содержащем 10% сапропеля количество его снижалось на 0,4 г и на 0,7 г соответственно через 5 и 10 дней хранения. 15% кукурузно-сапропелевый корм содержал на 0,5 г, а через 10 дней на 0,9 г меньше этого субстрата от начала исследования. 20%-е внесение сапропеля к сырому кукурузному корму сопровождалось снижением сырого жира на начало исследования 10,6 г. Однако такое внесение сапропеля сохраняло в большей степени сырой жир, чем 10% и 15% добавку. Так, через 5 дней хранения в образцах корма, содержащего 20% добавку, количество сырого жира снизилось на 0,3 г через 5 дней и на 0,5 г через 10 дней хранения.

При внесении сапропеля в дозе 15% от массы сырого кукурузного корма отмечается незначительное снижение со стабилизацией рН, который составлял 4,8 на начало исследований, 4,7 (5 дней хранения), 4,5 (10 дней хранения). Такой рН среды корма, содержащего сапропель, в вышеуказанной дозе способствовал сохранению обменной энергии, которое уменьшалось на 1% и 2,1% через 5 и 10 дней хранения соответственно. Уменьшение обменной энергии в сыром кукурузном корме было более значительно и через 5 дней хранения снизилось на 3,1% от исходного, а через 10 дней хранения на 5,3% соответственно. Аналогичные данные получены по сырому протеину, а именно было отмечено его снижение на 3,4 и 5,9% в сыром кукурузном корме и на 1,2 и 2,7% в корме, содержащем 15% сапропель.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ажмулдинов, Е. А. Использование питательных веществ кормов в зависимости от полноценности рационов / Е. А. Ажмулдинов, А. С. Ибраев, И. А. Бабичева // Кормопроизводство. - 2011. - № 8. - С. 44-46.
2. Захаров, Л. М. Корреляционная зависимость живой массы голштинских коров от использования в рационе кормления глютена кукурузного / Л. М. Захаров // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П. А. Костычева. - 2015. - № 1. - С. 109-115.
3. Захаров, Л. М. Эффективность удоев в животноводстве на основе методов статистического анализа при обогащении кормового рациона глютеном кукурузы / Л. М. Захаров // Вестник Рязанского государственного агротехнического университета им. П. А. Костычева. - 2015. - № 2. - С. 98-104.
4. Кравчик, Е. Г. Морфологические и биохимические показатели крови коров при использовании в рационе побочного продукта производства кукурузного крахмала / Е. Г. Кравчик // Сельское хозяйство - проблемы и перспективы : сборник научных трудов / Учреждение образования "Гродненский государственный аграрный университет"; под ред. В. К. Пестиса. - Гродно, 2015. - Т. 31 : Зоотехния. - С. 76-82.
5. Репин, А. Ю. Консервированный глютен в рационах телят / А. Ю. Репин // Современные проблемы науки и образования. - 2014. - № 6. - С. 1629.

МОРФОЛОГИЯ КУМУЛЮСА И ЛОКАЛИЗАЦИЯ МИТОХОНДРИЙ В ДОНОРСКИХ ООЦИТАХ КОРОВ

Кузьмина Т. И.¹, Епишко О. А.², Усенбеков Е. С.³

¹ –ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт генетики и разведения сельскохозяйственных животных Санкт-Петербург, РФ

² – УО «Гродненский государственный аграрный университет» г. Гродно, Республика Беларусь

³ – РГП «Казахский национальный аграрный университет» Республика Казахстан

Основной проблемой в интенсификации внедрения клеточных репродуктивных технологий в практику животноводства, получении трансгенных и клонированных особей на протяжении десятилетий остается качество донорского ооцита, компетентного к экстракорпоральному созреванию и оплодотворению *in vitro* с дальнейшим развитием плода и здорового потомства [1]. Многочисленные исследования показывают, что использование цитоморфологических характеристик при оценке ооцит-кумулясных комплексов (ОКК) не является окончательным критерием их полноценности [2]. Ранее нами была показана эффективность ВСВ-диагностики при оценке функционального состояния исходной популяции ооцитов, не отличающихся по морфологии клеток кумулюса (5-6 слоев, плотный, гомогенный), окружающих гамету [3]. Цель настоящего исследования – на основе визуализации митохондрий флуоресцентным зондом MitoTracker Orange CMTRos идентифицировать их локализацию в ооцитах, окруженных плотным, гомогенным многослойным кумулюсом. Для стандартизации условий эксперимента ОКК выделяли из яичников на стадии фолликулярного роста из фолликулов диаметром 6 мм с высоким тургором и обширной васкуляризацией. Для визуализации митохондрий использовали флуоресцентный зонд MitoTracker Orange CMTRos (Molecular Probes M-7510, Oregon, USA, в концентрации 500 нМ). Оценка статуса хроматина в обработанных MitoTracker Orange CMTRos ооцитах проводили с использованием Хехст 33258 (2,5 мкг/мл). Процедура окрашивания изложена нами ранее (4). Просмотр проводили на флуоресцентном микроскопе (длины волн возбуждения и эмиссии соответственно 540 нм, 570 нм). Достоверность различия сравниваемых средних значений оценивали при трех уровнях значимости (χ^2). Всего оценен 371 ОКК, соответствующий следующим критериям: ооциты с тонко гранулиро-

ванной гомогенной ооплазмой, равномерной по ширине зоной пеллюцида, окруженные гомогенным, многослойным (не менее 5-6 слоев) кумулюсом. Выявлена неоднородность исходной популяции донорских ооцитов коров с идентичной морфологической характеристикой кумулюса по интрацитоплазматической локализации митохондрий. Идентифицировано 3 типа распределения митохондрий в ооплазме: по периферии – 47% ооцитов (174/371); гомогенное – 28% (104/371) и кластерами – 25% (93/371). При оценке хроматина обнаружено, что 98% (171/174) ооцитов с расположением митохондрий по периферии содержали хроматин без признаков дегенерации, в ооцитах с гомогенной локализацией митохондрий 47% (49/104) гамет имели нормальный хроматин, а в ооцитах, где митохондрии формировали кластеры, лишь у 6% (6/93) ооцитов тестировали хроматин без признаков дегенерации. Полученные данные свидетельствуют о гетерогенности популяции донорских ооцитов с идентичными характеристиками окружающих их кумулюсными клетками по интрацитоплазматической локализации митохондрий. Результаты экспериментов также позволяют расценивать кластерную локализацию митохондрий в донорских ооцитах, извлеченных из антральных фолликулов, как предиктор последующих деструктивных изменений при культивировании гамет.

ЛИТЕРАТУРА

1. Krisher R. L. In Vivo and In Vitro Environmental Effects on Mammalian Oocyte Quality. Annual Review of Animal Biosciences. - 2013, - Vol.1, - p. 1-512
2. Blanco M. R, Demyda S., Moreno Millán M. et al. Developmental competence of *in vivo* and *in vitro* matured oocytes: Biotechnology and Molecular Biology Review. - 2011-Vol. 6(7)-p. 155-165,
3. Кузьмина Т. И., Т. И. Станиславович, Д. Н. Татарская и др. ВСВ-диагностика донорских ооцитов *Bos Taurus* и *Sus Scrofa Domesticus*-перспективы использования в клеточных репродуктивных технологиях. Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2015. - № 2. - С. 212-214.
4. Кузьмина Т. И., Х. М. Мутиева, Л. Н. Ротарь. Митохондриальная активность в ооцитах коров, завершивших фазу роста *in vivo* или *in vitro*. «Сельское хозяйство – проблемы и перспективы». Гродно. – 2014, - Том 26 (Зоотехния). - С. 148-153.

К ПРОБЛЕМЕ КАЧЕСТВА ВЫМЕНИ И СОБЛЮДЕНИЯ ПРАВИЛ МАШИННОГО ДОЕНИЯ КОРОВ

**Курак А. С.¹, Кажеко О. А.¹, Барановский М. В.¹,
Шейграцова Л. Н.¹, Яковчик Н. С.²**

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

г. Жодино, Минская обл., Республика Беларусь

² – РУП «Институт повышения квалификации кадров АПК» БГАТУ

г. Минск, Республика Беларусь

Промышленная технология производства молока предъявляет особые требования к основным элементам биотехнической системы машинного доения. Имеющиеся недостатки, являющиеся в первую очередь результатом ее несовершенства, в значительной степени снижают эффективность молочного скотоводства. Улучшение морфологических признаков и физиологических свойств вымени животных является первоочередным условием повышения эффективности применения машинного доения [1, 2, 3].

Одним из факторов, оказывающих влияние на снижение эффективности технологии машинного доения коров, являются нарушения, допускаемые операторами при выполнении технологических операций, приводящие к потерям продуктивности и заболеванию молочной железы животных [4, 5].

Физиологические свойства вымени коров определяли на основании результатов раздельного выдаивания четвертей доильным аппаратом. Хронометраж нарушений правил выполнения технологических операций доения осуществлялся за работой операторов при доении коров в молокопровод (АДМ-8А). Нагрузка на одного оператора составляла 50 голов. Оператор работал с тремя доильными аппаратами. Для хронометража было взято из каждой группы по 30 коров со средним удоем 4,5 тыс. кг молока за лактацию. Все элементы технологии машинного доения разбили на 14 пунктов, по каждому из которых велся учет нарушений.

Результаты проведенных исследований подтверждают существование проблемы неравномерности развития и выдаивания четвертей вымени коров. Выявлено, что 25-30% животных не удовлетворяют требованиям пригодности к машинному доению по равномерности развития и выдаивания четвертей вымени. Передние четверти вымени в большей степени, чем задние подвержены влиянию «холостого» дое-

ния, которое приводит к появлению скрытых кроводоев, раздражений с маститами и атрофий, наблюдающихся в них чаще соответственно в 3,2; 1,9 и 2,1 раза. Неравномерность развития четвертой вымени приводит к увеличению времени доения. При длительности выдаивания животных 5,1-9 мин количество случаев «холостого» доения повышается до 77,2-100%. У многих животных при одинаковой продуктивности четвертой вымени время их выдаивания неодинаковое. Различия у некоторых составляют до 2,5 мин.

При обработке показателей разовых удоев, полученных из отдельных четвертей вымени, выявлено, что в передних четвертях содержалось на 0,41 кг (19,4%) молока меньше, чем в задних. Это является следствием неравномерности развития четвертей вымени и одной из причин возникновения «холостого» доения.

Наряду с оценкой коров по продуктивности четвертей, оценивать вымя необходимо также по равномерности времени молокоотдачи, поскольку при машинном доении основное значение имеет время передержки – «холостое» доение. В этой связи необходимо использовать доильные аппараты, в доильных стаканах которых имеются вставки для визуального наблюдения за процессом молоковыведения в каждой из четвертей вымени или прозрачную сосковую резину, т. к. конструкция доильного аппарата не дает возможности определять время выдаивания четвертей, а оператору следить за выведением молока и за его окончанием особенно. В результате этого возникает «холостое» доение, травмируются соски, создаются условия для заболевания маститом.

Установлено, что наиболее частыми нарушениями требований правил машинного доения, допускаемыми операторами при выполнении технологических операций, являются следующие: отсутствие последоильной антисептической обработки сосков (16%), надевание доильных стаканов с подсосами воздуха (13%), отключение доильного аппарата без удаления остаточного вакуума (12%), несвоевременное отключение доильного аппарата в конце доения (9%). При уровне технологичности процесса машинного доения 55% потери молока на одну корову в год составили 10% от удоя за лактацию.

Таким образом, определено, что 25-30% животных не удовлетворяют требованиям пригодности к машинному доению по равномерности развития и выдаивания четвертей вымени, что приводит к «холостому» доению. Выявлены нарушения операторами технологического процесса машинного доения, приводящие к потерям до 10% молока, что указывает на необходимость соблюдения технологических требований при выполнении операций, а также совершенствования доильной техники для исключения зависимости от субъективного фактора.

ЛИТЕРАТУРА

1. Велиток, И. Г. Взаимодействие коровы и доильной машины в процессе выдаивания молока / И. Г. Велиток // Сельское хозяйство за рубежом: Животноводство. – 1971. - № 11. – С. 49-56.
2. Велиток, И. Г. Технология машинного доения коров / И. Г. Велиток. – М. : Колос, 1975. – 255 с.
3. Рузский, С. А. Отбор коров для машинного доения / С. А. Рузский, С. А. Сергеев. – М.: Колос, 1969. – 127 с.
4. Админ, Е. И. Проблемы машинного доения коров / Е. И. Админ, В. П. Савран // Животноводство. – 1978. - № 4. – С. 73-77.
5. Карташов, Л. П. Машинное доение коров / Л. П. Карташов. – М. : Колос, 1982. – 301 с.

УДК 636.52/.58.061

ВЫЯВЛЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ МЕДЛЕННОЙ ОПЕРЯЕМОСТИ У СУТОЧНЫХ КУРОЧЕК ЛИНИИ БА(М)

Курило И. П.

РУП «Опытная научная станция по птицеводству»

г. Заславль, Республика Беларусь

В практике селекционной работы все больше внимания уделяют маркерным генам пола: серебристости-золотистости, медленной-быстрой оперяемости, использование которых позволяет с высокой точностью и скоростью разделять по полу суточных цыплят и снижать затраты на производство продукции. Точность сортировки суточных цыплят по полу составляет 97-99%, скорость сортировки 1,5-1,6 тыс. голов в час. Носителем гена медленной оперяемости К является линия БА(М), которая используется в качестве отцовской линии материнской родительской формы при создании финального гибрида кросса кур с белой окраской скорлупы яиц. В каждом поколении определенное количество птицы в линии БА(М) по типу оперения проявляет гетерозиготность и должно быть обязательно выбраковано. Следовательно, проведение селекционно-генетической работы по поддержанию чистоты линии кур БА(М) является актуальным [1].

Цель исследований – определение у суточных курочек линии БА(М) различных типов медленной оперяемости.

Исследования проводили на базе КСУП «Племптице завод «Белорусский» Минского района. Разделение молодняка с использованием маркерных признаков быстрой и медленной оперяемости осуществляли на хорошо обсохших цыплятах, предварительно разделенных по полу методом вентсексинга. Линия кур БА(М) имеет медленный тип

оперения. Данный тип оперения имел три различных варианта развития пера. Первый вариант имел маховые и кроющие перья одинаковой длины, второй – кроющие перья длиннее маховых, третий – маховые и кроющие перья скрыты в пуху [2]. Всего просмотрено 3870 голов суточных курочек линии БА(М).

Результаты деления суточных курочек медленнооперяющейся линии БА(М) представлены в таблице, где указано количество просмотренных голов и процентное содержание от всей партии суточных цыплят линии БА(М) по трем различным вариантам оперения. Таким образом, исходя из полученных данных таблицы, вариант, когда кроющие перья длиннее маховых перьев является самым распространенным 72% или 2786 голов. Вариант, где маховые и кроющие перья одинаковой длины, составил 24% или 929 голов и маховые и кроющие перья скрыты в пуху – 4% или 155 голов.

Таблица – Результаты деления суточных курочек медленнооперяющейся линии БА(М)

Типы медленнооперяемости	Количество суточных цыплят, голов	Процентное содержание от всей партии, %
маховые и кроющие перья одинаковой длины	2786	72,0
кроющие перья длиннее маховых	929	24,0
маховые и кроющие перья скрыты в пуху	155	4,0

Кроме того, необходимо провести дальнейшие исследования по разделению суточных цыплят по полу методом федерсексинга в последующих поколениях исходной линии БА(М), материнской родительской формы и финального гибрида кросса «Беларусь аутосексный». Все данные формы являются медленнооперяющимися. Полученные результаты в дальнейшем помогут разделить суточных гибридных цыплят по полу с более высокой точностью, снижая затраты и повышая рентабельность производства племенного хозяйства КСУП «Племптицезавод «Белорусский».

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. – 103 с.
2. Курило, И. П. Рекомендации по работе с кроссом яичных кур «Беларусь аутосексный» / И. П. Курило [и др.] – РУП «Опытная научная станция по птицеводству», ЧУП «Стайлинг медиа», Минск, 2014. – 24 с.

ТИПЫ ДЕФЕКТОВ ЯИЦ КУР В СВЯЗИ С ИХ ЛИНЕЙНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТЬЮ

Курило И. П., Вашкевич Т. Н., Волынчиц Н. С., Дмитриева Т. В.

РУП «Опытная научная станция по птицеводству»

г. Заславль, Республика Беларусь

Концепцией развития яичного птицеводства на ближайшие годы предполагается переход на работу с кроссами отечественной селекции, что позволит снизить зависимость от импорта и повысить продовольственную безопасность республики. В этой связи необходимо создать отечественные кроссы кур яичного направления продуктивности с высокими показателями продуктивности, жизнеспособности и стрессоустойчивости. Селекция на жизнеспособность, устойчивость к стрессам, высокое качество яиц считается одним из основных элементов повышения конкурентоспособности яичной птицы. Поэтому совершенствование и создание конкурентоспособных отечественных кроссов кур яичного направления продуктивности с высокой продуктивностью, сохранностью и качеством яиц является сегодня задачей актуальной и необходимой [1].

Цель исследований – оценить различные типы дефектов яиц у семи исходных линий кур с белым и коричневым цветом скорлупы яиц.

Взрослых кур-несушек размещали в клеточных батареях Meller на базе КСУП «Племптице завод «Белорусский» Минского района. Условия содержания и кормления на всем протяжении жизни птицы соответствовали рекомендациям по работе с кроссами яичных кур отечественной селекции [2, 3]. При исследовании 7 тыс. яиц были изучены частота встречаемости и типы дефектов яиц кур в связи с их линейной принадлежностью. В каждой группе в течение пяти смежных дней было просмотрено ежедневно по 200 шт. яиц.

Выход дефектных яиц по линиям у кроссов кур с белым и коричневым цветом оперения был следующим: БА(4) – 7,3%, БА(5) – 6,1%, БА(6) – 6,5%, БА(М) – 6,4%, (К₁) – 5,4%, (К₃) – 5,7%, (К₄) – 6,1%. Кросс кур с белым цветом скорлупы яиц имел наиболее часто встречающиеся дефекты яиц, такие как яйцо в мягкой оболочке без скорлупы (0,9-1,7%), «мраморность» (1,1-1,4%) и шероховатость скорлупы (1,0-1,5%), поврежденность скорлупы (0,9-1,6%). Яйцо в мягкой оболочке или с мятой скорлупой откладывали куры, в рационе которых недостает кальция, фосфора и витамина Д. «Мраморность» и шероховатость скорлупы образовалась при неравномерном отложении мине-

ральных веществ в скорлупе. Такой тип дефекта был замечен только при овоскопировании. К повреждению скорлупы относили бой, микротрещины и скрытую насечку. Кровяные включения (0,6-0,7%) встречались только у трех линий кросса кур с коричневым цветом скорлупы яиц. Кровяные включения появлялись в яйце на желтке или белке в результате внутрифолликулярных кровоизлияний или разрывов капилляров яйцевода. Яйца с такими включениями браковались и не поступали в инкубаторий или в торговую сеть. Яйца неправильной формы образовались в матке яйцевода чаще всего из-за сдавливания их на ранних стадиях образования скорлупы. Чаще всего встречались округлые или удлиненные яйца.

Техническим браком являются бой, мытые и грязные яйца. Выход технического брака по семи исходным линиям находился в пределах 4,1-5,1%. Выход инкубационных яиц кур в зависимости от линейной принадлежности составлял 88,2-88,9%. Таким образом, к наиболее часто встречающимся яйцам с дефектами следует отнести яйца неправильной формы с наростами, с «мраморной» и шероховатой скорлупой. Основные причины образования «дефектных» яиц: нарушения обмена веществ полиэтиологической природы, недостаток воды, нарушение соотношения минеральных веществ, ранняя яйцекладка и световой режим у кур. Систематическая оценка качества племенных яиц дает возможность контролировать яичную продуктивность кур-несушек и по отдельным параметрам корректировать полноценность кормления, условия содержания селекционной птицы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Косьяненко, С. В. Совершенствование кроссов с.-х. птицы отечественной селекции / С. В. Косьяненко // Весці Нац. акад. навук Беларусі – 2015. – № 4. – С.80-86.
2. Курило, И. П. Рекомендации по работе с кроссом яичных кур «Беларусь аутосексний» / И. П. Курило [и др.] – РУП «Опытная научная станция по птицеводству», ЧУП «Стайлинг медиа», Минск, 2014. – 24 с.
3. Курило, И. П. Рекомендации по работе с кроссом яичных кур «Беларусь коричневый» / И. П. Курило [и др.] – РУП «Опытная научная станция по птицеводству», ЧУП «Стайлинг медиа», Минск, 2014. – 34 с.

**ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОДЫ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ
ОПТИЧЕСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ
НА ЭМБРИОНЫ РАДУЖНОЙ ФОРЕЛИ В УСЛОВИЯХ *IN VITRO***

Лиман М. С., Барулин Н. В.

УО «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции
и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия»
г. Горки, Республика Беларусь

Как показали наши многолетние исследования, лазерное излучение, а также излучение сверхярких светодиодов оказывает стимулирующее воздействие на рыб и их половые продукты (икру и сперму), а также на развитие жаброногих рачков [1-3]. Исследования основывались на воздействии оптического излучения на биообъекты в пределах одной температуры. Открытым остается вопрос о наиболее благоприятных температурных режимах, при которых проявляется максимальный эффект оптического излучения на объекты аквакультуры.

Цель работы заключалась в изучении влияния оптического излучения на эмбриональное и постэмбриональное развитие радужной форели в условиях *in vitro* при различных температурных режимах.

Исследования выполнялись на базе кафедры ихтиологии и рыбоводства и рыбоводного индустриального комплекса УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия». Объектом исследований являлись однополюые эмбрионы (оплодотворенная икра на стадии глазка) самок радужной форели, которые в процессе изучения переходили на стадию свободного эмбриона, а затем на стадию экзогенного питания. В качестве источника оптического излучения использовали полупроводниковый лазер (LD) фототерапевтического аппарата «Lotos» (красная область спектра $\lambda = 650$ нм), а также матрицу светодиодных источников (LED) оптического прибора «Стронга» (красная область спектра $\lambda = 630 \pm 10$ нм), разработанного на кафедре ихтиологии и рыбоводства Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. Воздействие на эмбрионы осуществляли в течении 5 дней по 20 мин при плотности мощности $3,0$ мВт/см². Было сформировано пять т. н. «температурных» исследуемых групп, включающих контрольную и опытные (LD и LED) группы в трех повторностях для каждой температуры: 8, 9, 10, 11, 12 °С. Для статистической обработки результатов использовали программную среду R, включая пакеты R Commander, PMCMR, MASS и др.

В результате проведенных исследований было установлено, что оптическое излучение оказывает различное влияние на общую среднюю выживаемость эмбрионов и личинок радужной форели в зависимости от температуры. Однако существенных закономерностей не было выявлено, а наблюдаемые отличия были статистически недостоверными. Следует отметить, что такой показатель, как общая средняя выживаемость за период проведения наблюдений является достаточно грубым и обобщающим показателем, не позволяющим определить индивидуальные проявления выживаемости в течение времени. Для устранения указанного параметрического недостатка мы изучили декадную динамику средней выживаемости в течение эксперимента. При построении линии логит-регрессии декадной выживаемости с учетом коэффициента наклона для каждой исследуемой группы мы наблюдали достоверные различия в исследуемых группах. При этом лучшие результаты были получены при температуре воды 8 °С. Так, коэффициент наклона в контрольной группе составил 3,04, тогда как в опытных группах (LED, LD) он составил 5,11 и 4,78 соответственно. Таким образом, в исследуемых группах скорость нарастания эффекта была выше, о чем свидетельствуют более крутые линии логит-регрессии. Следует отметить, что значения LD50 в опытных группах были также выше, чем в контрольной группе. Как показал девианс-анализ, установленные различия были достоверными.

Нами было установлено, что оптическое излучение оказывает стимулирующее влияние на продолжительность жизни 2/3 исследуемых эмбрионов и личинок радужной форели в условиях отсутствия кормления при температуре 10, 9, и 8 °С. Для более детального изучения данного показателя выживаемости мы изучили индивидуальное время жизни личинок и эмбрионов в течение эксперимента с построением кривых Каплан-Майер и с использованием регрессии Вейбулла. Как показали полученные результаты, оптическое излучение красной области спектра оказывает достоверное влияние на индивидуальное время жизни эмбрионов и личинок радужной форели *in vitro* в условиях отсутствия кормления. Лучшие результаты были получены при температуре 8 °С.

Результаты проведенных исследований показали, что температурный режим выращивания объектов аквакультуры даже в пределах оптимальных значений способен оказывать эффект на величину стимулирующего эффекта оптического излучения. Полученные результаты создают перспективы для более эффективного использования оптического излучения низкой интенсивности в технологии аквакультуры ценных видов рыб.

ЛИТЕРАТУРА

1. Барулин, Н. В. Жаброногий рачок *Artemia salina* L. как объект для исследования биологической активности оптического излучения низкой интенсивности / Н. В. Барулин, В. Ю. Плавский, В. А. Орлович // Вопросы рыбного хозяйства Беларуси. – Минск. - 2012. - № 28. - С. 42-49.
2. Барулин, Н. В. Системный подход к технологии регулирования воспроизводства объектов аквакультуры в рыбоводных промышленных комплексах / Н. В. Барулин // Весці нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя аграрных навук– Минск. – 2015. - № 3. – С. 107-111.
3. Плавский, В. Ю. Роль поляризации и когерентности оптического излучения во взаимодействии со сперматозоидами осетровых рыб / В. Ю. Плавский, Н. В. Барулин // Вопросы рыбного хозяйства Беларуси. – Минск. – 2009. - № 25. - С. 56-63.

УДК 636.2:612.646.02

ГОРМОНАЛЬНЫЙ ПРИЕМ ПОВЫШЕНИЯ ПРИЖИВЛЯЕМОСТИ ЭМБРИОНОВ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА У РЕЦИПИЕНТОВ

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

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

Эффективность трансплантации эмбрионов зависит от гормонального статуса как доноров, так и реципиентов. Одним из элементов технологии трансплантации эмбрионов, способных повысить эффективность метода, является синхронность в проявлении эструса у донора и реципиента, достигаемая применением гормональных препаратов.

Причиной эмбриональных потерь на ранних стадиях развития является нарушение баланса половых гормонов в организме самок, в частности, соотношение эстрадиола и прогестерона в ранний период после осеменения или трансплантации. Из эндокринных факторов наибольшее значение имеет прогестерон, который необходим для возникновения и поддержания состояния беременности.

Ранее проведенными исследованиями по трансплантации эмбрионов установлено, что доноры с нормально развивающимися эмбрионами имели более высокую концентрацию прогестерона на 3 и 6 день после осеменения, чем животные с неоплодотворенными ооцитами и дегенерированными эмбрионами [1].

В связи с этим целью исследований являлось изучение влияния инъекций экзогенного прогестерона КОП-17а на приживляемость эмбрионов в организме реципиентов.

Опыты проводили в КСУП «Племзавод «Россь» Волковысского района Гродненской области. Извлечение, оценку, заморозку, оттаивание и пересадку эмбрионов осуществляли согласно рекомендациям по трансплантации эмбрионов в молочном и мясном скотоводстве.

Для изучения влияния инъекций экзогенного прогестерона КОП-17 α на приживляемость эмбрионов в организме реципиентов были сформированы 2 группы телок-аналогов возраста 14-16 мес и живой массой 400-420 кг, по 15 голов в каждой.

Реципиентам контрольной группы внутримышечно вводили 12 мл физиологического раствора хлористого натрия двукратно: на 5-й и 15-й день полового цикла, а реципиентам опытной группы – внутримышечно 12 мл 12,5%-го раствора КОП 17- α , двукратно: за 48 ч до пересадки и повторно на 15-й день полового цикла.

В ходе исследований была изучена степень влияния инъекций препарата КОП-17 α на гормональный статус крови телок-реципиентов, а также на клиническую выраженность в них желтых тел.

Изучение динамики эстрадиола в сыворотке крови показало, что концентрация этих гормонов в течение полового цикла изменяется у реципиентов как опытной, так и контрольной групп. Установлено, что к 17-му дню полового цикла при наличии уже хорошо пальпируемых желтых тел у животных обеих групп уровень концентрации эстрадиола повысился: у животных контрольной группы в среднем на 2,5 пг и составил 21,80 пг/мл, в опытной – на 5,49 пг и достиг величины, равной 25,82 пг/мл. Уровень эстрогенной активности имел тенденцию к дальнейшему повышению. К 27 дню данный показатель по сравнению с 7-м днем у реципиентов контрольной группы увеличился на 5,38 пг/мл (24,68 против 19,30), а у животных опытной группы – на 7,79 пг/мл (28,12 против 20,33). При этом у животных опытной группы содержание эстрадиола в указанные дни полового цикла было выше, чем у реципиентов контрольной группы.

Концентрация прогестерона имела тенденцию на увеличение к 27-му дню полового цикла у телок-реципиентов опытной и контрольной групп. Однако у животных опытной группы, которым вводили КОП-17 α , содержание прогестерона в крови было достоверно выше в сравнении с реципиентами контрольной группы. При этом на 17-й день цикла содержание прогестерона у реципиентов опытной группы было достоверно выше на 1,05 нг/мл в сравнении с контролем: 3,21 против 2,16 нг/мл ($P < 0,05$). Уровень прогестерона к 27 дню у животных контрольной группы увеличился на 0,43 (2,51 против 2,08) нг/мл, а у животных опытной группы – на 1,06 (3,42 против 2,36) нг/мл.

После пересадки эмбрионов процент стельности в опытной и контрольной группах составил 51 против 42% соответственно.

Таким образом, применение капронат оксипрогестерона-17 α способствует повышению приживляемости эмбрионов на 9%, что обусловлено своевременной стабилизацией баланса половых гормонов в организме реципиента в наиболее ответственные для этого периоды.

ЛИТЕРАТУРА

Горбунов, Ю. А. Биотехнология трансплантации эмбрионов в скотоводстве: монография / Ю. А. Горбунов, Н. Г. Минина. – Гродно: Учреждение образования “Гродненский государственный аграрный университет”, 2014. – 288 с. – ISBN 978-985-537-054-4.

УДК: 636.2.084.55

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНТЕНСИВНОГО ОТКОРМА БЫЧКОВ ПРИ РАЗЛИЧНОЙ ЭНЕРГО-ПРОТЕИНОВОЙ ЦЕННОСТИ РАЦИОНОВ

Михур Н. И., Пивторак Я. И.

Львовский национальный университет ветеринарной медицины
и биотехнологий им. С. З. Гжицкого
г. Львов, Украина

Производство говядины тесно связано с типом кормления скота и пропорционально соответствует максимальному использованию основного вида корма в структуре кормового рациона, а также в значительной степени зависит от породы крупного рогатого скота, поставленной на откорм. Теоретические вопросы по организации полноценного кормления откормочного скота продолжают изучаться. Направление этих исследований разнообразное, но все они нацелены на поиски новых, альтернативно дешевых кормовых средств, которые удешевляли бы производство мяса говядины, не ухудшая при этом ее качественные показатели.

В связи с этим важным условием организации интенсивного откорма является стабильное обеспечение потребности животных в энергии и питательных веществах во все периоды выращивания, а также определение в рационах уровня энергетического питания, который обеспечивает надлежащую интенсивность роста животных и получения необходимого количества продукции уже в 15-месячном возрасте, что позволяет сократить период откорма.

Целью исследований было изучение особенностей интенсивности роста и мясных показателей откормочных бычков в зависимости от возраста и уровня энергетического, а также протеинового питания.

Исследования проводились на 3-х группах (1, 2, 3) бычков-аналогов от рождения до 15-месячного возраста и на 2-х группах (4, 5) – от рождения до 18 мес согласно схеме опыта. Межгрупповая разница в кормлении подопытных бычков заключалась в следующих различиях: молодняк 1, 3 и 4 групп выращивался по схеме кормления, фактические затраты кормов которой от рождения до 15 мес составляли 1980-2068 корм. ед. В целом за 15 мес затраты кормов в 3 группе были на 44% больше, чем во 2 группе. Молодняк 2 группы за весь период выращивания до 15 мес получил 1735,9 корм. ед. и 189,5 кг переваримого протеина.

Материалом для исследований послужили корма рациона, содержащее рубца, показатели интенсивности роста подопытных животных. Для изучения биохимических процессов в организме подопытных животных от 5 бычков каждой группы отбирали содержание рубца с помощью рото-глочного зонда через 2-2,5 ч после утреннего кормления.

Изучение показателей азотного обмена в руминальном содержимом проводили общепринятыми методиками. В частности, общий азот и остаточный азот в содержимом рубца определяли по методу Кельдаля, а белковый – по разнице между ними. Концентрацию аммиака в рубцовой жидкости определяли микродифузионным методом в чашках Конвея, рН – на рНметре, содержание летучих жирных кислот на газовом хроматографе Chrom-5. Интенсивность роста подопытных бычков определяли по результатам ежемесячного взвешивания с определением валового, среднесуточного и относительного приростов, а также общие затраты кормов. Кроме этого, определяли качественные показатели мяса после контрольного убоя животных. Статистическая обработка данных результатов исследований проводилась биометрически по методике Н. А. Плохинского (1969) и при помощи программы, которая создана в среде электронных таблиц MS Excel.

Проведенные исследования были направлены на разработку альтернативного дешевого способа откорма скота при различных затратах кормов, что позволит удешевить производство говядины, не ухудшая при этом ее качественных показателей, ведь от этого зависит конкурентоспособность продукции на рынке сбыта. Итак, интенсивный откорм молодняка крупного рогатого скота на рационах умеренного энергетического уровня (до 9 мес) и повышенного (до 15 мес) обеспечивает среднюю упитанность животных и не требует дополнительного продления откорма. Одновременно умеренный уровень энергетического питания (до 9 мес) и повышенный (с 15 до 18 мес) обеспечивает вышесреднюю упитанность животных, но продлевает на 2 мес длительность откорма. Качественные показатели мяса обеспечивают полу-

чение жирной говядины. Дальнейшие исследования будут направлены на изучение влияния различной структуры рационов при однотипном кормлении молодняка крупного рогатого скота на откорме.

ЛІТЕРАТУРА

1. Біологічні основи трансформації поживних речовин у жуйних тварин. / В. Г. Янович, Л. І. Сологуб – Л.: Тріада плюс, 2000. – 384 с.
2. Вплив рівня годівлі на продуктивні та біологічні особливості тварин української чорно-рябї молочної породи / І. М. Кудлай за ред. Й. З. Сірацького – К.: Науковий світ, 2001. – 92 с.
3. Годівля високопродуктивних корів / В. І. Гноєвий, В. О. Головка, О. К. Трішин [та ін.] – Харків: «Прапор» – 2009. – 368 с.
4. Довідник: фізіолого-хімічні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині / [За ред. Влізлю В.В.] – Львів ВКП «ВМС» 2004. – 399 с.
5. Заготівля кормів, нормована годівля тварин та профілактика аліментарних захворювань / П. З. Столярчук, Я. І. Півторак [та ін.] – Львів. – 2011. – 284 с.
6. Кандиба В. М. Основні підсумки обґрунтування теорії формування м'ясної продуктивності бичків молочних і комбінованих порід в онтогенезі / В. М. Кандиба, С. А. Михальченко // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини: Зб. наук. праць ХДЗВА. – 2001 – Вип.9 (33). – С. 26-33.
7. Кандиба В. М. Особливості закономірності конверсії енергії, протеїну і сухої речовини кормів в енергію, білок і суху речовину м'ясної продуктивності бичків основних порід України / В. М. Кандиба // Науковий вісник НАУ. – 2004. – № 74. – С. 79-83.
8. Повозніков М. Г. Ефективність використання енергії кормів молодняком м'ясної худоби різних генотипів / М. Г. Повозніков // Тваринництво України. – 2004. – № 3. – С. 27-29.
9. Повозніков М. Г. Продуктивне використання поживних речовин бугайцями та теличками волинської м'ясної породи при різному рівні енергетичного живлення / М. Г. Повозніков, С. М. Блюсюк // Вісник Полтавської ДАА. – 2004. – № 1. – С. 39-41.
10. Теорія і практика нормованої годівлі великої рогатої худоби: монографія / за ред. В. М. Кандиби, І. І. Ібатуліна, В. І. Костенка. – Житомир – 2012. – 860 с.
11. Цвігун А. Т. До питання вивчення обміну речовин в організмі тварин / А. Т. Цвігун, М. Г. Повозніков, С. М. Блюсюк // Науковий вісник НАУ. – 2004. – № 74. – С. 74-78.

УДК 636.2.087.7

ВЛИЯНИЕ СКАРМЛИВАНИЯ ДОБАВКИ «МИКО БИО-ЦИТ» НА ФУНКЦИОНАЛЬНУЮ АКТИВНОСТЬ КРОВИ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ В ПЕРИОД РАЗДОЯ

Надаринская М. А., Голушко О. Г.

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

г. Жодино, Республика Беларусь

На современном уровне ведения животноводства наряду со специфической профилактикой для увеличения продуктивности и сохранения животных необходимо изыскивать новые способы укрепления

здоровья и стимуляции общей резистентности организма с помощью биологически активных препаратов в том числе.

Недостаточно хорошо сбалансированные корма по источникам углеводов, азота, а главное не содержащие в своем составе регуляторного комплекса приводят к развитию липогенеза, гепатозам печени, депрессии иммунитета и появлению целого ряда заболеваний. В итоге у коров снижается продуктивность, животные болеют, и сроки их продуктивного использования сокращаются. Возникновение отклонений в организме животных с полноценным кормлением, например таких, как домашний скот, навели ученых на мысль, что в кормах должны присутствовать специальные блоки субстанций рецепторов обмена, функции которого состоят в стабилизации энергетических потоков, депрессии липогенеза и поддержании баланса положительного метаболизма.

Регуляторные пептиды – одна из важнейших систем регуляции и поддержания гомеостаза. В последние годы значительно повысился интерес к структуре и встречающимся в свободном состоянии низкомолекулярных пептидов, выполняющих ряд биологических функций [1, 2].

Исследования, проводимые на различных штаммах этого гриба, основывались на цели получения конечного продукта. Биомасса и культуральная жидкость с содержащимися в ней биологически активными веществами использовалась в пищевой, косметологической, фармацевтической промышленности для приготовления БАДов [1], в животноводстве как биодобавка для птиц и свиней, в растениеводстве как стимулятор роста в биотехнологии и др. Смеси на основе пептидов превосходят добавки на основе свободных аминокислот, т. к. при их переваривании и всасывании взаимодействуют все транспортные системы как пептидные, так и аминокислотные, в результате чего повышается всасывание азота.

Результаты последних экспериментов показывают, что пептиды от высшего гриба *Fusarium Smbicium* оказывают регулирующее воздействие на метаболизм микробиоценоза организма. В результате формируется новый устойчивый уровень обменных процессов, адекватный запросам гомеостатических систем организма-хозяина. В частности, культивирование лактобактерий и бифидобактерий в присутствии пептидов высшего гриба *Fusarium Smbicium* (*in vitro*) приводит к улучшению кооперативного взаимодействия микробной популяции и количества выращиваемых бактерий [2].

Целью исследований явилось изучение эффективности ввода добавки на основе культуральной жидкости монокультуры высшего гриба *Fusarium sambicium* в рацион высокопродуктивным коровам в первую треть лактации.

Для реализации поставленной цели был проведен научно-хозяйственный опыт в условиях РДУП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского района Минской области на высокопродуктивных коровах с удоем свыше 7000 кг молока за лактацию в период раздоя (после отела, вторая половина раздоя). Животным выпаивали добавку «Мико Био-ЦИТ» в количестве 250 мл на голову в сутки путем смешивания с водой.

Для контроля за физиологическим состоянием животных был произведен забор крови в начале и по окончании скармливания добавки. Для изучения влияния на продуктивность коров была проведена контрольная дойка, в результате которой были отобраны образцы молока для исследования на качественный состав как до выпаивания кормовой добавки, так и после него.

Важным аспектом исследований являются аномальные климатические условия, выраженные в увеличении температуры окружающей среды до 39 °С и высокий уровень стресс факторов по причине ограничения выпаса животных.

На основании полученных данных было установлено, что скармливание добавки «Мико Био-ЦИТ» на основе культуральной жидкости монокультуры высшего гриба *Fusarium sambicium* высокопродуктивным коровам в первую треть лактации оказывает положительное влияние на морфобиохимический состав крови. Отмечено в первую половину раздоя увеличение уровня эритроцитов на 7% и уменьшение гемоглобина на 2%, тогда как во вторую половину раздоя отмечается повышение уровня гемоглобина на 7% при снижении эритроцитов на 10%, характеризуя тем самым высокую интенсивность обмена веществ в организме коров. Установлено изменение в лейкоцитарной формуле в крови коров: после скармливания добавки было установлено повышение уровня нейтрофилов в сравнении с контролем на 12%. Аналогично уровню лимфоцитов количество нейтрофилов в крови коров во второй период раздоя было снижено относительно контрольного результата на 12%.

При выпаивании добавки количество тромбоцитов снизилось относительно контрольного результата на 23%. Анализ уровня тромбоцитов в крови коров по окончании раздоя в крови контрольных коров свидетельствует о весьма низком уровне тромбоцитов в крови, что может говорить об ухудшении функционирования печени, а патологическое снижение тромбоцитов всегда характерно для воспалительных процессов в печени. Однако скармливание добавки коровам во второй период раздоя обозначило значительное повышение тромбоцитов относительно контрольного результата, что свидетельствует о нормализации функциональности печени.

В наших исследованиях было установлено, что после скармливания добавки повысилось содержание CO_2 на 9% в первой половине раздоя, когда интенсивность процессов обмена была максимальной. Во втором периоде раздоя количество двуокси углерода понизилось на 11%, что свидетельствует о положительном влиянии добавки, урегулировавшей избыточное количество углекислоты в крови.

Насыщенность кислорода должна находиться в пределах 72-78%, в крови коров в первой половине раздоя при скармливании добавки этот параметр насыщенности крови газом имел тенденцию к снижению на 2%. Во вторую половину раздоя, где интенсивность обменных процессов снижается, отмечено снижение активности кислорода в крови животных, получавших добавку, на 11%.

В результате изучения стимулирующих, коррекционных свойств новой кормовой добавки и ее влияния на внутрибиохимический гомеостаз было установлено несколько положительных аспектов. Стабилизировалось течение окислительно-восстановительных процессов, улучшился клеточный состав крови, наблюдалась нормализация концентрации газов в крови на общем фоне интенсификации обменного фона организма коровы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Максина, А. Г. Структурно-функциональные изменения клеточных мембран при взаимодействии регуляторных пептидов с клеткой : автореф. дисс. ... канд. мед. наук / Максина А. Г. – М., 1996. – 49 с.
2. Пептидные биорегуляторы на основе метаболитов мицелиальных грибов / Л. В. Погорьельская [и др.] // Эпидемиология и инфекционные болезни. – 2013. - № 5.

УДК 636. 085. 52

ЗНАЧИМОСТЬ ТЕХНОЛОГИИ КОНСЕРВИРОВАНИЯ КОРМОВ

Оруджева М. У., Мамедов М. И.

Азербайджанский государственный аграрный университет
г. Гянджа, Республика Азербайджан

В животноводстве или птицеводстве около 70% себестоимости готовой продукции приходится на закупку кормов, поэтому заинтересованный в высокорентабельном хозяйстве фермер заботится о них в первую очередь. Следовательно, основной задачей, стоящей перед руководителями животноводческих или птицеводческих ферм, является создание надёжной кормовой базы.

Наравне с повышением урожайности кормовых трав происходит увеличение очередных посевных площадей, во многих местах созда-

ются культурные пастбища, внедряются инновационные методы закупок растительных кормов и механизированные средства [1].

Производительность кормов тогда высока, когда они по своим физико-механическим свойствам и количеству питательных веществ соответствуют потребностям животных [1].

Важным фактором, определяющим качество и полноценность кормов, является наличие в них в определённом соотношении с протеином простых сахаров и крахмала. Простых сахаров должно быть больше протеина в 1-1,5 раза, а крахмала – в 1,5-2 раза, такое соотношение наиболее оптимально [2].

В процессе кормления животных большое значение имеет целлюлоза. Ее эффективное использование является одним из основных условий в процессе улучшения перевариваемости кормов.

В настоящее время разработаны такие технологии приготовления и хранения кормов, которые позволяют сохранить питательность кормов до 95%. Внедрение этих технологий позволяет приготовить силос с содержанием 0,22-0,30 корм. ед. в 1 кг и сенаж с содержанием 0,4-0,45 корм. ед. в 1 кг. В 1 кг сухого вещества таких кормов содержится 0,80-0,85 корм. ед. и 10-20 г перевариваемого протеина.

В процессе улучшения качества кормов важную роль играет стандартизация, которая точно регламентирует норму и качество. Стандартизация создаёт условия для точного определения требований к заготовке, хранению и перевозке кормов [3].

На основе многолетнего опыта научных достижений и стандартов, разработанных в области производства кормов Всероссийским научно-исследовательским институтом кормов им. В. Р. Вильямса, определены нормы кормов.

При оценке качества кормов, наравне с ботаническим составом корма и органолептическими признаками, необходимо также учитывать присутствие питательных основных веществ – сухое вещество, сырой протеин, целлюлоза и каротин.

В зависимости от содержания сырого протеина, силос и сенаж делятся на три класса (таблица).

Таблица – Питательность 1 кг корма по классу качества

№	Класс	Силос				Сенаж	
		Многолетние травы		Кукуруза		Многолетние травы	
		Кормовая единица	Сырой протеин	Кормовая единица	Сырой протеин	Кормовая единица	Сырой протеин
1	I	0,24	35	0,26	25	0,33	60
2	II	0,22	30	0,23	22	0,27	50
3	III	0,18	25	0,20	19	0,20	40
4	Нет класса	0,15	20	0,16	15	0,14	35

Одним из путей сохранения первоначальной питательности зелёного корма является эффективное использование химических консервантов, которые предлагает промышленность для консервирования зеленой массы [2]. Среди них наибольшей эффективностью отличаются органические кислоты. Можно сказать, что в этой области еще не потеряли своей популярности соли персульфата и бисульфита натрия [3]. С учётом значимости, цены и производственной перспективности консервирования имеют важное значение препараты, изготовленные на основе муравьиной, уксусной и пропионовые кислоты, а также в отдельности органические кислоты – муравьиная и бензойная.

Следует отметить преимущество сухих консервированных кормов перед жидкими – это длительный срок хранения (свыше 2 лет), а также устойчивость и стабильность. При использовании консервантов необходимо строго соблюдать дозу и равномерное распределение в массе. В массе сухих консервантов соблюдать дозирование и распределение легче, чем в жидких.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алешкин Б. Р., Рошин П. М. Механизация животноводства. М.: Агропромиздат, 1993, – 336 с.
2. Алиев Н. А. Смеситель для приготовления соломосодержащих кормосмесей // Международный сельскохозяйственный журнал, 2000, № 6, – С. 40-42.
3. Гасанов Ф. Д. Моделирование рационального использования компонентов // Комбикорма, 2007, № 3, – С. 24-25

УДК 636.087.7

МЕСТНЫЕ ИСТОЧНИКИ КОРМОВОГО БЕЛКА В КОРМЛЕНИИ ДОЙНЫХ КОРОВ

Пестис В. К., Сехин А. А., Сурмач В. Н., Гурский В. Г.

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

Интенсификация производства животноводческой продукции требует достаточного обеспечения рационов кормления сельскохозяйственных животных белком и энергией. В практике животноводства и птицеводства широко используются подсолнечные и соевые шроты, которые в основной своей массе импортируются из-за рубежа. Рапс и получаемые при его переработке жмыхи и шроты – это практически единственный из кормовых культур источник белка отечественного производства [1]. Не менее интересным и недорогим источником кормового белка являются зернобобовые культуры: люпин, горох, вика, кормовые бобы и др., однако их доля в структуре посевных площадей

составляет менее 2%, а из года в год отмечается тенденция к снижению этого уровня [2]. Кормовые достоинства этих культур позволяют с успехом заменять в рационах кормления сельскохозяйственных животных и птицы не только дорогостоящие жмыхи и шроты, но и часть кормов животного происхождения [1, 2]. В связи с этим, целью наших исследований явилось определение эффективности использования зерна гороха в кормлении высокопродуктивных коров в условиях СПК им. В. И. Кремко Гродненского района.

В рамках исследований был изучен химический состав зерна гороха в лаборатории УО «ГГАУ» и проанализированы условия кормления животных. На основании этих данных были разработаны рецепты комбикормов и составлены рационы для коров в период раздоя на МТК «Новоселки». Продолжительность исследований составила 90 дней.

Проведенные лабораторные исследования показали, что содержание питательных веществ в сухом веществе зерна гороха составило: сырой протеин – 20,7%, сырой жир – 1,08, сырая клетчатка – 9,27, БЭВ – 65,4, кальций – 0,19, фосфор – 0,38%, обменной энергии – 13,0 МДж. Полученные данные говорят о достаточно высоком кормовом достоинстве зерна гороха и возможности его использования как источника кормового протеина для дойных коров.

Основываясь на питательной ценности зерна гороха, анализе фактического рецепта комбикорма и рациона кормления коров, был разработан рецепт комбикорма КК 61С с включением зерна гороха на уровне 10% путем замены части подсолнечного шрота и зерна тритикале. Учет молочной продуктивности, качества получаемого молока и состояния здоровья подопытного поголовья на протяжении опытного периода показал, что использование опытного рецепта комбикорма в сравнении с контрольным позволило незначительно повысить надой молока фактической жирности и увеличить процент белка и жира в молоке. Расчет показателей экономической эффективности производства молока показал, что использование зерна гороха в кормлении коров в период раздоя позволило даже за счет меньшей стоимости комбикорма снизить себестоимость получаемой продукции на 4,2% и получить дополнительную прибыль за период опыта 54,1 руб. в расчете на 1 голову.

Следовательно, использование зерна гороха в качестве белкового компонента в составе комбикорма для высокопродуктивных коров целесообразно с зоотехнической и экономической составляющих.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кормление сельскохозяйственных животных : учеб. пособие ред. Пестис В. К. / Пестис В. К. и [др] – Мн.: ИВЦ Минфина, 2009. – 540 с.
2. Голушко, В. М. Зернобобовые в кормлении свиней. / В. М. Голушко, А. В. Голушко // Наше сельское хозяйство – 2015 - № 20. – 21 с.

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИИ СОДЕРЖАНИЯ НА МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ СОСТАВ ТУШИ СВИНЕЙ

**Петрушко А. С.¹, Ходосовский Д. Н.¹, Беззубов В. И.¹,
Рудаковская И. И.¹, Слинько О. М.²**

¹ – РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси
по животноводству»

г. Жодино, Республика Беларусь

² – ГП «Совхоз-комбинат «Заря»

Гомельская обл., Республика Беларусь

В условиях производства свинины на промышленной основе остро встаёт вопрос качества мясopодуKтов. Потребитель предпочитает постную продукцию, хотя и не отказывается от жирной свинины, особенно в наших природно-климатических условиях. Отсутствие жира в туше свиньи приводит к снижению вкусовых качеств продукции. В наибольшей степени критерием оценки свиней является толщина шпика. Известно, что развитие тканей (кости, мышечная ткань, шпик) происходит по периодам его роста. В одни периоды в наибольшей мере идёт рост костей, в другие – мышечной ткани или шпика. Так, у свиней до 60 кг интенсивнее развиваются мышечные ткани, в каких бы условиях кормления и содержания животные не находились. После этого интенсивнее развивается жировая ткань, что требует контроля за прижизненным определением толщины шпика, уровнем кормления и условиями содержания. Увеличение энергии рациона или повышение температуры в помещении для животных может приводить к увеличению толщины шпика.

При выращивании свиней рацион делится на 3 части. Одна часть составляет 28-30%, другая (18-22%) – на продуктивность и третья (30-35%) уходит с калом и мочой и переработанными продуктами обмена веществ. Вследствие этого в процессе производства должно учитываться содержание постного мяса в организме свиней, что возможно при определении толщины шпика. В странах СНГ она определяется по сагитальной линии на уровне 6-7 ребра и в странах Западной Европы в этих же точках, но ниже на 7 см.

Поэтому целью наших исследований являлось изучение влияния технологии содержания на морфологический состав туши в разных условиях содержания свиней.

Исследования проведены на свинокoмплeксе ГП «Совхоз-комбинат «Заря» Мозырского района Гомельской области, производственная

мощность которого составляет 54 тыс. свиней в год. Материалом для исследований служил откормочный молодняк свиней.

Подопытные группы содержались в помещениях согласно принятой на комплексе технологии на бетонных полах и на глубокой подстилке в помещениях с энергосберегающими строительными конструкциями. Кормление животных подопытных групп осуществляли комбикормом одной марки. В состав его входила кукуруза.

По окончании откорма в убойном цеху ГП «Совхоз-комбинат Заря» был проведен контрольный убой подопытных животных по 15 голов из каждой группы.

Результаты контрольного убоя свидетельствуют о том, что по предубойной массе подобранные для убоя животные соответствовали средним показателям изучаемых групп (143,1-144,1 кг). Потери туш после охлаждения составляли 2,3-2,4 кг. По массе охлаждённой туши прослеживается превосходство животных, содержащихся на глубокой подстилке, на 0,5%. Убойный выход по обеим группам составил 77,6-79,2%.

Что касается морфологического состава туш, то по массе левой полутуши молодняк этой же группы превосходил сверстников из комплекса на 0,3 кг или 0,6%. По содержанию в полутушах сала и костей достоверных различий между группами не установлено.

Линейные промеры полутуш свидетельствуют о том, что по длине полутуши животные, выращенные на глубокой подстилке, уступали аналогам из комплекса на 1,8% (108,6 против 110,6 см). Площадь «мышечного глазка» колебалась от 48,8 до 49,6 см². Толщина шпика над 6-7 грудными позвонками в парных тушах по изучавшимся группам (на комплексе и глубокой подстилке) составила 4,8 и 5,1 см, охлаждённых – 4,7 и 5,1 см соответственно. Толщина шпика в этой же точке, но ниже на 7 см составила 3,5-3,7 см. На глубокой подстилке она была выше на 0,2 см или 5,7%. Толщина шпика над 6-7 грудными позвонками в обеих группах была на 37,1-37,8% выше, чем в точке ниже на 7 см от сагитальной линии.

Таким образом, морфологический состав туши свиней зависит от технологии выращивания. По массе охлаждённой туши наблюдается превосходство животных, содержащихся на глубокой подстилке на 0,5%, по убойному выходу – на 1,6, по массе левой полутуши – на 0,6, по толщине шпика над 6-7 грудными позвонками и ниже на 7 см соответственно на 6,2 и 5,7%. Снижение толщины шпика в точке ниже на 7 см от сагитальной линии по сравнению с толщиной его над 6-7 грудными позвонками составило в среднем по группам 1,3-1,4 см или 37,1-37,8%.

**ВЛИЯНИЕ СКАРМЛИВАНИЯ ТЕЛЯТАМ ЗАМЕНИТЕЛЯ
ЦЕЛЬНОГО МОЛОКА «СТАРТ-4» НА ПЕРЕВАРИМОСТЬ
ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ РАЦИОНОВ**

Радчиков В. Ф., Балабушко В. В., Кот А. Н., Цай В. П.

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

В настоящее время с целью экономии средств и снижения затрат молока на выращивание молодняка крупного рогатого скота широкое распространение получили заменители цельного молока (ЗЦМ).

Целью работы явилось разработать заменитель цельного молока для телят старше 30-дневного возраста и определить влияние его на переваримость и использование питательных веществ рациона в организме животных.

Для выполнения поставленной цели разработан заменитель цельного молока «Старт-4», предназначенный для выпойки телят с 40-дневного возраста. В одном кг заменителя содержалось 12,27 МДж обменной энергии, 72 г сырого жира, 212 г сырого протеина.

Исследования проведены на телятах 40-дневного возраста. Различия в кормлении заключались в том, что в контрольной группе животные получали цельное молоко, а в опытной – ЗЦМ «Старт-4». Заменитель приготавливался перед каждой выпойкой.

В результате опыта установлено, что телята опытной группы потребляли больше концентратов и силоса на 35 и 52%. Подопытные животные во всех группах получали с рационом 2,0-2,4 кг сухого вещества, в 1 кг которого содержалось 1,2-1,6 корм. ед. В расчёте на 1 корм. ед. приходилось 123,7-138,5 г переваримого протеина. В опытной группе за счет большего потребления растительных кормов поступление в организм телят клетчатки и БЭВ было достоверно выше. Однако за счет большего содержания в цельном молоке жира поступление его оказалось ниже на 43,5%.

В результате анализа полученных данных по изучению влияния скармливания телятам опытного заменителя цельного молока на переваримости питательных веществ установлено, что в целом переваримость сухого вещества рациона находилась на одинаковом уровне в контрольной и опытной группах. Однако по отдельным питательным веществам отмечены значительные различия. Так, животные контрольной группы лучше переваривали протеин и жир на 5,7% и 5,2%.

Вероятно, это объясняется тем, что основную долю протеина и жира в рационе животных контрольной группы составляют компоненты цельного молока, которые перевариваются практически полностью, в то время как в опытной группе основу составляет жир и протеин растительных кормов, которые перевариваются животными хуже. Однако переваримость сырой клетчатки была выше в опытной группе на 6,4%, что является следствием более активного потребления растительных кормов в более раннем возрасте и быстрого развития желудочно-кишечного тракта.

Еще одним важным показателем, позволяющим определить продуктивное действие кормов на организм животного, является баланс таких элементов, как азот, кальций и фосфор.

Анализ полученных данных по балансу и использованию азота и минеральных веществ в физиологическом опыте показал, что животные всех групп получали практически одинаковое их количество. По отложению в теле и использованию их организмом животных существенных различий не наблюдалось. Следует отметить, что молодняк опытной группы выделял больше азота с калом, однако за счет меньшего выделения его с мочой отложение азота у животных всех групп находилось практически на одном уровне.

Баланс кальция был также положительным во всех группах. Животные контрольной группы потребляли его с кормом достоверно больше на 6,5%, однако за счет более высоких потерь с калом отложение его оказалось на 3,4% выше в организме животных II группы, чем в контроле.

В отношении фосфора наблюдались аналогичные тенденции. Животные контрольной группы получали большее количество фосфора, однако и больше его выделяли. Поэтому отложение фосфора находилось на одном уровне во всех группах.

В результате исследования биохимического состава крови установлено, что включение в рацион телят опытного заменителя цельного молока не оказало влияния на обмен веществ и состояние здоровья животных. В крови телят опытной группы отмечено незначительное повышение содержания мочевины на 7,8%. Однако все изучаемые показатели находились в пределах физиологических норм и достоверных различий между ними не обнаружено.

Таким образом, скармливание телятам нового заменителя цельного молока «Старт-4» стимулирует работу пищеварительной системы, в результате чего повышается переваримость клетчатки на 7,1%, а также способствует более быстрому приучению телят к потреблению растительных кормов и повышению их потребления на 35-52%.

**ЗЦМ С РАЗНЫМ СООТНОШЕНИЕМ
МОЛОЧНОГО И РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОТЕИНА
В РАЦИОНАХ ТЕЛЯТ В ВОЗРАСТЕ 10-30 ДНЕЙ**

**Радчикова Г. Н.¹, Шарейко Н. А.², Сучкова И. В.², Букас В. В.²,
Возмитель Л. А.², Карелин В. 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

Одной из главных задач, стоящих перед скотоводством, является получение здорового, хорошо развитого молодняка, имеющего высокие темпы роста, способного эффективно использовать кормовые средства [1]. Большое значение при этом имеют молочные корма, т. к. в первое время после рождения именно они являются основным источником энергии и питательных веществ для молодых животных. Однако использовать их необходимо достаточно экономно, т. к. выпаживание цельного молока телятам ведет к увеличению экономических затрат на их выращивание. Кроме того, молоко и молочные продукты являются ценными пищевыми продуктами, потребность в которых постоянно растет [2].

Сущность современных методов выращивания молодняка заключается в сведении до минимума расхода цельного молока. Для этого в кормлении используются различные молочные заменители, зерновые смеси и др. кормовые средства, обеспечивающие нормальный рост и развитие телят. В настоящее время схемы выпойки предусматривают расход цельного молока до 500 кг, что составляет 10% и более среднего удоя за лактацию. В то же время в большинстве стран с развитым молочным скотоводством этот показатель значительно ниже и составляет 6% [3, 4].

Цель работы – разработать заменители цельного молока с различным соотношением молочного и растительного протеина и изучить эффективность скармливания для телят в возрасте 10-30 дней.

Для проведения исследований были разработаны заменители цельного молока (ЗЦМ) с различным соотношением молочного и растительного протеина.

Соотношение растительного и молочного протеина в опытных ЗЦМ составило (%): 46 и 54; 37 и 63; 27,5 и 72,5 соответственно. В 1 кг

молочного продукта содержалось: обменной энергии 16,6-16,9 МДж, сырого протеина – 196-200 г.

Для проведения научно-хозяйственного опыта было сформировано четыре группы бычков по принципу пар-аналогов в возрасте 10 дней с начальной живой массой 39,2-41,2 кг.

Различия в кормлении заключались в том, что контрольным животным выпаивали цельное молоко, а опытным – ЗЦМ.

В рационах молодняка опытных групп с включением в состав ЗЦМ разного количества молочного и растительного протеина содержалось 2,33-2,43 корм. ед., в расчете на 1 корм. ед. приходилось 110,6-112,1 г переваримого протеина. Содержание сырого жира в 1 кг сухого вещества оказалось на уровне 186,9-190,1 г. Концентрация обменной энергии в сухом веществе находилась на уровне 17,48-18,02 МДж.

Морфобиохимический состав характеризовался следующими величинами: эритроциты – $7,13-7,37 \times 10^{12}$ /л, гемоглобин – 92-98,1 г/л, общий белок – 42,3-50,7 г/л, глюкоза – 3,5-4,1 г/л, мочевины – 3,21-3,57 г/л.

Важнейшим показателем, характеризующим влияние молочного и растительного протеина в составе ЗЦМ, является продуктивность животных. Как показали исследования, увеличение количества молочных кормов с 54 (III группа) до 72,5% (IV группа) положительно сказалось на интенсивности их роста и позволило повысить среднесуточные приросты живой массы с 435 до 505 г.

Таким образом, телята, потреблявшие в составе рациона ЗЦМ с соотношением молочного 72,5% и растительного протеина 27,5% (группа IV), затрачивали на 1 кг прироста на 3,4-14,3% меньше корм. ед., чем животные II и III групп и на 9,1% больше сверстников контрольной группы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Корма, рационы кормления с.-х. животных : справ. пособие / под ред. А. П. Калашникова. – М. : Агропромиздат, 1985. – 352 с.
2. Алимов, Т. К. Использование заменителей молока при выращивании телят ягнят / Т. К. Алимов. – М. : ВНИИТЭНСХ, 1981. – 59 с.
3. Ижболдина, С. Н. Использование кормов молодняком крупного рогатого скота / С. Н. Ижболдина // Зоотехния. – 1998. - № 4. – 15 с.
4. Лазарев, Ю. П. Использование творожной сыворотки в ЗЦМ для телят / Ю. П. Лазарев, В. П. Дрозденко, А. А. Механиков // Комбикорма, добавки, премиксы и ЗЦМ : бюл. науч. работ. – Дубровицы, 1982. – Вып. 68. – 67 с.

УДК: 636.52/.58.087.72

ПРОДУКТИВНОСТЬ КУР-НЕСУШЕК ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РАЗЛИЧНЫХ КОРМОВЫХ ИСТОЧНИКОВ КАЛЬЦИЯ

Ромашко А. К., Ерашевич В. С.

РУП «Опытная научная станция по птицеводству»

г. Заславль, Республика Беларусь

Современные кроссы птицы требуют наличие минеральных веществ в комбикормах в более высоких дозировках, чем использовались ранее при организации кормления. В результате приходится увеличивать нормы включения минеральных кормов в комбикорма, а они, как известно, снижают питательность рациона. Каждый дополнительный процент ввода минеральных добавок в состав комбикорма снижает его энергетическую питательность на 2,5-2,8 ккал, протеиновую питательность – на 0,15-0,17 абсолютных процента [1]. Все это в конечном итоге может негативно сказаться на продуктивности птицы. В то же время источником макроэлементов, в данном случае кальция, могут являться разные кормовые средства с различными характеристиками, в том числе и по степени доступности кальция, что, безусловно, будет отражаться и на продуктивных качествах несушек. В наших исследованиях мы оценили влияние различных кормовых источников кальция на производственные показатели кур-несушек.

Цель исследований состояла в оценке влияния различных кормовых источников кальция на продуктивность кур-несушек.

Для проведения научно-производственных испытаний были сформированы 4 группы несушек кросса «Хайсекс коричневый». Куры-несушки 1-й группы (контрольная группа) получали комбикорм с использованием 8,7% кормового мела в качестве основного источника кальция. В рационе 2-й группы использовалось 8% ракушки. Птице 3-й группы скармливался комбикорм с вводом в качестве кальцийсодержащего кормового средства 7,3% известняка. В составе комбикорма для птицы 4-й группы присутствовало 4,8% известняка и 3% минерального концентрата (изготовленного на основе побочного продукта свеклосахарного производства – дефеката).

За время эксперимента в расчете на среднюю несушку было получено 103,7-106,1 яиц (таблица). Интенсивность яйценоскости составила 93,5-95,6%. Наивысшую продуктивность показала птица 1-й группы (в комбикорме использовался кормовой мел), по интенсивности яйценоскости она превосходила остальные группы на 0,75-2,13 п.п. В итоге от средней несушки 1-й группы было получено на 0,8-2,4 яйца больше,

чем от птицы др. групп. Т. к. продуктивные показатели были несколько выше у кур 1-й группы, то и затраты корма в расчете на 10 яиц у них оказались самые низкие и составили 1,22 кг. Во 2-й группе этот показатель был выше на 0,8% (1,23 кг), а в 3-й и 4-й – на 1,6% (1,24 кг).

Таблица – Результаты эксперимента

Показатели	Группы			
	1 контр.	2 опыт	3 опыт	4 опыт
Сохранность, %	100,0	100,0	100,0	100,0
Яйценоскость на среднюю несушку, шт.	106,1	105,3	104,1	103,7
Интенсивность яйценоскости, %	95,61	94,86	93,84	93,48
Затраты кормов: на 1 к/день, г	116,6	116,6	116,6	116,6
на 10 яиц, кг	1,22	1,23	1,24	1,24
на 1 кг яичной массы, кг	1,87	1,91	1,91	1,91
Средняя масса яиц, г	65,3 ±0,21	64,5 ±0,19**	65,1 ±0,18	65,5 ±0,23
Выделено яичной массы несушкой, кг	6,93	6,79	6,78	6,79

** – $P \leq 0,01$

Наивысшая средняя масса снесенных яиц – 65,48 г была зафиксирована в 4-й группе (птица получала минеральный концентрат на основе дефеката). Достоверное ($P \leq 0,01$) снижение массы яиц (до 64,51 г) было отмечено лишь при использовании в рационе ракушки (2-я группа).

За время эксперимента от кур 1-й группы было получено 6,93 кг яичной массы, что на 2,0-2,2% больше, чем от птицы из других групп. Соответственно и затраты корма в расчет на 1 кг яичной массы у контрольной птицы были минимальны (1,87 кг против 1,91 кг в опытных группах).

Использование кормового мела в рационах кур-несушек не снизило продуктивные показатели птицы, что позволяет сделать вывод о равноценности данного кормового средства в сравнении с другими кальцийсодержащими кормами.

ЛИТЕРАТУРА

Подобед, Л. И. Применение специальных форм структурированных известняков при оптимизации минерального питания сельскохозяйственных животных и птицы (Практическое руководство) / Л. И. Подобед // Одесса. - Печатный дом. - 2010. - 104 с.

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ВАРИАНТОВ ОБОГРЕВА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И ПОВЕДЕНИЕ ОТЪЕМЫШЕЙ

Рудаковская И. И., Безмен В. А., Хоченков А. А., Петрушко А. С.

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

Важное гигиеническое требование при выращивании отъемышей – соблюдение температурного режима.

Наряду с известными видами оборудования (водонагреваемые коврики, брудеры, лампы накаливания и др.) применяют новые варианты обогрева, к которым, в частности, относится автоматизированная система инфракрасного облучения (АСЛОТ).

Установлено, что ИК-облучение, в отличие от других средств местного обогрева, не только предохраняет животных от переохлаждения, но и усиливает биологические процессы в организме, способствует повышению тонуса и естественных защитных сил организма, положительно сказывается на развитии, росте и сохранности молодняка [1, 2].

Поведение определяют как совокупность двигательных актов животных, направленных на установление жизненно необходимых связей с внешней средой. К поведению относят все наблюдаемые процессы, посредством которых животное реагирует на изменения во внутреннем состоянии своего организма или в окружающей среде [3]. Поэтому изучение поведенческих реакций отъемышей позволит оценить адекватность среды содержания и разработать оптимальные системы взаимодействий организма с техническими средствами и др. факторами промышленной технологии.

Целью исследований было изучить продуктивность и поведение отъемышей при различных вариантах обогрева.

Исследования проведены на двух группах поросят в возрасте 36-105 дней (по 60 голов в каждой) в «Школе-ферме по производству свинины», принадлежащей ГУ «ЖодиноАгроПлемЭлита» Минской области.

Контрольную группу обогревали водяными ковриками, опытную – темными инфракрасными обогревателями.

Определяли живую массу животных в начале и в конце опыта (индивидуально), среднесуточный прирост и сохранность, а также поведенческие реакции животных.

Изучение изменений в поведенческих реакциях отъёмышей позволило охарактеризовать физиологическое состояние животных, выращиваемых при исследуемых способах обогрева.

За основные критерии этологических исследований были взяты показатели времени активной деятельности поросят и времени, затраченного ими на отдых. Хронометражные наблюдения за поведением молодняка свиней была проведены на 14-й день после перевода его в секции для дорашивания.

Наибольшие различия отмечены по продолжительности отдыха. Животные опытной группы отдыхали больше на 501 мин, или 13,2% по сравнению с контрольными сверстниками (4280 мин против 3779 мин). Время пребывания в активном состоянии у поросят при ИК-обогреве равнялось 1025 мин, что меньше показателя контрольной группы на 265 мин. При этом поросята опытной группы двигались меньше на 369 мин, чем контрольные аналоги.

Пищевые мотивации у молодняка опытной группы имели более яркие проявления. По затратам времени на прием корма они превосходили аналогов из контроля на 104 мин, или на 18,4%.

Эффективность применения сравниваемых вариантов обогрева определялась по продуктивности и сохранности отъемышей.

Средняя постановочная живая масса одного поросенка в контрольной и опытной группах составляла соответственно 5,9 и 6,2 кг.

При снятии с дорашивания молодняк, выращенный в условиях опытной секции, был тяжелее на 2,6 кг, чем в контрольной секции (37,1 против 34,5 кг).

Среднесуточный прирост у поголовья опытной группы за период дорашивания составил 454 г, что выше по сравнению с контрольными аналогами на 39 г, или на 9,4% ($P < 0,01$).

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

Таким образом, использование темных ИК-обогревателей способствовало созданию оптимальных условий для выращивания поросят отъемышей, что выразилось в увеличении периода отдыха на 501 мин (13,2%), среднесуточного прироста живой массы на 39 г (на 9,4%), сохранности на 3,4 п. п. в сравнении с показателями контрольных аналогов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Инфракрасный обогрев поросят отъемышей / А. Ахрамович [и др.] // Белорусское сельское хозяйство. – 2010. – № 12. – С. 24-27.
2. Гобелев, С. Н. О выборе источника инфракрасного излучения для обогрева молодняка / С. Н. Гобелев // Вестник ВИЭСХ. – М., 2005. – С. 68-70.
3. Ковальчикова, М. Адаптация и стресс при содержании и разведении с.-х. животных / М. Ковальчикова, К. Ковальчик. – М., 1978. – 271 с.

УДК 619:612:636.4.084.

НАТУРАЛЬНАЯ ФИТОКОРМОВАЯ КОМПОЗИЦИЯ В СВИНОВОДСТВЕ

Слащилина Т. В., Мармурова О. М., Парфёнов Г. В.

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет
им. императора Петра I»
г. Воронеж, РФ

Дальнейшее увеличение производства свинины, повышение её качества и снижение себестоимости невозможно без использования кормовых добавок, оказывающих стимулирующее действие на свинопоголовье разных половозрастных групп. С этой целью несколько последних десятилетий предлагаются различные варианты решения указанной проблемы. Опыт практического свиноводства показал, что использование однообразных, плохо поедаемых в чистом виде кормов, отсутствие вкусовой привлекательности рациона, его «синтетическое» наполнение негативно влияет на степень поедаемости, что в конечном итоге приводит к экономическим потерям и увеличивает себестоимость получаемой продукции. В свою очередь оптимизация рационов по питательности и пищевой ценности, сбалансированности их состава и присутствие биологически активных добавок способствует положительному ответу организма на применяемую технологию выращивания [1, 2, 3, 4].

Проведённые исследования показали, что согласно результатам контрольного откорма нами установлено положительное влияние экспериментальной кормовой добавки на динамику живой массы животных опытной группы в сравнении с контрольным поголовьем. Сформированные группы включали в себя животных 90-дневного возраста средней массой $29,13 \pm 0,543$ кг в опытной группе и $29,29 \pm 0,374$ кг в контрольной группе. Использование экспериментальной кормовой добавки в период откорма обеспечило среднюю по группе живую массу на момент снятия свиней с откорма $119,71 \pm 2,006$ кг, в то время как в контроле аналогичное значение равнялось $115,33 \pm 1,487$ кг. В группе свиней, получавших фитодобавку, абсолютный прирост оказался на 5,27% выше контроля.

Результаты контрольного убоя показали, что масса охлаждённой туши в опытной группе была на 9,88% больше, чем в контроле ($P > 0,05$). В то же время убойный выход среди опытного поголовья составил 69,84% и оказался на 3,05% больше контрольных значений.

Анализ морфологических данных показал, что туши опытной группы содержат мясо в количестве 59,45%, сала – 31,08% и костной ткани – 9,47%. Сопоставление данных значений с контрольными указывает на преобладание мышечной части (на 3,34%) в тушах животных опытной группы. Эти животные имели меньший процент жира – 31,08% против 33,27% и костей – 9,47% и 10,62%. При этом, толщина шпика в опытной группе была на 7,53% больше, чем в контрольной ($P>0,05$), а площадь мышечного глазка – на 13,10% ($P>0,001$).

Свинина в опытной группе имела меньший процент влаги на 2,13% и большее количество сухого вещества на 1,87% в сравнении с группой контроля. Ветеринарно-санитарная экспертиза позволила сделать вывод о безопасности продуктов убоя, полученных в результате контрольного убоя.

На основании проведённых исследований установлено: увеличение интенсивности откорма на 3,8%, повышение абсолютного прироста живой массы свиней на 5,27%, убойный выход на 3,05% больше контрольных значений, преобладание биологической и пищевой ценности мяса на уровне от 3,3% до 13,10%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Губанов, Д. Г. Методическое пособие по комплексной оценке технологических показателей мяса в зависимости от ветеринарно-санитарных и биохимических характеристик / Д. Г. Губанов, Н. М. Алтухов, С. Н. Семёнов. – Воронеж: ФГБОУ ВПО ВГАУ, 2012. – 14 с.
2. Семёнов, С. Н. Биохимический состав мяса различного происхождения / С. Н. Семёнов, Д. Г. Губанов. – Актуальные вопросы ветеринарной медицины и технологии животноводства: Матер. науч. и учебно-метод. конф. проф.-препод. состава, научных сотруд. и аспирантов. ФВМиТЖ. – Воронеж: Воронеж. гос. аграр. ун-т, 2015. – Выпуск 4. – С. 102-105.
3. Слащилина, Т. В. Методическое пособие по ветеринарно-санитарной, биологической и пищевой оценке свинины на фоне применения растительной кормовой добавки МРКД-1 (Утверждено отделением ветеринарной медицины РАСХН 31.05.2012.) / Т. В. Слащилина, С. Н. Семёнов. – Воронеж: ФГБОУ ВПО ВГАУ, 2012. – 22 с.
4. Слащилина, Т. В. Репродуктивные характеристики свиноматок на фоне применения продуктов переработки стевии / Т. В. Слащилина, О. М. Мармурова, С. Н. Семёнов. – Актуальные вопросы ветеринарной медицины и технологии животноводства: Матер. науч. и учебно-метод. конф. проф.-препод. состава, научных сотруд. и аспирантов. ФВМиТЖ. – Воронеж: Воронеж. гос. аграр. ун-т, 2014. – Выпуск 3. – С. 254-256.

**КОМПЬЮТЕРНАЯ ВИЗУАЛИЗАЦИЯ КОНТУРА
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ
ДЛЯ ЭКСПРЕСС-РАСЧЕТА ИХ ЖИВОЙ МАССЫ**

Соляник С. В.¹, Кравцов С. В.¹, Лешкевич Н. А.²

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

г. Жодино, Республика Беларусь

² – УО «Белорусский государственный университет информатики
и радиоэлектроники»

г. Минск, Республика Беларусь

В середине 2016 г. в средствах массовой информации была опубликована заметка, в которой было указано, что «при взвешивании крупного и мелкого рогатого скота или свиней на доращивании и откорме используется дедовский метод: животных массово загоняют на весы. На это мероприятие тратится огромное количество сил, нервов и времени. Необходим сканер для определения веса быка, однако такого прибора не существует» [1].

В ответе на публикацию заместитель министра, директор департамента ветеринарии Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь сообщил, что «соответствующий запрос был направлен в Национальную академию наук». РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству» отметило заинтересованность ученых и практиков в разработке дистанционного сканера для определения живой массы. По поручению Минсельхозпрода по этому вопросу запланировано совещание с участием представителей Национальной академии наук Беларуси. Вместе с тем широко внедряются электронные весы с применением танзометрических датчиков, которые обеспечивают очень высокую точность измерений, включая групповое взвешивание животных.

Есть и другие приемы контроля развития. При выращивании телок – это контроль их роста или достижения ими определенного возраста. В молочном скотоводстве развитие коровы определяется визуально по 5-балльной системе и не требует непосредственного взвешивания животных.

Эти приемы контроля развития применяются в ряде передовых сельскохозяйственных организациях республики, например, в СПК «Агрокомбинат «Снов» Несвижского района ежемесячное взвешивание ремонтных телок не проводится. А контроль за их развитием и

определением оптимального периода осеменения осуществляется путем использования соответствующей контрольной планки, при достижении высоты которой животных переводят в группу «под осеменение» [2].

Работники животноводства говорят: «Месяц вслепую обмеряли телок, пока не увидели привесы, а телятницы – свою зарплату» [3]. Хотя большинству зоотехников известно, что ремонтных телок для обновления стада коров обычно не перевешивают, а измеряют через прогон под контрольной планкой. Однако даже для прогона скота и его сортировки необходимы дополнительные работники.

В ФРГ получен патент на устройство и способ сбора информации о поголовье путем прогона его через специально подготовленный проход, над которым закреплены как минимум две цифровые видеокамеры и тепловизор, что позволяет идентифицировать конкретных животных. Полученный видеосигнал обрабатывают в электронном блоке управления вместе с электронными сигналами от респондера и электронных весов одновременно [4].

Для камеры компьютерного планшета нами разработан программный модуль расчета характеристик сельскохозяйственных животных на основе их трехмерных моделей. Модуль позволяет осуществлять захват изображения животного; проводить 3D-сканирование и рассчитывать объем и площадь животного. Разработанные нами функции от двух переменных (объем и площадь животного) дают возможность дистанционно и бесконтактно определять живую массу основных видов сельскохозяйственных животных: крупного рогатого скота и свиней.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гедройц, В. Спутник в космос запустить легче, чем сканировать вес быка / В. Гедройц // Сельская газета. – 2016. – 2 июля. – 9 с.
2. Резонанс «Спутник в космос запустить легче, чем сканировать вес быка» // Сельская газета. – 2016. – 1 октября. – 26 с.
3. Гаранина, Д. Или некого доить, или нечем кормить / Д. Гаранина // Сельская газета. – 2016. – 20 октября. – 7 с.
4. Устройство и способ для предоставления информации о животных при их прохождении через проход для животных // FindPatenet.ru [Электрон. ресурс]. – 2012-2017. – Режим доступа: <http://www.findpatent.ru/patent/246/2469530.html>

**ПРОГРАММНЫЙ ПРОДУКТ ПОСТРОЕНИЯ 3-D МОДЕЛЕЙ
ДЛЯ СБОРА И МОНИТОРИНГА ДОСТОВЕРНОСТИ
ПЕРВИЧНЫХ ЗООТЕХНИЧЕСКИХ ДАННЫХ
К ЕЖЕМЕСЯЧНЫМ ОТЧЕТАМ
О ДВИЖЕНИИ ПОГОЛОВЬЯ НА ФЕРМЕ**

Соляник С. В.¹, Лешкевич Н. А.², Кравцов С. В.²

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

г. Жодино, Республика Беларусь

² – УО «Белорусский государственный университет информатики
и радиоэлектроники»

г. Минск, Республика Беларусь

Для специалистов и работников свиноводческих комплексов разработаны компьютерные программы, позволяющие осуществлять расчет оборота стада (технология производства продукции) и движения поголовья (рис. 1), а также осуществлять контроль над финансовыми потоками предприятия [1, 2, 3].

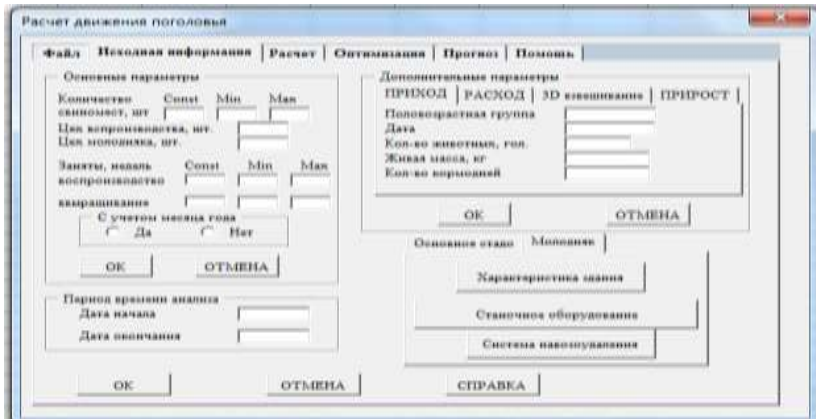


Рисунок 1 – Интерфейс программы расчета движения поголовья

В программе по расчету движения поголовья имеется возможность составлять ежемесячные статистические отчеты, подаваемые в районные отделения Национального статистического комитета (рис. 2).

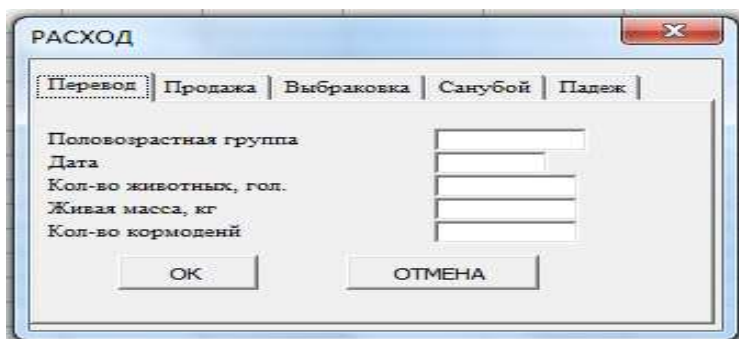


Рисунок 2 – Интерфейс закладки «Расход»

Таким образом, нами разработано клиент-серверное приложение, в том числе построение 3-D моделей животных на базе мобильных устройств, использование которого позволяет осуществить сбор и мониторинг достоверности первичных зоотехнических данных для составления ежемесячных отчетов о движении поголовья на ферме [4].

ЛИТЕРАТУРА

1. Соляник, В. В. Моделирование производственных трендов работы свиноводческих комплексов Республики Беларусь / В. В. Соляник, С. В. Соляник // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. – Горки, 2012. – Вып. 15, ч. 1. – С. 327-336.
2. Соляник, В. В. Методика разработки математических функций от одной и двух переменных, для создания динамических моделей в области зоотехнии и зоогигиены / В. В. Соляник, С. В. Соляник // Зоотехническая наука Беларуси : сборник научных трудов. – Жодино, 2013. – Т. 48, ч. 2. – С. 232-245.
3. Соляник, В. В. Методология моделирования финансово-экономической ситуации функционирования свинокомплекса через анализ затрат кормов на производство продукции / В. В. Соляник, С. В. Соляник // Зоотехническая наука Беларуси : сборник научных трудов. – Жодино, 2014. – Т. 49, ч. 2. – С. 307-318.
4. Соляник, С. В. Вычислительная зоотехния и зоогигиена / С. В. Соляник // Роль научных досліджень в забезпеченні процесів інноваційного розвитку аграрного виробництва України : матер. Всеукр. наук.-практ. конф., 25–26 травня 2016 р.. – Вінниця : ТОВ «Нілан-ЛТД», 2016. – С. 102-103.

ЗООГИГИЕНИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ КРУПНОГРУППОВОГО СОДЕРЖАНИЯ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ

Соляник С. В., Соляник В. В.

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

«Индивидуальное мелкогрупповое размещение и обслуживание свиней удерживает у них характер поведения, свойственный их диким предкам, и приобретает общеизвестное значение собачьей будки с цепью, делающей и не злую собаку злой. Более того, находясь постоянно в изолированных условиях, свиньи привыкают к своему станку и при случае решительно отстаивают его: свинья готова растерзать не только любую другую взрослую свинью, но и сосуна другой матки, случайно попавшего в ее станок, тогда как вне своего станка она, как правило, не трогает его. При групповом же содержании, особенно с раннего возраста, свиньи утрачивают «нежизненный рефлекс естественной осторожности и становятся спокойными по отношению друг к другу» [1].

«Под влиянием соответствующих внешних условий не только у свиньи, но и поросят в первые же дни их жизни рефлекс самозащиты, совершенно исчезнувшие в бесконечном ряде поколений их культурных предков, ярко проявляются в форме, свойственной только диким животным. Все это – влияние внешней среды на характер поведения животных, так называемая «ответная реакция организма на внешние условия» [2].

«Свиньи в существующей системе индивидуального и мелкогруппового размещения и обслуживании, а по существу «одионого заключения», с кормлением, дефекацией, отдыхом, а для маток – с вынашиванием, рождением и выращиванием поросят в одном и том же станке, почти так же, как и дикие звери в неволе, ограничены в возможностях использования своих приспособительных способностей. Поэтому характер свиней мы знаем не как животных, находящихся в условиях свободного проявления своих приспособительных способностей, а как животных, лишенных возможности широко использовать эти способности, как «узников»» [1].

«Оставляя свиней веками в неизменных условиях содержания, поддерживая у них таким образом агрессивный характер поведения, свиноводы продолжают оставаться в плену у последнего, а в связи с этим и на уровне системы и техники организации мелкого свиновод-

ства. Условия содержания свиней, где едва ли не первенствующее значение имеет фактор численности самого сообщества животных, определяет характер их поведения. Поэтому последний может быть легко и быстро изменен, что позволяет формировать любые по численности группы из поголовья свиней любого возраста и любого производственного назначения, в том числе хряков-производителей, супоросных и даже подсосных маток с поросятами» [1]

Биология диких свиней ученому важна в том отношении, что она дает ему ключ к пониманию многих жизненных потребностей домашних свиней [3].

Домашняя свинья своими свойствами еще очень напоминает своих предков и по привычкам одних легко судить о привычках других [4].

При групповом содержании поросята к отъему, вопреки ожиданиям, оказываются более выравненными, чем при индивидуальном выращивании пометов [5]. Интенсивность роста младших поросят, кажущаяся на первый взгляд противоречивой, не является случайной. Когда поросят последующих пометов группы объединяют с поросятами первых пометов этой же группы, младшие поросята, будучи выпущенными в подкормочные «столовые» или на выпас вместе со старшими, берут пример с последних, уже несколько приученных к поеданию подкормки и более активному использованию пастбища, и быстрее приучаются к поеданию корма [5]. При групповом содержании подсосные матки, вопреки существующему мнению, реже давят поросят, чем при индивидуальном [5]. Групповое выращивание пометов позволяет маткам для отдыха и кормления поросят укладываться на свободной площади станка, что почти исключает случаи задавливания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Щербов, Н. А. Система группового содержания свиней / Н. А. Щербов. – Мн. : АН БССР, 1954. – 305 с.
2. Павлов, И. П. Двадцатилетний опыт объективного изучения высшей нервной деятельности (поведения) животных / И. П. Павлов. – М.-Л. : Биомедгиз, 1938. – 433 с.
3. Иванов, М. Ф. Свиноводство / М. Ф. Иванов. – М. : Сельхозиздат, 1937. – 452 с.
4. Брэм, А. Э. Жизнь животных. Т. 3 / А. Э. Брэм. – М., 1938. – 320 с.
5. Щербов, Н. А. Групповое содержание подсосных маток с поросятами / Н. А. Щербов. – Л.-М. : Сельхозиздат, 1962. – 90 с.

О ВАЖНОСТИ РАЗВЕДЕНИЯ МЯСО-САЛЬНЫХ СВИНЕЙ

Соляник С. В., Соляник В. В.

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

В последнее время, на различных организационно-управленческих уровнях настойчиво говорят о необходимости заниматься производством исключительно постной свинины, т. к. это «требование потребителей». В подтверждение обоснованности данного направления товарного производства отсылают почему-то к западноевропейскому и североамериканскому опыту ведения генетической и селекционно-племенной работы в области свиноводства. Указывается, что, во-первых, необходимо импортировать племенных свиней с доминирующими генами многоплодия, мясности, стрессустойчивости и т. д., а во-вторых, в Беларуси местные породы свиней, в том числе йоркшир и ландарс, заражены инфекционными болезнями, для лечения которых применяются антибиотики, а в пищу желательно употреблять продукты, содержащие как можно меньше всякой химии. Белорусские и российские мясокомбинаты предъявляют весьма жесткие требования к поступающей свинине. Если туша не соответствует определенным критериям и признается сальной, хозяйство, которое ее сдает, теряет большие деньги. Если выращивать свиней, дающих постное мясо, то белорусская свинина станет конкурентоспособной на рынках других стран, входящих в ВТО [1].

Однако о реальном экономическом и технологическом эффекте от использования импортных племенных животных селекционно-гибридными центрами, поставляющими ремонтный молодняк в конкретные товарные свиноводческие хозяйства, очень мало достоверной информации [2].

В последние 15-20 лет происходит «утрата знаний», когда уходят поколения людей, которые помнили настоящий природный вкус растениеводческой и животноводческой продукции: помидоров, огурцов, картофеля, молока, свинины, говядины и др.

Первая тенденция «разделения» свинины на мясо и сало и постепенный «отказ» от последнего произошли в Северной Америке. Основной причиной были используемые в кормлении свиней кукурузно-соевые рационы, которые негативно влияли на качество получаемого сала, т. к. оно становилось мягким, мажущимся, неприятного вкуса.

Второй этап появления тенденций к производству преимущественно мясных свиней в странах Западной Европы наметился лет пятьдесят назад, когда цены на зерно, используемое в кормлении свиней, стали постепенно расти. В настоящее время в странах с развитым свиноводством в рационе свиней зерновая часть составляет 20-40% и менее, а остальное – различные добавки, отходы промышленности, в том числе химической, биологической, фармацевтической и пр. В итоге вкус мяса свиней стал абсолютно неестественным, не говоря о сале, которое можно использовать исключительно в технических целях. Вкус к продуктам населению навязывают транснациональные продуктовые компании, фирмы-производители, использующие различные «улучшители вкуса, разрыхлители, закрепители, красители» и др. ингредиенты «идентичные натуральным». К слову, из свиного жира в США и Украине производят биодизельное топливо [3, 4].

В результате появилось даже устойчивое словосочетание «постная свинина», хотя ни тогда, ни сейчас непонятно, почему заводчики свиней сводят на нет нежную и сочную свинину, данную нам природой. И в то же время их коллеги усиленно занимаются разведением крупного рогатого скота с мраморным мясом, т. е. с прожилками жира в говядине, для улучшения вкусовых качеств.

В странах бывшего СССР в кормлении свиней зерно составляло более 80%. Да, это дорого, но качество свинины (и мяса, и сала, и даже субпродуктов), а тем более производимых из нее готовых продуктов, всегда было превосходным. По сути, под разными предлогами, нас пытаются принудить избавиться от сала, являющегося идеальным продуктом для народностей, живущих в суровых климатических условиях, где перепад температуры по году составляет ± 25 °С.

ЛИТЕРАТУРА

1. Голесник, С. И. Никакого свинства! / С. Голесник // Советская Белоруссия. – 2007. – 3 авг. (№ 111). – 4 с.
2. Сюльжина, А. Еда дороже денег / А. Сюльжина // Советская Белоруссия. – 2010. – 11 февраля. – С. 1-2.
3. Золотов, О. Хрюшки и не подозревают: свиной жир заменит бензин / О. Золотов // Pravda.ru [Электронный ресурс]. – 1999-2017. – Режим доступа: <http://www.pravda.ru/auto/17-04-2007/220247-gir8969-0/>. – Дата доступа: 01.01.2017.
4. Масла и жиры [Электрон. ресурс] – 2007-2017. – Режим доступа: <http://www.oilbranch.com/news/view/288/html>. – Дата доступа: 01.01.2017.

ЯВЛЯЕТСЯ ЛИ ВИДОСООТВЕТСТВУЮЩИМ СОДЕРЖАНИЕ СВИНЕЙ НА ПРОМЫШЛЕННЫХ СВИНОКОМПЛЕКСАХ?

Соляник С. В., Соляник В. В.

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

В дикой природе однопометные свињи (хрячки и свинки) к периоду полового созревания имеют примерно одинаковую живую массу, вне зависимости от ее значения при рождении. Основным природным «уравнительным фактором» является неограниченность площади территории, на которой «размещается» свиноматка с поросятами. В промышленном свиноводстве существуют зооигиенические требования к станочной площади в расчете на одно животное, к фронту кормления, к объему помещения в расчете на центнер живой массы свиной и т. д. и т. п.

Именно технологические требования к содержанию свиной, искусственно созданные условия выращивания животных на промышленных комплексах, являются «отличительными» видосоответствующими факторами. Дикие кабаны «не знают», что такое «промышленное свиноводство», и им не известно, что неполовозрелые животные в природных условиях имеют более выровненную живую массу, чем их «одомашненные» сородичи.

Зоотехникам известно одно обстоятельство, которое способствует более интенсивному росту именно младших поросят. Поросята позднейших опоросов в первое время, несомненно, менее развиты и имеют меньший живой вес по сравнению с ранее родившимися. Это невольно вынуждает свиная, по крайней мере в первое время, уделять больше внимания младшим поросятам. При групповом содержании подсосных маток с поросятами у свиная, кроме ухода за матками с поросятами, нет других обязанностей. Поэтому он может выделить более слабых поросят и лишний раз давать им лучшую подкормку [1].

Мелкогрупповое (погнездное) содержание новорожденных поросят до 3-месячного возраста обычно сохраняет образовавшиеся при рождении различия в живой массе, и к концу периода доращивания они могут колебаться в значительных пределах 7-10 кг и более, при среднем значении 30 кг. В то же время, когда поросят после отъема размещают в новых станках крупными группами (по 50-70 голов и более) и площадью на голову в 2-3 раза больше, чем предусмотрено тех-

нологическими нормами для данной половозрастной группы, то к 12 неделям живая масса поросят «выравнивается», отличия от средней величины не превышает 3-4 кг (26-34 кг) [2]. В чем причина «феномена выравнивания» живой массы?

На наш взгляд, именно свободная станочная площадь, большой «коллектив», при этом каждое животное обеспечено зоогигиеническим фронтом кормления, позволяет «нивелировать» их живую массу. Если поросят переводят с дорацивания на откорм в аналогичные условия, не позволяющие появиться иерархической структуре, то к моменту сдачи животных на мясокомбинат поголовье будет еще более выровнено по живой массе (до \pm 2-3 кг; 97-103 кг). Этот «феномен» свойственен для свиней, не достигших половой зрелости.

Экономисты и управленцы говорят: «Для создания видосоответствующим условиям необходимо в разы увеличить станочную площадь. Но это очень дорого». На наш взгляд, это утверждение не совсем обосновано. Никто не предлагает строить здания со стоимостью свиноместа, как сейчас, от 2 тыс. у. е., есть способы сделать это дешевле.

При этом животных необходимо содержать на глубокой периодически сменяемой подстилке, которая формировалась из соломы колосовых культур, а зерно идет на корм этим же свиньям [3].

Врачи ветеринарной медицины могут возразить: «Нельзя содержать свиней на соломе, т. к. серьезная ситуация с африканской чумой свиней». Ветврачи, конечно же, правы, но лишь частично. Ведь видосоответствующее содержание свиней повышает защитные силы их организма, в то время как искусственно созданные, порой «стерильные» условия промышленных свинокомплексов лишь снижают их естественную резистентность. В «лечении» животных еще с позапрошлого века используется Банговский метод (система), т. е. вынужденный убой всего подозрительного на заболевание поголовья.

ЛИТЕРАТУРА

1. Щербов, Н. А. Групповое содержание подсосных маток с пороссятам / Н. А. Щербов. – Л.-М. : Сельхозиздат, 1962. – 90 с.
2. Соляник, В. В. Продуктивность свиней на откорме в зависимости от способа содержания / В. В. Соляник, А. В. Соляник, С. В. Осипова. – Мн., 1992. – 4 с. – (Информ. сообщ. № 93-3 / БелНИИТИ).
3. Соляник, В. В. Эффективность содержания свиней на соломенной подстилке / В. В. Соляник, А. В. Соляник // Тез. докл. Междунар. конф., посвящ. 155-летию БСХА. – Горки, 1995. – 82 с.

**ВЛИЯНИЕ МАТЕРЕЙ НА ФОРМИРОВАНИЕ
МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ДОЧЕРЕЙ У КОРОВ
УКРАИНСКОЙ ЧЕРНО-ПЁСТРОЙ МОЛОЧНОЙ ПОРОДЫ
В УСЛОВИЯХ ТЕРНОПОЛЬЩИНЫ**

Стадницкая О. И.

Институт сельского хозяйства Карпатского региона НААН
с. Оброшино Пустомытовского р-на Львовской обл., Украина

Важным резервом в производстве животноводческой продукции является интенсификация скотоводства и повышение генетического потенциала производительности скота всех пород, которых разводят в Украине. Выявление наиболее пригодных для разведения в конкретных природно-климатических условиях животных осуществляется на основе их комплексной оценки. Целью наших исследований было изучить влияние матерей на формирование молочной продуктивности дочерей в условиях Тернопольщины. Наши исследования проводили в ПОП «Ивановское» Тереховлянского района Тернопольской области.

Установлено, что между надоем матерей и дочерей существует положительная связь. Коэффициент корреляции между надоем матерей и надоем их дочерей за первую лактацию в среднем по всем подопытным животным составлял 0,195 ($P<0,05$), надоем матерей и количеством молочного жира дочерей – 0,205 ($P<0,05$), за вторую лактацию соответственно 0,263 ($P<0,01$) и 0,214 ($P<0,05$), за третью – 0,283 ($P<0,01$) и 0,252 ($P<0,05$) и за наивысшую – 0,240 ($P<0,05$) и 0,271 ($P<0,01$). Наблюдалась значительная связь между количеством молочного жира в молоке матерей и надоем дочерей и количеством молочного жира в молоке матерей и количеством молочного жира в молоке дочерей. Коэффициенты корреляции между этими показателями за первую лактацию в среднем по стаду составляли 0,191 ($P<0,05$) и 0,219 ($P<0,05$), за вторую – 0,241 ($P<0,05$) и 0,291 ($P<0,01$), за третью – 0,266 ($P<0,01$) и 0,292 ($P<0,01$) и за наивысшую – 0,265 ($P<0,01$) и 0,287 ($P<0,01$). Доля влияния надоя матерей на надой дочерей в зависимости от лактации составляла 22,11-26,48%, на содержание жира в молоке – 21,18-23,08%, на количество молочного жира – 20,95-22,44%. Коэффициенты наследуемости надоя находились в пределах 0,199-0,281. Повторяемость надоя у коров украинской черно-пестрой молочной породы за коэффициентами корреляции между первой лактацией и второй ($r=0,511$), третьей ($r=0,361$), четвертой ($r=0,354$) уменьшалась с каждым следующим вычётом взаимосвязей лактаций как за степенью, так и за

достоверностью. Наибольший уровень возрастной повторяемости надоя выявлен между первой и высшей лактациями ($r=0,581$). По показателям корреляции между второй и третьей лактациями коэффициент повторяемости надоя составлял 0,423. Однако наивысшими и достоверными были коэффициенты повторяемости в сравнениях второй и третьей лактаций с более высокой, которые соответственно составляли 0,568 и 0,572.

На формирование молочной продуктивности дочерей значительно влияла производительность их матерей. При производительности матерей до 5000 кг молока за лактацию дочери превосходили их по надою, а при производительности матерей 5500 кг и более молока за лактацию как по надою, так и по количеству молочного жира преобладали матери. Между удоем матерей и дочерей установлены положительные связи. Доля влияния надоя матерей на надой дочерей в зависимости от лактации составляла 24,11-26,48%, на содержание жира в молоке – 21,18-23,08% и на количество молочного жира – 20,95-23,11%. Коэффициенты наследуемости удоя мать-дочери находились в пределах 0,199-0,286, коэффициенты повторяемости – в пределах 0,354-0,587.

ЛИТЕРАТУРА

1. Башенко, М. И. Модельный тип молочной породы / М. И. Башенко, Л. М. Хмельничый // Зоотехния. - 2005. - № 3. - С. 6-8.
2. Данилків, О. Н. Криволінійність удоїв корів з показателями екстер'єра / О. Н. Данилків, І. З. Сирацький // Зоотехнія. - 2001. - № 9. - С. 2-3.
3. Коронец, И. Н. Некоторые хозяйственно полезные качества коров белорусской черно-пестрой породы / Коронец И. Н., Климец И. В., Танана Л. А. // Зоотехния. - 2006. - № 8. - С. 4-6.
4. Пелехатий, М. С. Последствия селекционно-племенной работы в племенных стадах полесского типа украинской черно-пестрой породы Житомирщины / М. Пелехатий, Т. Федоренко // Животноводство Украины. - 2005. - № 12. - С. 12-15.
5. Салогуб, А. М. Связь статей экстер'єра коров української красно-пестрой молочной породы с надоем / А. М. Салогуб // Научный вестник Национального университета биоресурсов и природопользования Украины. Серия «Технология производства и переработки продукции животноводства». - 2011. - Вып. 160, ч. 2. - С. 223-226.
6. Салогуб, А. М. Особенности наследуемости и соединительной переменчивости признаков экстер'єра коров української красно-пестрой молочной породы / А. М. Салогуб, Л. М. Хмельничый // Сб. науч. тр. Винницкого НАУ. Серия «Сельскохозяйственные науки». - 2011. - Вып. 8 (48). - С. 59-62.
7. Свердликів, О. В. Ріст і розвиток телят симментальської породи різної селекційної приналежності / Свердликів О. В. // Научный вестник Львовской национальной академии ветеринарной медицины имени С. З. Гжицкого. - 2006. - Т. 8, № 2 (29), ч. 3. - С. 169-172.
8. Западний внутривидовий тип української черно-пестрой молочной породы на Львовщині / Е. Федорович, Н. Бабий, М. Кузів, Т. Дорда // Животноводство України. - 2007. - № 12. - С. 17-19.

ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ СПОСОБНОСТЬ МОЛОЧНЫХ КОРОВ РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ

Стецкевич Е. К., Голубец Л. В., Заневский К. К.

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

Воспроизводительная функция коров является одним из основных хозяйственно полезных качеств, влияющих на интенсивность воспроизводства стада, его продуктивность и экономическую эффективность использования животных. На реализацию репродуктивной функции коров оказывают влияние возраст, уровень продуктивности, технология содержания, кормления и доения, а также другие паратипические факторы [1, 2].

По данным ряда авторов, у животных с высокой молочной продуктивностью значительно удлиняется период нормализации циклической деятельности яичников после отёла, снижаются показатели оплодотворяемости, отмечается более продолжительный межотельный и сервис-период, которые в конечном итоге обуславливают и выход телят, и молочную продуктивность коров [3, 4].

Репродуктивная функция животных детерминирована генотипом и формируется под влиянием конкретных условий окружающей среды. Так, исследования Н. Д. Родиной [4] показывают, что у чистопородных чёрно-пёстрых коров продолжительность сервис-периода была близкой к норме, у полукровных по голштинской породе – несколько удлинённой, а у 3/4 и 7/8-кровных помесей она значительно увеличилась и достигла 130-150 дней. По данным других авторов, наиболее высокая продолжительность сервис-периода (135 дней) наблюдалась у коров пер-вотёлок с кровностью до 50% по голштинской породе [3].

Однако доля влияния генотипа на проявление половых функций коров изучена недостаточно. В связи с этим, целью исследований явилось изучение и сравнительная оценка особенностей проявления воспроизводительных качеств у коров разных генотипов, полученных путём использования различных биотехнологических методов.

Научно-хозяйственный опыт проводился в условиях СПК «Агрофирма Малеч» Берёзовского района Брестской области. С целью проведения исследования в данном хозяйстве были сформированы 4 группы животных по 10 голов: I (контрольная) группа – коровы белорусской селекции, полученные от коров, искусственно осеменённых спермой быков-производителей белорусской чёрно-пёстрой породы;

II группа – помесные коровы, полученные путём искусственного осеменения коров белорусской селекции спермой быков-производителей голштинской породы канадской селекции; III группа – коровы, полученные от пересадки реципиентам белорусской селекции замороженно-оттаянных эмбрионов голштинской породы, импортированных из Канады; IV группа – коровы, рожденные от нетелей голштинской породы, завезённых из Венгрии. Подопытные группы животных формировали по принципу групп-аналогов с учетом живой массы, физиологического состояния и возраста. Воспроизводительные способности коров определяли по продолжительности сервис-периода и индексу осеменения по первым трём лактациям.

При изучении воспроизводительных качеств животных были отмечены некоторые межпородные различия. Так, в среднем по трём отёлам индекс осеменения составил: по чистопородным чёрно-пёстрым коровам белорусской селекции – 2,3; по помесным животным второй группы – 2,5; по коровам голштинской породы, полученным методом трансплантации эмбрионов – 2,7; по коровам венгерской селекции – 2,6. Несмотря на то, что в контрольной группе индекс осеменений самый низкий, его значение также превышает оптимальные параметры.

Установлено, что по результатам первых трёх лактаций наиболее удлинённый сервис-период наблюдался у чистопородных голштинских коров III и IV групп, у которых продолжительность сервис-периода по первой лактации была на 10,1-13,2 дня длиннее, чем у сверстниц контрольной группы. При этом указанная разница с возрастом достоверно увеличивалась и составила по третьей лактации 38,5-35,7 дня ($P \leq 0,05$). У коров всех опытных групп с повышением удоев от первой к третьей лактации сервис-период увеличивался на 12,3-22,1 дня.

ЛИТЕРАТУРА

1. Горбунов, Ю. А. Проявление воспроизводительной функции коров отечественной и зарубежной селекции / Ю. А. Горбунов, Н. Г. Минина, В. М. Добрук // Инновационные технологии в животноводстве : тезисы докладов Междунар. науч.-практ. конф. (г. Жодино, 7–8 октября 2010 г.). – Жодино : Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству, 2010. – С. 35-38.
2. Гринь, М. П. Основные итоги, задачи и методы совершенствования молочного скота / М. П. Гринь // Проблемы производства молока и говядины : сб. науч. тр. – Жодино, 1996. – 34 с.
3. Петкевич, Н. Методы повышения воспроизводительной способности животных / Н. Петкевич // Молочное и мясное скотоводство. – 2006. – № 4. – С. 11-12.
4. Родина, Н. Д. Воспроизводительная способность чистопородных чёрно-пёстрых и голштинизированных тёлочек / Н. Д. Родина // Зоотехния. – 2005. – № 4. – С. 27-29.

УДК 636.2.083:612.017

ИММУНОКОМПЕТЕНТНЫЕ СВОЙСТВА И СОСТАВ МОЛОЗИВА КОРОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СПОСОБА ИХ СОДЕРЖАНИЯ В СУХОСТОЙНЫЙ ПЕРИОД

**Трофимов А. Ф., Музыка А. А., Шейграцова Л. Н.,
Кирикович С. А., Пучка М. П.**

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

Конкурентоспособность скотоводства закладывается в период получения и выращивания телят, определяется их жизнеспособностью, здоровьем, ростом, развитием, затратами на кормление, содержанием и лечением. Известно, что единственной пищей новорожденных телят в первые дни жизни является молозиво, от содержания в нем основных питательных веществ и иммуноглобулинов зависят во многом жизнеспособность, рост и развитие телят. Следует отметить, что сохранение молодняка и повышение его естественных защитных сил организма в ранний постнатальный период является существенным резервом увеличения производства продуктов животноводства, что возможно лишь при создании оптимальных условий его содержания. Поэтому разработка и изыскание наиболее рациональных и прогрессивных приёмов получения жизнеспособных телят и их дальнейшее выращивание, которые бы обеспечивали формирование высокопродуктивных качеств их организма, особенно в раннем постнатальном онтогенезе, крайне значимы при интенсивных технологиях содержания крупного рогатого скота и является важным и актуальным [1, 2, 3].

Исходя из этих предпосылок, целью работы являлось изучение иммунокомпетентных свойств и состава молозива коров при различных системах их содержания в сухостойный период.

В качестве подопытных животных было подобрано 2 группы стельных сухостойных коров по 10 голов в каждой с учетом возраста, живой массы и продуктивности за последнюю лактацию. Животных контроля содержали в стойлово-пастбищный период безвыгульно, сухостой опытной группы выпасали на пастбище в течение 3 ч в день.

Для достижения поставленной цели проведены исследования физико-химических свойств и состава молозива, полученного от подопытных животных. Результатами исследований установлено, что молозиво, полученное от коров, которых выпасали на пастбище в течение 3 ч в день, было более полноценным по основным питательным веще-

ствам, чем у сверстниц контроля. Так, плотность молозива первотелок контроля первого удоя была на уровне 1050 кг/м^3 , что на 11 кг/м^3 ниже, чем у сверстниц опытной группы. Наряду с плотностью, аналогичная зависимость получена и по кислотности. Титруемая кислотность в первом удое молозива в контроле была на уровне $47,8 \text{ }^\circ\text{T}$, у опытных животных – $49,2 \text{ }^\circ\text{T}$, превосходство составило $1,4 \text{ }^\circ\text{T}$.

Содержание молочного жира у коров опытной группы составило $63,0 \text{ г/л}$, что на $2,9 \text{ г/л}$ или $3,4\%$ выше, чем в контроле. Установлено, что концентрация общего белка в молозиве первого удоя коров контроля была ниже, чем у сверстниц опыта на $7,4 \text{ г/л}$ или $3,8\%$ соответственно. Имеются сведения о том, что содержание коров в закрытых помещениях при недостатке ультрафиолетовых лучей приводит к уменьшению общего белка, снижению фагоцитарной активности лейкоцитов, что свидетельствует о снижении резистентности их организма.

В результате проведенных исследований установлено, что концентрация иммуноглобулинов в молозиве первого удоя в контроле была на уровне $56,8 \text{ г/л}$, что на $31,9$ ниже, чем у сверстниц опытной группы.

Анализ полученных данных показал, что в молозиве коров, полученном через 6 ч после отела, отмечено снижение плотности, кислотности, содержания общего белка, иммуноглобулинов и жира по сравнению с молозивом первого удоя. Однако у животных, которые выпалились на пастбище, оно было более полноценным.

Выявлено, что по плотности и кислотности молозиво, полученное от коров опытной группы, было выше, чем в контроле на 5 кг/м^3 и $1,5 \text{ }^\circ\text{T}$; по содержанию жира – на $1,2 \text{ г/л}$ или на $3,2\%$ соответственно.

Снижение таких показателей, как плотность, кислотность, содержание белка, жира и иммуноглобулинов выявлено и в молозиве подопытных коров, полученном через 12 ч. Более полноценным оно отмечено у животных, которым был представлен активный моцион. Так, содержание белка в опытной группе было $143,4 \text{ г/л}$, что на $5,1 \text{ г/л}$ выше, чем у сверстниц контроля; жира – $1,3 \text{ г/л}$, или $5,3\%$ соответственно. Однако по содержанию лактозы отмечена тенденция ее увеличения во всех подопытных группах. Уровень этого показателя в контроле составил $84,3 \text{ г/л}$, что на $2,5 \text{ г/л}$ ниже, чем у животных опытной группы.

Качественные показатели молозива, полученного через 24 ч после отела, также снижались. Так, плотность молозива в контроле была 1032 кг/м^3 против 1034 кг/м^3 , разница составила 2 кг/м^3 . Аналогичная тенденция выявлена и по кислотности, превосходство над контролем составило $2,9\%$ соответственно. Что касается содержания лактозы, то

отмечена тенденция ее увеличения. Разница с животными, которым представлялся активный моцион, была 0,9 г/л.

Следовательно, молозиво первого удоя коров, которых выпасали на пастбище, обладает более высокими иммунокомпетентными свойствами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Карлин, А. В. Повышение сохранности новорожденных телят / А. В. Карлин // Зоотехния. – 1996. - № 12. – С. 20-22.
2. Приемы повышения сохранности новорожденных телят / М. В. Молчанов [и др.] // Зоотехния. – 1991. – № 9. – С. 41-42.
3. Сидоров, В. Т. Естественная резистентность организма коров и заболеваемость новорожденных телят / В. Т. Сидоров, В. А. Безмен // Ветеринарные проблемы промышленного животноводства : тез. докл. – Белая Церковь, 1985. – Ч. 2. – С. 63-65.

УДК 638.141

ПЕРЕДВИЖНОЙ ПАВИЛЬОН ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕДУР

Халько Н. В., Ладутько С. Н., Пестис В. К.

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

На экспериментальной пасеке ГГАУ появился красивый деревянный домик. Изготовлен на основании патента РБ №20547С1, МПК А01К47/00, 30.10.2016 года в Щучинском районе.

Сделан павильон из бруса, утеплен, внутри по краям установлены решетчатые кушетки. Под кушетками расположены ульи, ориентированные летками к стенкам павильона, в которых есть отверстия, соответствующие леткам ульев. Всего ульев 6 шт., по 3 под каждой кушеткой. Чтобы пчелы не попали внутрь павильона, поверх ульев, с которых сняты крышки, расположена москитная сетка.

При высокой активности пчел, т. е. в теплую погоду и наличии вблизи медоносных растений, павильон наполняется ульевым воздухом, который содержит биологически активные вещества, включающие пыльцу растений, нектар, прополис, мед, воск. Кроме того, сама атмосфера мирного гудения пчел создает условия для успокоения нервной системы человека, снятия депрессии и лечение некоторых болезней.

На рисунках 1 и 2 показаны фотоснимки изготовленного в УО «ГГАУ» передвижного павильона для проведения оздоровительных мероприятий.



Рисунок 1 – Общий вид павильона
1 – ульевые летки



Рисунок 2 – Внутренний вид павильона
1 – кушетка; 2 – окно

В передней стенке павильона сделана дверь, перекрываемая москитной сеткой, а в задней стенке имеется открываемое внутрь окно, также перекрываемое москитной сеткой.

В качестве транспортного средства для перевозки павильона может быть использован эвакуатор легковых автомобилей, оборудованный лебедкой, которая может быть использована как для погрузки па-

вильона на платформу эвакуатора, так и для его разгрузки вблизи источников медосбора, где имеются хорошие подъездные пути.

Через некоторое время после разгрузки, когда пчелы успокоятся, проводят оздоровительные сеансы с пациентами под наблюдением врача-апитерапевта и пчеловода, соблюдая меры безопасности от ужалывания людей пчелами.

Ширина павильона принята 2200 мм, а длина 2400 мм может быть увеличена до 4000 мм, что соответствует размеру платформы эвакуатора.

УДК 638.141

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ПОИЛКА ДЛЯ ПЧЕЛ

Халько Н. В., Ладутько С. Н., Пестис В. К., Заяц Э. В., Пестис М. В.
УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

Разработанная нами автоматизированная поилка для пчел содержит датчик освещенности, температуры воздуха, наличия воды и температуры воды (датчики не обозначены) в емкости 1, а также электронагревательный элемент 2 для подогрева воды, причем указанные датчики соединены со входами X1, X2, X3, X4 логического элемента 4И-НЕ в виде микросхемы DD1, выход Y которой через инвертор DD2, усилитель DA1 и реле KI (поз. 3) соединен через магнитный пускатель (не обозначен) с электронагревательным элементом 2.

Датчик температуры воды соединен дополнительно через инвертор DD5 со входом X5 логического элемента 2И-НЕ микросхемы DD3, выход которой Y₁ через инвертор DD4, через линию 4 расширения сигнала, через усилитель DA2, реле K2 (поз. 5) и через другой магнитный пускатель (не обозначен) соединен с насосным агрегатом 6, вход которого соединен гидравлически с емкостью 1 для воды. На выходе насосного агрегата 6 установлен распылитель 7, который расположен над корытцем 8 с подстилающим элементом 9, в котором вмонтирован датчик 10 степени увлажнения элемента 9, а датчик 10 соединен со входом X6 логического элемента 2И-НЕ.

Автоматизированная поилка для пчел функционирует следующим образом.

В качестве датчика освещенности X1 может быть взят фототранзистор ФТ-1, его включение может быть таким, чтобы днем обеспечивалась «1», а ночью «0».

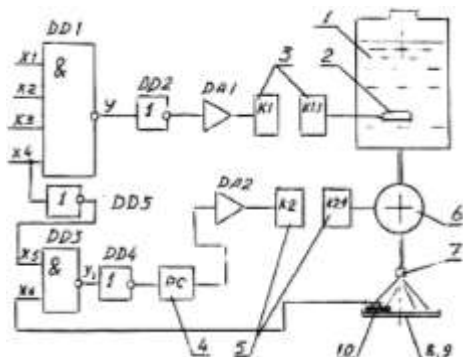


Рисунок – Автоматизированная поилка для пчел

В качестве датчиков температуры воздуха X2, а также температуры воды X4 могут быть использованы ртутные техмометры ТКП-V с впаенными контактами, в которых исполнительный контакт сделан из вольтафрамовой проволоки, перемещение которой осуществляется микровинтом. Надо отрегулировать, чтобы в датчике X2 был «0» при $t < 8^{\circ}\text{C}$ и «1» при $t \geq 8^{\circ}\text{C}$. В датчике X4 надо, чтобы был «0» при $t \geq 25^{\circ}\text{C}$ и «1» при $t < 25^{\circ}\text{C}$. Датчик X3 наличия воды может быть в виде микровыключателя МПЗ-1, нужно, чтобы в пустой емкости обеспечивался «0», а при наличии любого уровня воды «1».

Если температура воды в емкости 1 достигнет 25°C , то на вход X5 микросхемы DD3 через инвертор DD5 поступит «1». Если в корытце 8 не было воды, то датчик 10 степени увлажнения подстилающего элемента 9 на вход X6 микросхемы DD3, т. е. логического элемента 2И-НЕ выдаст «1», на выходе Y_1 этого элемента будет «0», а на выходе инвертора DD4 будет «1», что после расширения этого сигнала на линии 4 и усиления в микросхеме DA2 приведет к срабатыванию реле 5 (K2) и через свой магнитный пускатель (не обозначен) к включению насосного агрегата 6 на 1-1,5 мин.

Распылитель 7 может быть типа AI Teejet марки AI 7502, распыл ХС, где капли 428-622 мкм, расход жидкости 0,79 л/мин при давлении 3 бара. Корытце 8 может быть из дерева, его форма и размеры уточняют по форме факела распыла распылителя 7. В качестве подстилающего элемента 9 может быть использован отрезок льняной ткани. В электронном блоке поилки можно задействовать микросхемы серии K561, которые работают при напряжении от 3 до 15 В. Реле 3 и 5 могут быть типа РЭС-47, исполнение Рф4.500.407.01, на рабочее напряжение 12 В, ток срабатывания 42 мА, число контактных пар 2.

Внедрение автоматизированной поилки для пчел в производство позволит своевременно и в должном количестве обеспечить пчел подогретой водой, что повысит рентабельность пчеловодства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пестис В. К. и др. Пчеловодство: учеб. пособие / В. К. Пестис, Н. И.Кривцев, В. И. Лебедев, Н. С. Медвецкий, Н. В. Халько. – Минск: Новое знание; М.: ИНФРА-М, 2012. - 210 с.
2. Автоматизированная поилка для пчел: пат. 11210U Респ. Беларусь: МПК А01К47/00 (2006.01)/ В. К. Пестис, С. Н. Ладутько, Н. В. Халько, М. В. Пестис, А. Н. Кричевцов, Э. В. Заяц;дата публ.: 30.10.2016.

УДК 636.084/.087:631.56

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ КОНСЕРВАНТОВ ПРИ СИЛОСОВАНИИ ТРАВ

Ходаренок Е. П.

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

Объемистые корма (силос, сенаж и сено) составляют основу рационов жвачных животных в стойловый период содержания. Одним из основных условий повышения продуктивности молочного и мясного скота является скормливание животным объемистых кормов высокого качества, которые должны иметь энергетическую питательность не менее 10 МДж в 1 кг сухого вещества и содержать 14% и выше сырого протеина. Наиболее ценным сырьем для производства объемистых кормов являются многолетние бобовые травы или их смеси со злаковыми культурами.

Для изучения продуктивного действия злаково-бобовых силосов, консервированных биологическими препаратами «Биоплант» и «Биоконсервант» проведен научно-хозяйственный опыт на лактирующих коровах. Животные контрольной группы в составе рационов получали силос спонтанного брожения, первой опытной группы – силос, заготовленный с использованием биологического консерванта «Биоконсервант», второй опытной – злаково-бобовый силос с внесением препарата «Биоплант».

Наибольшее содержание молочной кислоты в сумме кислот было в злаково-бобовом силосе с внесением консерванта «Биоплант» и составляло 69,5%, что на 4,3 п. п. выше по сравнению с контролем и на 2,8 – по сравнению с силосом, заготовленным с Биоконсервантом.

Сравнительное изучение силосов показало, что злаково-бобовый силос с консервантом «Биоплант» содержит больше сырого протеина на 13,9%, сухого вещества – 11,7, сырого жира – 9,6 и меньше сырой клетчатки на 12,6% по сравнению с силосом без консервантов.

Увеличение содержания протеина в силосах опытной группы явилось следствием протекания биохимических процессов в силосуемой массе по принципу гомоферментативного брожения, что негативно сказалось на жизнедеятельности аминотрофов, а также других возбудителей нежелательного брожения. Следствием этого явилось сокращение срока созревания силоса и соответственно потерь протеина в процессе хранения.

По содержанию кормовых единиц в сухом веществе злаково-бобовые силоса, заготовленные с использованием консервантов, превосходили силос спонтанного брожения на 2,1 и 4,3% соответственно.

Рационы для коров всех групп были практически одинаковыми по содержанию основных питательных веществ. В течение опыта отрицательного влияния консервантов на поедаемость кормов не установлено. Незначительная разница в потреблении силоса животными контрольной и опытных групп объясняется некоторыми различиями питательной ценности силосов.

В результате опыта установлено, что животные опытных групп лучше переваривали питательные вещества рационов. Так, переваримость сухого вещества в опытных группах была выше на 0,9-1,7 п. п., сырого протеина – на 1,8-2,1, жира – на 1,1-2,1, клетчатки – 4,2-5,3 п. п. соответственно.

Таким образом, исходя из данных физиологического опыта, можно сделать вывод, что скармливание злаково-бобового силоса, заготовленного с биологическим консервантом «Биоплант», способствует повышению переваримости основных питательных веществ рациона.

За период научно-хозяйственного опыта среднесуточный удой натурального молока у животных контрольной группы составил 17,6 кг, у коров опытных групп этот показатель был на 2,8 и 6,8% выше.

За период опыта содержание массовой доли жира у коров опытных групп находилось практически на одном уровне. Однако данный показатель во второй опытной группе был достоверно выше, чем в контроле на 0,13 п. п. Содержание белка было выше на 0,04 п. п. по сравнению с контрольной группой.

Прибыль за счет реализации дополнительно полученного молока базисной жирности в опытных группах на одну корову составляет 0,51-0,96 руб. на одну голову в сутки.

УДК 636.4.082.2

РАСЧЕТ СЕЛЕКЦИОННО-ГЕНЕТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПРИЗНАКОВ ОЦЕНКИ ПЛЕМЕННОЙ ЦЕННОСТИ СВИНЕЙ НА ОСНОВЕ КОМПОНЕНТОВ ОБЩЕЙ ДИСПЕРСИИ

Храмченко Н. М., Романенко А. В., Ковальчук М. А.

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

Теоретической основой современной методологии оценки генетической ценности животных является количественная генетика, которая описывает закономерности наследования количественных признаков с использованием методов математической статистики.

Для формирования генетически связанной опытной популяции свиней в разрезе хозяйств, пород, периодов оценки использовались базы данных зоотехнического и племенного учета хозяйств РСУП «Брестплемпредприятие», РУП «Витебское племпредприятие», РУСП «Гродненское племпредприятие», РУСП «Минское племпредприятие» ОАО «Беловежский» Брестской обл., ЧУП «ПолесьеАгроинвест» Гомельской области и КХ «Тодрика Б. С.» Гродненской области в популяциях свиней крупная белая, ландрас, йоркшир и дюрок. Оценка компонентов общей дисперсии проводилась методом ограниченного максимального правдоподобия (Restricted Maximum Likelihood, REML) на базе пакета программ R-статистика.

Сформированна генетически связанная опытная популяция свиней в разрезе пород, хозяйств и возраста оценки, включающая 7582 животных, оцененных по среднесуточному приросту. Из них 3200 оценены прижизненно по мясным качествам, по репродуктивным данным популяция включает более 36045 опросов. Проведен статистический анализ, исключены «нетипичные» значения признаков. Установлено, что признаки племенной ценности свиней опытной популяции имеют распределение, близкое к нормальному, исключение составили признаки, которые ограничены условиями формирования опытной популяции.

На основе анализа генеалогии популяции установлено наличие родственных связей между животными исследуемых хозяйств за счет перемещения хряков-производителей и племенного материала между племенными хозяйствами на станции искусственного осеменения.

Для расчета селекционно-генетических параметров определен порядок включения фиксированных факторов в уравнение модели. Для признаков продуктивности (среднесуточный прирост, толщина шпика и со-

держание постного мяса) в модель включены факторы «хозяйство», «порода», «пол»; для многоплодия и массы гнезда – «хозяйство», «порода».

Установлено, что фактор «хозяйство» достоверно ($P \leq 0,001$) взаимосвязан с факторами «порода» и «пол» по всем исследуемым признакам.

В результате модели для определения компонентов варiances приняты следующий вид:

базовая дисперсионная модель смешанного типа для признаков собственной продуктивности:

$$y_{ijklkn} = G_j + B_j + H_n + S_{ki} + S_k \times H_n + E_{ijklkn};$$

базовая дисперсионная модель смешанного типа для признаков воспроизводительных качеств свиноматок имела следующий вид:

$$y_{ijklkn} = B_j + H_n + A_{im} + L_m + A_i \times H_n + E_{ijklkn}$$

где y_{ijklkn} – продуктивность i -го животного, l -го пола, j -й породы, k -го производителя в n -м стаде, m -го – опороса.

G_j – эффект пола (фиксированный),

B_j – эффект породы (фиксированный),

H_n – эффект стада (фиксированный),

L_m – эффект номера опороса (рандомизированный),

A_{im} – эффект i -ой свиноматки (рандомизированный),

S_{ki} – эффект k -ого отца i -ого животного (рандомизированный),

$S_k \times H_n$ – эффект взаимодействия факторов хряк-хозяйство (рандомизированный),

$A_i \times H_n$ – эффект взаимодействия факторов (рандомизированный),

E_{ijklkn} – эффект не учтенных факторов (рандомизированный).

На основании разработанных моделей проведен расчет компонентов общей дисперсии по каждому оцениваемому признаку продуктивности, рассчитаны селекционно-генетические параметры опытной популяции свиней. Определена наследуемость исследуемых признаков: среднесуточный прирост от рождения до живой массы 100 кг – 0,71; толщина шпика 2-0,26; содержание постного мяса в теле – 0,37; многоплодие – 0,15; масса гнезда – 0,34. Установлено, что повторяемость признаков многоплодия и массы гнезда по опоросам свиноматок составила 0,10 и 0,19 соответственно.

ЛИТЕРАТУРА

1. Крюков, В. И. Генетика. Ч. 14. Генетика количественных признаков и генетические основы селекции : учеб. пособие для вузов / В. И. Крюков. – Изд. 2-е., доп., исп., – Орёл : Изд-во ОрёлГАУ, 2011. –134 с.
2. Кузнецов, В. М. Основы научных исследований в животноводстве / В. М. Кузнецов. – Киров : Зональный НИИСХ Северо-Востока, 2006. – 568 с.
3. Мастицкий, С. Э. Статистический анализ и визуализация данных с помощью R / С. Э. Мастицкий, В. К. Шитиков [Электрон. ресурс]. – 2011-2016. – Режим доступа: <http://r-analytics.blogspot.com>.

**ВЛИЯНИЕ ДЕЙСТВИЙ ОПЕРАТОРА
НА ПОВЕДЕНЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ И ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ
СОСТОЯНИЕ СВИНОМАТОК С ПРИПЛОДОМ**

**Шацкая А. Н., Ходосовский Д. Н., Хоченков А. А.,
Рудаковская И. Н., Матюшонок Т. А.**

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

В условиях современного свиноводства доля ручного труда в обслуживании поголовья очень велика. Это уборка помещений, перегон животных и размещение их по станкам, ветеринарно-санитарная обработка поголовья, прием опоросов и др. мероприятия. При этом поведение свиней не всегда соответствует направленному действию человека, что приводит к нарушению стереотипного поведения, возникает дискомфортная ситуация, приводящая к изменению в видах их активности [1, 2]. Для того, чтобы определить, как влияют взаимоотношения оператора и обслуживаемого им поголовья на виды активности поросят-сосунов, нами были проведены этологические исследования в секторах цеха опоросов в «Опытно-промышленной школе-ферме по производству свинины» ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского района. Условно мы обозначили операторов соседних секторов буквами А и В (таблица). При этом оператор А, в отличие от оператора В, имел больший опыт работы в свиноводстве и в маточнике в том числе. Кроме того, совершая обычные действия, такие как открывание двери в сектор или осмотр поголовья, оператор А делал это с большей осторожностью и с учетом психики свиней, в отличие от оператора В. Оба оператора выполняли в полном объеме свои обязанности согласно соответствующей должностной инструкции. Однако оператор А, в отличие от оператора В, своими действиями не провоцировал возбуждение животных, имел более выраженные способности благожелательного отношения к животным, обладал психологической совместимостью с обслуживаемым поголовьем, а также правильно использовал сигналы стереотипного поведения свиней.

В результате исследований установлено, что квалификация, опыт работы с поросятами-сосунами и подсосными свиноматками, а также знание психологии свиней (оператор А) влияют на формирование у молодняка пищевых мотиваций и снижение агрессивных взаимодействий. Кроме того, в период потребления поросятами подкормки, уси-

ливается исследовательское поведение, а также проявляется состояние комфорта.

Таблица – Распределение активности поросят-сосунов на ранних стадиях подсосного периода, %

Виды активности поросят-сосунов	Оператор А	Оператор В
Двигательная	10,4	16,4
Пищевая	25,6	22,2
Отдых	48,4	47,6
Агрессивные взаимодействия (удары, укусы, вытеснения)	1,4	2,0
Комфортное поведение	1,8	1,2
Исследовательское поведение	12,4	10,6

Комфортное поведение (интравертное) является разновидностью манипулирования. К этому виду поведенческой активности относят и движения тела без пространственной направленности (смена ног при стоянии, переворачивание животного с одного бока на противоположный при лежании). Комфортное поведение может быть подразделено на несколько видов: очищение тела, потряхивание, почесывание о предмет, катание по субстрату (пыль, зола, песок, грязь), купание (в воде, золе, пыли). Этот вид поведения обеспечивает решение одной задачи – устранение состояния дискомфорта, которое развивается на основе антисанитарного состояния тела (пот, грязь, паразиты, мелкие травмы), а также в результате однообразного положения тела в пространстве и возникающей неравномерной нагрузке отдельных частей тела под влиянием сил гравитации. Кроме того, дискомфорт может развиваться вследствие социальной активности животных, а также под влиянием неблагоприятных условий содержания. Оператор, разбирающийся в психике свиней, старается создать наиболее спокойную обстановку для подсосных свиноматок, поскольку процесс молокообразования для организма свиноматки в период преодоления нагрузки и расходование для этого дополнительной энергии становятся нежелательными. Их испуг или волнение во время кормления поросят может привести не только к неадекватной двигательной реакции и задавливанию приплода, но и к прекращению молокообразования и молокоотдачи, что в еще большей степени поставит под угрозу жизнь поросят.

Для того, чтобы установить взаимосвязь между качественными показателями работы операторов и состоянием подсосных свиноматок, нами были проанализированы их гематологические показатели в период начала лактации (рисунки 1-5).

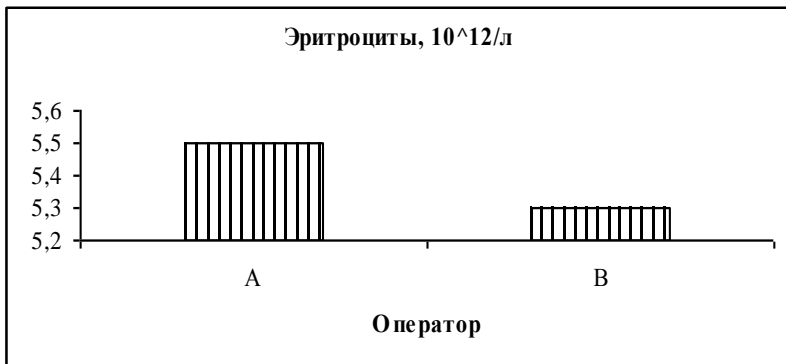


Рисунок 1 – Концентрация эритроцитов в крови подопытных свиней

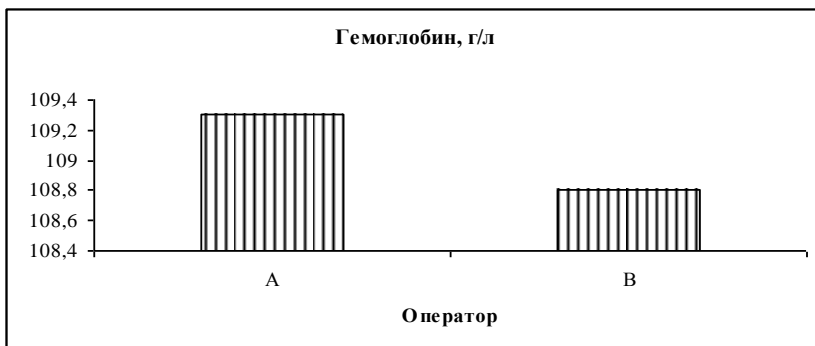


Рисунок 2 – Концентрация гемоглобина в крови подопытных свиней

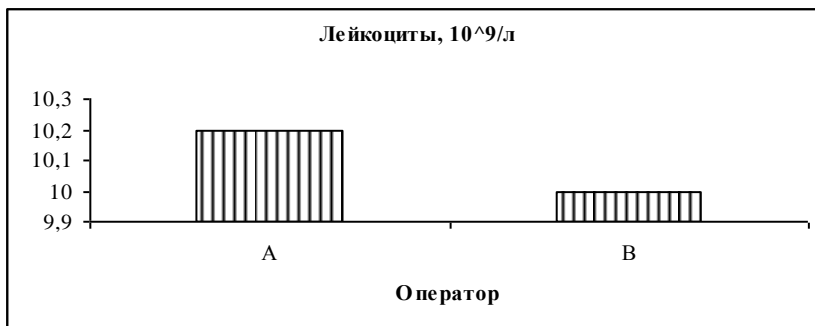


Рисунок 3 – Концентрация лейкоцитов в крови подопытных свиней

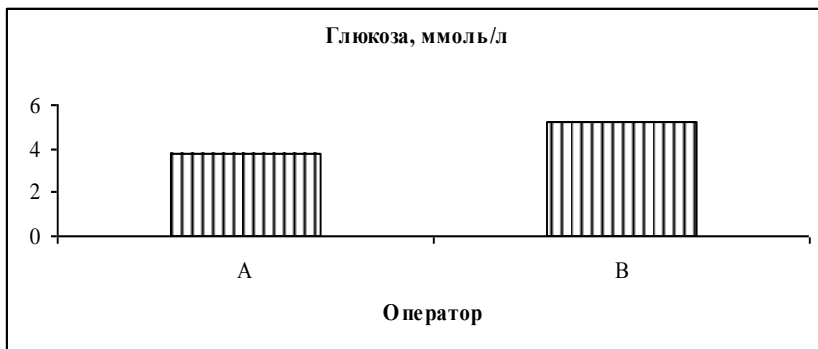


Рисунок 4 – Концентрация глюкозы в сыворотке крови подопытных свиней

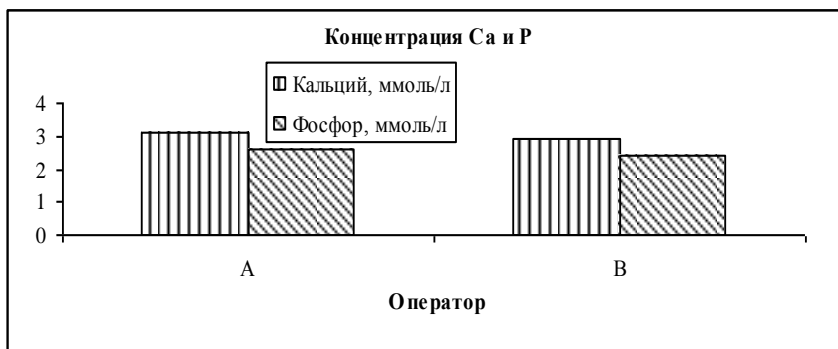


Рисунок 5 – Концентрация кальция и фосфора в сыворотке крови подопытных свиней

Данные, представленные на рисунках 1-5, отражают тенденцию физиологического состояния, которое было характерно для свиноматок в утренние часы после осмотра оператором поголовья до утреннего кормления. Несмотря на то, что показатели в двух анализируемых группах находились в пределах физиологических норм, в группе у оператора А у свиноматок наблюдалась тенденция к более высокому уровню морфологического состав крови: эритроцитов, гемоглобина и лейкоцитов (рисунок 1-3). То же самое характерно и для показателей минерального обмена – кальция и фосфора (рисунок 5). Что касается глюкозы, то тенденция, которая здесь отразилась, свидетельствует, что наиболее высоким был показатель в крови у свиноматок в группе оператора В и составил 5,2 ммоль/л (рисунок 4).

Таким образом, удалось установить, что квалификация и опыт работы с поросятами-сосунами и подсосными свиноматками влияют на формирование у молодняка пищевых мотиваций, снижение агрессивных взаимодействий, а также отражаются на гематологическом статусе животных.

Для формирования в поведенческом статусе свиней приоритета состояния комфорта необходимо, чтобы оператор по уходу за животными своими действиями не провоцировал возбуждение животных, имел более выраженные способности благожелательного отношения к животным, обладал психологической совместимостью с обслуживаемым поголовьем, правильно использовал сигналы стереотипного поведения свиней.

ЛИТЕРАТУРА

1. Комлацкий, В. И. Этология свиней / В. И. Комлацкий. – СПб : Лань, 2005. – 368 с.
2. Взаимодействие в системе «человек-животное» на стадии подсосного периода / А. Н. Шацкая [и др.] // Учёные записки УО «ВГАВМ». – 2015. – Т. 49, вып. 2. – С. 330-333.

УДК636. 4. 082.22

КОЭФФИЦИЕНТЫ ИЗМЕНЧИВОСТИ ПРИ РАЗНЫХ УРОВНЯХ ОТБОРА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВОСПРОИЗВОДСТВА У ХРЯКОВ

Шацкий М. А.

РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству»

г. Жодино, Республика Беларусь

Осуществление намеченных программ селекции в свиноводстве не возможно без повышения показателей воспроизводства производителей. Хорошие воспроизводительные способности в сочетании с высокой продуктивностью животных определяют рентабельность как племенной, так и товарной продукции любого сельскохозяйственного предприятия. В селекционно-генетическом аспекте воспроизводительные способности свиней рассматриваются как наиболее сложный показатель. Большая изменчивость каждого из факторов оказывает влияние на наследуемость плодовитости с низким коэффициентом в пределах 0,5-1,2% [1].

Цель исследований: изучение коэффициентов изменчивости при разном уровне отбора показателей воспроизводства у хряков.

Материалом исследований служили данные станции искусственного осеменения по оценке качества спермы: объем эякулята, концентрация, выживаемость у 28 хряков белорусской мясной и 51 у крупной белой СГЦ «Заднепровский» Витебской области.

Коэффициенты изменчивости при разных уровнях отбора показателей воспроизводства у хряков приведены в таблице.

Таблица – Коэффициенты изменчивости показателей воспроизводства при их отборе у хряков

Показатели	Коэффиц. изменчивости (C_v), %		
	Без отбора	75	25
Белорусская мясная			
Объем эякулята, мл\	19,1	10,8	6,4
Концентрац. млн./мл	12,8	8,3	5,3
Выживаемость, час.	21,5	11,0	7,8
Крупная белая			
Объем эякулята, мл	20,3	12,6	7,7
Концентрац. млн./мл	13,1	9,4	6,1
Выживаемость, час.	24,1	15,0	9,0

Коэффициент изменчивости представляет собой отношение стандартного отклонения к средней арифметической величине признака в процентах. Величина данного показателя связана с амплитудой варьирования признака. При значительной разнице величин максимума и минимума между признаками, больше и расчетный коэффициент вариации [2, 3].

Из данных таблицы видны различия в коэффициентах изменчивости отдельных показателей воспроизводства хряков как между генотипами, так и по уровням проведенного отбора. В частности, с несколько большими коэффициентами изменчивости выделялись производители крупной белой породы, превосходство которых над сверстниками белорусской мясной в группе без отбора было в пределах 0,3-3,6 п. п., при отборе 75% – 1,1-4,0, а в группе отбора 25% они составляли 1,0 п. п.

Наибольшая изменчивость у хряков белорусской мясной породы в группе без отбора была по выживаемости спермы 21,5%, по крупной белой – 24,1%, по объему эякулята – 19,1 и 20,8%, по концентрации спермы 12,8 и 13,3% соответственно.

Проводимый отбор показателей воспроизводства по уровню в 75% снижал коэффициенты изменчивости у хряков белорусской мясной породы по объему эякулята на 8,3 п. п., по концентрации спермы – на 4,5 и по её выживаемости – на 10,5 п. п., а при отборе в 25% снижение данного статистического показателя составляло относительно предыдущего уровня отбора по учтенным признакам 4,4 п. п., 3,0 и 3,2 п. п. соответственно.

Отбор изучаемых воспроизводительных качеств хряков крупной белой породы по уровню 75 и 25% приводил к снижению коэффициентов изменчивости по объему эякулята, соответственно, на 7,7 и 4,9 п. п., по концентрации спермы на – 3,7 и 3,3, а по её выживаемости – на 9,1 и 6,0 п. п.

Таким образом, в результате исследований установлены различия в величинах коэффициентов изменчивости воспроизводительных качеств у хряков белорусской мясной и крупной белой пород и доказано влияние уровней отбора в 75 и 25% на снижение данного статистического показателя, которые могут учитываться в селекционном процессе по изученным признакам у животных данных популяций.

ЛИТЕРАТУРА

1. Никоро З. С., Стакан Г. А. Харитонова З. Н. и др. Теоретические основы селекции животных / З. С., Никоро и др. // Изд. «Колос». М. – 440 с.
2. Рокицкий П. Ф. Биологическая статистика / П. Ф., Рокицкий // Изд. «Высшая школа» Минск, 1967. – 328 с.
3. Лакин Г. Ф. Биометрия / Г. Ф. Лакин // Изд. «Высш. школа» М., 1968. – 246 с.

УДК 636.4.082.23

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОТБОРА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ХРЯКОВ ПО УРОВНЯМ СТАНДАРТНОГО ОТКЛОНЕНИЯ

Шацкий М. А.

РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству»

г. Жодино, Республика Беларусь

В свиноводстве, полагаясь на законы наследуемости количественных признаков, при низких и средних коэффициентах генотипической изменчивости невозможно предсказать, какая часть потомков каждого производителя унаследует родительские свойства и позволит выделить препотентных животных. Поэтому отдельные ученые [1, 2, 3] поднимают проблему соответствия приоритетов используемых критериев оценки пробандов и определения их места в отборе.

Исходя из этого, целью исследований являлось установить эффективность отбора хряков и их потомков по отдельным показателям продуктивности при разных уровнях стандартного отклонения.

Исходным материалом исследований послужили данные собственной продуктивности хряков и их потомков в количестве 28 и 160 голов белорусской мясной, а также 51 и 189 крупной белой породы за два года в условиях элевера СГЦ «Заднепровский» Витебской области.

Результаты распределения продуктивных качеств хряков белорусской мясной и крупной белой пород по уровням стандартного отклонения от среднего популяционного на величину, отражающую интенсивность отбора по $\pm\sigma$ (сигмы), приведены в таблице.

Из данных таблицы следует, что по обеим породам, интенсивность отбора отцов по возрасту достижения живой массы 100 кг на (+ σ) ведет к увеличению данного признака у сыновей при незначительных различиях между родителями и потомками. Отобранные родители на величину (- σ) давали потомков с сокращенным сроком возраста достижения живой массы 100 кг на 4,9-5,1% ($P < 0,01$), а селекция отцов на величину (σ) снижает её эффективность. По приросту живой массы на выращивании отбор хряков на величину (+ σ) увеличивает оцениваемый признак у потомков по сравнению с группами отбора отцов на (- σ) и (σ) по животным белорусской мясной породы на 8,7-19,6% ($P < 0,01$), по крупной белой – на 4,7-8,6% ($P < 0,01$). От отобранных хряков двух пород по приросту живой массы до 100 кг на величину (+ σ) были получены потомки с большей интенсивностью роста по сравнению со сверстниками от производителей, отобранными на (- σ) и (σ) при статистически недостоверной разнице.

Таблица – Показатели продуктивности отцов и их потомков при разных уровнях стандартного отклонения ($\pm 1\sigma$)

Показатели	Уровни ($\pm\sigma$)	отцы	потомки
Белорусская мясная			
Возраст достижения живой массы 100 кг, дни	(+ σ)	199,8 \pm 2,8 ^{**}	197,4 \pm 3,0 ^{**}
	(- σ)	166,2 \pm 1,2	160,2 \pm 3,1
	(σ)	170,5 \pm 0,9	165,8 \pm 1,0
Прирост живой массы на выращивании, г/сут.	(+ σ)	936 \pm 15,4	721 \pm 18,7 ^{**}
	(- σ)	627 \pm 10,4	598 \pm 4,9
	(σ)	779 \pm 8,8	663 \pm 7,4
Прирост живой массы до 100 кг, г/сут.	(+ σ)	597 \pm 4,1	515 \pm 9,
	(- σ)	503 \pm 4,9	591 \pm 7,6
	(σ)	546 \pm 2,8	506 \pm 3,4
Крупная белая			
Возраст достижения живой массы 100 кг, дни	(+ σ)	198,9 \pm 3,5	191,2 \pm 2,7
	(- σ)	160,1 \pm 1,3	167,7 \pm 2,3
	(σ)	174,6 \pm 0,9	177,6 \pm 1,2
Прирост живой массы на выращивании, г/сут.	(+ σ)	981 \pm 10,2 ^{**}	730 \pm 17,1 ^{**}
	(- σ)	681 \pm 16,5	572 \pm 16,6
	(σ)	834 \pm 8,4	697 \pm 5,9
Прирост живой массы до 100 кг, г/сут.	(+ σ)	616 \pm 4,0 [*]	526 \pm 5,8
	(- σ)	513 \pm 4,2	509 \pm 11,1
	(σ)	568 \pm 3,0	531 \pm 2,9

^{**} $P < 0,01$

Таким образом, полученные результаты исследований свидетельствуют о реальных возможностях использования уровней стандартного отклонения в оценке передачи показателей роста в поколениях в соот-

ветствии с изученной направленностью отбора, что позволяет интенсифицировать селекционный процесс хряков белорусской мясной и крупной белой пород.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дмитриев В. Б. Соответствие критериев оценки племенных качеств животных, методов их отбора и подбора прогрессу популяции / В. Б., Дмитриев // Тезисы УІ Съезда генетиков и селекционеров России. С. П. 1999. – С. 35-36
2. Каратунов Г. А. Селекционно - генетический анализ бонитировки свиней / Г. А., Каратунов // Акт. пробл. свиноводства России. Пос. Персиановка, 1999. – С. 8-10.
3. Шацкий М. А. Оценка племенных качеств и эффективность отбора хряков / М. А., Шацкий // Ученые записки ВГАВМ: Том 37. Ч.1. .2002. – С. 78-80.

УДК 636.4

РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ ХРЯКОВ НОРВЕЖСКОЙ СЕЛЕКЦИИ ПО КАЧЕСТВУ СПЕРМОПРОДУКЦИИ

Шейко Р. И.¹, Зайцева Н. Б.²

¹ – РУП «НПЦ НАН Б по животноводству»

г. Жодино, Республика Беларусь

² – РУП «ИЭВ им. Вышелесского»

г. Минск, Республика Беларусь

С развитием свиноводства на промышленной основе прогрессивный метод воспроизводства – искусственное осеменение – стал основным приемом в размножении свиней. В Республике Беларусь работает около 100 внутрихозяйственных станций и пунктов по искусственному осеменению свиней и ежегодно осеменяется более 400 тыс. голов маточного поголовья. По сравнению с естественным спариванием, этот метод имеет два принципиальных преимущества: возможность использования хряков на большом поголовье маток; возможность оплодотворения без прямого контакта между животными.

При этом методе за год от одного хряка можно получить 90 эякулятов и более, осеменить в 15-20 раз больше свиноматок, чем при естественном спаривании, и получить от 2500 до 5000 поросят. При этом используется сперма только наиболее ценных хряков.

Искусственное осеменение позволяет оценить молодых хрячков по воспроизводительным качествам. Благодаря использованию высокоценных производителей повышается результативность селекции в среднем в 6-8 раз, а стабильность воспроизводства является предпосылкой генетического прогресса в селекции. При правильной организации искусственное осеменение служит эффективным приемом про-

филактики заразных заболеваний, которые передаются при естественной случке. Оценка каждого эякулята в лаборатории при его получении позволяет следить за качеством и правильным использованием хряков, проводить регулярное ветеринарное наблюдение за состоянием их здоровья. Применение искусственного осеменения ведет к снижению производственных затрат и увеличению прибыли в каждом конкретном хозяйстве.

В наших исследованиях, проведенных в Центре генетики и селекции в свиноводстве РУСП «Гродненское племпредприятие», средний возраст хрячков при приучении на фантом составил 6,3-6,5 мес. Режим использования хрячков был следующий: в возрасте 7-10 мес – одно взятие в 10 дней; 10-12 мес – одно взятие в 7 дней; после 12 мес – 1 раз в 3-4 дня.

Исследованиями установлено, что в 2009 и в 2011 г. самая высокая концентрация спермотозоидов среди хряков норвежской селекции отмечалось у животных породы йоркшир – 349,7 и 411,8 млн./мл. И только в 2010 г. наивысшая концентрация спермиев наблюдалась у хряков породы ландрас – 326,8 млн./мл. По подвижности спермиев достоверных различий между породами хряков не наблюдалось (7,7-8,1 баллов). По выживаемости спермиев достоверных различий не выявлено, но самый высокий показатель наблюдался у хряков породы ландрас в 2011 г. (141 час. Оплодотворяемость маток составляла 76,9-83,4% ($P \geq 0,05$)).

Таким образом, установлено, что с возрастом у хряков-производителей норвежской селекции пород ландрас, дюрок и йоркшир увеличивается объем эякулята и концентрация спермиев в эякуляте. При этом более высокими показателями по объему эякулята в 2010 и в 2011 гг. характеризовались хряки-производители породы йоркшир (312,0-316,8 мл), а наименьшим – особи породы дюрок (241,4-292,9 мл).

УДК 636.2.083.37

СОЗДАНИЕ КОМФОРТНЫХ УСЛОВИЙ ВОДОПОТРЕБЛЕНИЯ ДЛЯ БЫЧКОВ НА ДОРАЩИВАНИИ И ОТКОРМЕ

**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

На фермах и комплексах при привязном и беспривязном содержании молодняка крупного рогатого скота используются индивидуальные и групповые автопоилки, которые порой не учитывают в полной мере физиологические особенности животных, не исключают у них стрессовых явлений и возникновение травм, а также не обеспечивают надежности и качества процесса [1, 2].

Правильное водоснабжение для крупного рогатого скота является предпосылкой для продуктивности, поэтому в хозяйстве должна быть продумана система поения животных. Особое внимание следует уделять правильному оснащению и размещению автопоилок, их количеству и пропускной способности, возможности свободного доступа животных к воде нужной температуры в любое время суток [3, 5].

В связи с этим наши исследования были направлены на установление особенностей водообеспечения ферм и комплексов по производству говядины, обоснование и разработку оптимальных технологических параметров, обеспечивающих комфортные условия поения скота.

Экспериментальные исследования по изучению особенностей водообеспечения животных в откормочниках с различными объемно-планировочными и конструктивными решениями осуществляли в СПК «Остромечево» Брестского района Брестской области, СПК «Демброво» Щучинского района Гродненской области, ОАО «Авангард-Нива» Осиповичского района Могилевской области, СПК «Городея» Несвижского района и СХЦ РУП «Величковичи» Солигорского района Минской области.

Установлено, что выбор машин и средств механизации системы водоснабжения на комплексах по производству говядины зависит от их типоразмеров и технологических решений.

По мнению ряда ученых [4], основным показателем комфортности потребления воды животными является допустимое время ожидания питья у поилки. Если на момент подхода животного к поилке места для питья заняты, то оно становится в очередь и ожидает освобождения

дения поильного места с ограниченным временным интервалом. Оно не должно превышать значение, при котором животное может покинуть место обслуживания, не утолив жажду. Анализируя интенсивность поступления бычков к поилке и длительность потребления ими воды, мы установили, что для комфортного водопотребления и предупреждения технологических стрессов у бычков на дорастивании и откорме численностью 10-18 гол. в станке должно быть минимум 2 поильных места, для молодняка от 40 до 100 гол. – минимум 3 поильных места. При одностороннем обслуживании поилкой животных различных возрастных групп и ширине поильной зоны на 1 гол. для молодняка 4-6 мес – 0,2-0,25 м, 6 мес – 0,25-0,3 м и 8-18 мес – 0,3-0,35 м, длина чаши должна составлять для телят 4-6 мес 0,4-0,5 м; для молодняка 6-8 мес – 0,5-0,6 м, и 8-18 мес – 0,9-1,05 м.

В ходе исследований нами установлена зависимость высоты размещения поильных чаш и чистоты поилок. На комплексе «Борки» в СПК «Остромечеве» в зданиях дорастивания и откорма для предотвращения загрязнения клапанных автопоилок навозом, шерстью и остатками кормов их установили на высоте 1,2 м над уровнем пола. Однако данная высота поилки не приемлема, т. к. при потреблении воды молодняку приходится поднимать высоко голову и принимать несвойственную им позу. Поэтому верхняя грань поилки должна находиться на высоте для молодняка 4-6 мес. – 0,4 м от уровня пола, старше 6 мес. – не менее 0,6 м.

В условиях промышленных комплексов и содержания бычков на привязи автопоилки следует монтировать на делительных стойках кормушек на высоте 0,6 м от пола, из расчета одна поилка обслуживает двух животных. Зимой воду в автопоилках, особенно на выгульных дворах, целесообразно подогревать до температуры 10-12 °С.

ЛИТЕРАТУРА

1. Богдан, И. К. Поение животных на выгульных площадках / И. К. Богдан // Техника в сельском хозяйстве. – 1965. - № 6. – С. 27.
2. Брыло, И. В. Вода... и животные / И. В. Брыло, Н. А. Садонов, А. Ф. Трофимов. – Минск : Экоперспектива, 2007. – 160 с.
3. Иллеш, А. Влияние подогретой воды на привес молодняка крупного рогатого скота : пер. с венг. яз. № 32579 / А. Иллеш, В. Гелень. – Мн. : ВНИИТЭИСХ, 1974. – 33 с.
4. Карешов, Х. С. Результаты изучения фактического водопотребления сельскохозяйственными животными в условиях юго-восточных районов республики / Х. С. Карешов // Тр. Казах. НИИ водного хозяйства. – 1970. – Т. 5. – С. 272-277.
5. Пономарев, Н. В. Водопотребление и продуктивность / Н. В. Пономарев // Сельское хозяйство за рубежом. – 1981. – № 4. – С. 39-42.

СОСТОЯНИЕ ОВЦЕВОДСТВА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Якшук О. И., Малец А. В.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Овцеводство как отрасль животноводства всегда являлось неотъемлемой частью народнохозяйственного комплекса страны. Экономической благополучие овцеводства базировалось в основном на производстве шерсти, доля которой в общей стоимости продукции этой отрасли составляла 70-80%.

От развитой овцеводческой отрасли, которая была в Беларуси в 80-е, спустя три десятка лет остались лишь воспоминания. Тогда республика практически полностью обеспечивала себя бараниной и снабжала легкую промышленность качественной шерстью.

В силу объективных и субъективных факторов (невозможность получения чистой продукции в южных областях из-за катастрофы на ЧАЭС, сезонность получения продукции, трудности с реализацией шерсти, овчин и животных) данная отрасль в Республике Беларусь практически прекратила свое существование [1].

Еще в 1996 поголовье овец в нашей республике составляло 204 тыс. голов. В настоящее время в республике имеется всего 84 тыс. голов овец, в том числе в сельскохозяйственных организациях – 11 тыс., в фермерских хозяйствах – 14,1 тыс., в частном секторе – 58 тыс. голов овец.

Что касается распределения овец по областям, то наибольшее поголовье сосредоточено в Брестской области – 19,5 тыс. голов, на втором Витебская и Минская область – по 16,1 тыс. голов, на третьем месте Гродненская – 15,1 тыс. гол., в Могилевской и Гомельской областях 9,1 и 8,2 тыс. голов соответственно [2].

Большая часть мирового поголовья овец сконцентрирована в таких странах, как Китай – 146,01 млн. гол., Австралия – 85,7 млн. гол, Индия – 64,3 млн. гол, Иран – 53,8 млн. гол, Судан – 50,9 млн. гол, Новая Зеландия – 38,5 млн. гол, Великобритания – 33,9 млн. гол, Нигерия 33,1 млн. гол, Пакистан – 26,7 млн. гол, Эфиопия – 25,4 млн. гол, Россия – 22,2 млн. гол, Казахстан – 18,3 млн. гол.

В 2016 г. была принята «Государственная программа развития аграрного бизнеса в Республике Беларусь на 2016-2020 годы». Государственная программа включает в себя 6 подпрограмм, в том числе подпрограмму «Развитие племенного дела в животноводстве».

Согласно этой программе в рамках реализации мероприятий в области племенного овцеводства и козоводства планируется:

- увеличение в племенных хозяйствах численности племенных овцематок до 5 тыс. голов;
- обеспечение реализации не менее 600 чистопородных племенных баранчиков и 2 тыс. племенных ярок;
- увеличение в племенных хозяйствах численности племенных козوماتок до 500 голов.

Мероприятиями настоящей подпрограммы предусматривается достижение генетического потенциала в овцеводстве до 400 г прироста живой массы [3].

Породный состав имеющегося в стране поголовья овец представлен в настоящее время следующими породами: прекос, романовская, суффолк, иль-де-франс мерноландшаф, асканийская, лакаюне и др. [1].

В 2016 г. были закуплены в Нидерландах овцы породы тексель и размещены в СПК «Хвиневици» Дятловского района.

Угроза распространения АЧС вынуждает частных свиноводов искать замену, причем экономически перспективную. Конечно, можно выбрать кроликов или птицу. Но у овец есть неоспоримые преимущества: от нее получают и мясо, и шерсть. А еще она неприхотлива, практически всеядна, не требует особо высокой квалификации от хозяев в плане ухода, кормления, ветеринарного обслуживания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Республиканская программа развития овцеводства на 2013–2015 годы [Электронный ресурс]. – 2013. – Режим доступа : http://mshp.gov.by/prog/prog_sheep.docx. – Дата доступа : 13.02. 2017.
2. Сельское хозяйство Республики Беларусь. Статистический сборник годы [Электронный ресурс]. – 2016. – Режим доступа : <http://www.belstat.gov.by>. – Дата доступа : 13.02. 2017.
3. Государственная программа развития аграрного бизнеса в Республике Беларусь на 2016–2020 годы [Электронный ресурс]. – 2016. – Режим доступа : <http://www.mshp.gov.by>. – Дата доступа : 13.02. 2017.

УДК 636.4.085.65

**АНАЛИЗ БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ
ПОРΟΣЯТ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КОРМОВОГО СРЕДСТВА
«АСИДО БИО-ЦИТ ЖИДКИЙ»**

Ясинская Т. П., Линкевич С. А.

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

Основной целью интенсивного ведения сельского хозяйства является увеличение производства продукции и улучшение ее качества для более полного удовлетворения растущих потребностей населения. Особая роль в решении данной проблемы отводится свиноводству. Исследования по поиску новых натуральных, многокомпонентных и сбалансированных добавок для повышения продуктивности свиней играют значительную роль в развитии отрасли. Сегодня создаются препараты, которые по своим свойствам превосходят ранее созданные кормовые добавки. К примеру, подкислители являются эффективной альтернативой антимикробным средствам, в частности кормовым антибиотикам [1, 2].

В связи с этим целью наших исследований являлось изучение биохимических показателей крови при использовании в кормлении поросят нового подкислителя. Исследования проводились в условиях ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского района. Для опыта были отобраны поросята-отъемыши средней живой массой 6,5 кг. Из них по принципу пар-аналогов были сформированы 2 группы по 20 голов в каждой. Первая группа – контрольная (без ввода препарата), вторая группа поросят получала подкислитель в количестве 2 мл на 1 кг живой массы. Биохимические показатели крови определялись в лаборатории биохимических анализов РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук по животноводству». В опыте изучалось влияние скармливания нового подкислителя на следующие биохимические показатели: общий белок, АЛТ, АСТ, альбумины, глобулины, мочевины, кальций, фосфор, железо.

Подкислитель положительно повлиял на содержание общего белка в опытной группе, его уровень был выше контрольного на 8,1%. Важным показателем интенсивности процессов образования аминокислот, которые необходимы для синтеза белка, является активность трансаминаз крови. Активность ферментов АЛТ и АСТ в опытной группе была выше соответственно на 25,1 и 3,5% по отношению к кон-

трольной. Значительного изменения уровня альбуминов в крови не наблюдается, в контроле этот показатель был ниже на 2,4% ($P>0,05$). Одновременно с определением количества альбуминов учитывалось содержание глобулинов. В норме величина альбумин-глобулинового коэффициента равна 1,2-2,0. В контрольной группе данный коэффициент 1,8, в опытной группе этот показатель был ниже на 12,5% и составил 1,6. Мочевина образуется в процессе метаболизма белков и является основным азотосодержащим продуктом их распада. Содержание мочевины в крови контрольных поросят было выше на 1,6%, чем в крови опытных и составляло 10,9 ммоль/л. При недостаточной обеспеченности организма необходимым количеством незаменимых аминокислот происходит их неэффективное использование. Неиспользованные аминокислоты дезаминируются с образованием аммиака, из которого синтезируется мочевина, что вызывает повышение её количества в крови.

Кальций и фосфор, как структурные компоненты, обеспечивают построение опорных тканей скелета, а также выполняют другие функции. Количество кальция в крови опытных животных было выше на 9,5%, а фосфора – ниже на 7,8%. При повышенном содержании кальция часто наблюдается снижение концентрации фосфора. В опытной группе уровень железа увеличился на 30,3%, что свидетельствует о более интенсивном протекании процессов тканевого дыхания.

Таким образом, использование кормового средства «Асидо БиОЦИТ жидкий» положительно повлияло на белковый обмен, уровень некоторых минеральных веществ и не вызвало существенных отклонений в функционировании тканей и органов у поросят.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кульмакова, Н. И. Морфобиохимический спектр крови свиней при балансировании рациона кормовой добавкой / Н. И. Кульмакова, Л. Б. Леонтьев, Р. М. Мударисов // Вестник БГАУ / БГАУ. – УФА, 2016. - № 1. – С. 46-51.
2. Ветеринарно-санитарные показатели мяса птицы при включении в рацион нанобиокорректора «ВИТОЛАД» / М. А. Гласкович [и др.] // Ученые записки УО «ВГАВМ». – Витебск, 2010. – Т. 46. – С. 11-114.

СОДЕРЖАНИЕ

ВЕТЕРИНАРИЯ

Али Омар Хуссейн Али, Малашко В. В. КОНВЕРСИЯ КОРМА ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В РАЦИОН ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ КРОССА «РОСС-308» ПРОБИОТИКА «БИЛАВЕТ-С»	3
Бабарук А. В., Березовский А. В., Фогина Т. И., Улько Л. Г., Нечипоренко А. Л. УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЗАНОСА И РАСПРОСТРАНЕНИЯ ВИРУСА АЧС НА ТЕРРИТОРИИ УКРАИНЫ	5
Башура А. В. СТРУКТУРНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЕ КОРОВ ПРИ МАСТИТЕ	7
Белявский В. Н., Лучко И. Т., Дубинич В. Н. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТА «ЭПРИМЕКТИН 0,1%» ПРИ НЕМАТОДОЗАХ У СОБАК	9
Белявский В. Н., Микулич Е. Л. ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТА «ЭПРИМЕКТИН 1%» ПРИ НЕМАТОДОЗАХ У ПОРОСЯТ	11
Бобрицкая О. Н., Югай К. Д. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ИЗЛУЧЕНИЙ В ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЕ	14
Брошков М. М., Трокоз В. А., Радчиков В. Ф., Трокоз А. В., Шевякова А. А. КЛИНИЧЕСКОЕ ПРОЯВЛЕНИЕ ТОКСОПЛАЗМОЗА У ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ	18
Величко М. Г., Кравчик Е. Г., Лях Р. Н. БИОХИМИЧЕСКИЕ МАРКЕРЫ КРОВИ ЖИВОТНЫХ – ИНФОРМАТИВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПОЛНОЦЕННОСТИ РАЦИОНОВ	20
Воронов Д. В., Бобёр Ю. Н., Смолей Е. Г. МИКРОБИАЛЬНЫЙ СОСТАВ КИШЕЧНИКА У ТЕЛЯТ ПОСЛЕ ПОТРЕБЛЕНИЯ ПРОБИОТИЧЕСКОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ПРО-БИОГЕН»	22
Высочина Е. С. ДИНАМИКА РОСТА И РАЗВИТИЯ ТЕЛЯТ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КОРМА НА ОСНОВЕ ПРОДУКТОВ ПЧЕЛОВОДСТВА	24
Глаз А. А. ПРОФИЛАКТИКА ТЕЧЕНИЯ ПОСЛЕРОДОВОГО ПЕРИОДА С ПОМОЩЬЮ УТЕРОТОНИКОВ РАЗЛИЧНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ	25
Глаз А. В., Заневский К. К., Глаз А. А., Долгий А. А., Воронов Д. В., Харитонов А. П. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГОНАДОЛИБЕРИНОВ В КОРРЕКЦИИ ОВУЛЯЦИИ У КОРОВ	27

Гудзь В. П., Белявский В. Н. СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА БЕЗОПАСНОСТИ ПРОДУКЦИИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ГОВЯДИНЫ	29
Данчук А. В., Карповский В. И., Постой Р. В. АКТИВНОСТЬ СИСТЕМЫ АНТИОКСИДАНТНОЙ ЗАЩИТЫ В ОРГАНИЗМЕ СВИНЕЙ РАЗНЫХ ТИПОВ ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ СТРЕССЕ	31
Данчук В. В., Трач В. В. ВЛИЯНИЕ ВИТАМИНА Е НА ОБМЕН ВЕЩЕСТВ И ЖИЗНЕСПОСОБНОСТЬ ПЕРЕПЕЛА ПРИ ХИМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКЕ СКОРУПЫ В ИНКУБАЦИОННЫЙ ПЕРИОД	33
Заводник Л. Б., Смолей Е. Г., Бudyко Т. Н., Хоха А. М., Лузина П. А., Матвейкова В. В., Палеч Б. ВОЗМОЖНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПЛЕКСООБРАЗОВАНИЯ СУЛЬФАНИЛАМИДОВ С В-ЦИКЛОДЕКСТРИНОМ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ АНТИМИКРОБНОЙ АКТИВНОСТИ	35
Зеленевский Н. В., Трофименко С. О. МОРФОЛОГИЯ ОРГАНОВ РОТОВОЙ ПОЛОСТИ СВИНЬИ ПОРОДЫ ЛАНДРАС НА РАННИХ ЭТАПАХ ПОСТНАТАЛЬНОГО ОНТОГЕНЕЗА	37
Зень В. М., Поплавская С. Л., Харитонов А. П., Санжаровская Ю. В. ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АНТИБАКТЕРИАЛЬНОГО ПРЕПАРАТА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ТЕЛЯТ	40
Зень В. М., Свиридова А. П., Андрейчик Е. А., Поплавская С. Л. ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТЕЛЯТ С НИЗКИМ УРОВНЕМ ЕСТЕСТВЕННОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ ОРГАНИЗМА	43
Кладницкая Л. В., Мазуркевич А. И., Величко С. В., Малюк Н. А., Безденежных Н. А., Козицкая Т. В. ИММУНОФЕНОТИПИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕЗЕНХИМАЛЬНЫХ СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК ЖИРОВОЙ ТКАНИ СОБАКИ НА РАННИХ ПАССАЖАХ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ IN VITRO	45
Кладницкая Л. В., Мазуркевич А. И., Величко С. В., Малюк Н. А., Безденежных Н. А., Козицкая Т. В. ЭКСПРЕССИЯ ЯДЕРНЫХ И ЦИТОПЛАЗМАТИЧЕСКИХ БЕЛКОВ МЕЗЕНХИМАЛЬНЫХ СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК ЖИРОВОЙ ТКАНИ НА ПОЗДНИХ ПАССАЖАХ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ IN VITRO	47
Крыця Я. П. ВОЗРАСТНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ ЖЕРЕБЯТ ВЕРХОВЫХ ПОРОД	49
Кубышин В. Л., Томашева Е. В. МЕТОДЫ ВЫДЕЛЕНИЯ ТРАНСКЕТОЛАЗЫ, РИБОЗО-5-ФОСФАТИЗОМЕРАЗЫ, РИБУЛОЗО-5-ФОСФАТЭПИМИРАЗЫ ИЗ ПЕЧЕНИ КРЫС	51

Кудырко Т. Г., Русина И. М., Колос И. К., Макарьчиков А. Ф. АНТИГИПОКСИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ ВИТАМИНА В ₁ ПРИ ГИПЕРКАПНИЧЕСКОЙ ГИПОКСИИ У МЫШЕЙ	53
Левшенко А. В., Кузнецов Н. А., Таранда Н. И. ОЦЕНКА МИКРОФЛОРЫ ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЙ ПРИ ПЛЕМЕННОМ ВЫРАЩИВАНИИ КУР-НЕСУШЕК	55
Левшенко А. В., Кузнецов Н. А., Таранда Н. И. САНИТАРНОЕ СОСТОЯНИЕ ИНКУБАТОРА ПРИ ПЛЕМЕННОМ ВЫРАЩИВАНИИ КУР-НЕСУШЕК	57
Лойко И. М., Щепеткова А. Г., Халько Н. В., Скудная Т. М., Кукса А. О. СОДЕРЖАНИЕ ЛИМФОЦИТОВ И ИХ СУБПОПУЛЯЦИЙ В ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ ТЕЛЯТ ПРИ ВВЕДЕНИИ В РАЦИОН ПРОДУКТОВ ПЧЕЛОВОДСТВА	59
Лучко И. Т., Ивашкевич О. П. ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ КОРОВ МАСТИТОМ НА ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ФЕРМАХ И КОМПЛЕКСАХ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ СОДЕРЖАНИЯ	61
Малашко В. В., Али Омар Хуссейн Али, Бозер В. Т., Башура А. В., Кулеш И. В., Малашко Д. В., Микулич Е. Л., Лавушева С. Н. ИММУННАЯ СИСТЕМА ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОГО ТРАКТА ЖИВОТНЫХ	62
Микулич Е. Л., Белявский В. Н. АНТИГЕЛЬМИНТНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТА «ЭПРИМЕКТИН 1%» ПРИ КИШЕЧНЫХ И ЛЁГОЧНЫХ НЕМАТОДОЗАХ У МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА	64
Михайлов А. А., Лопатин В. Т. ЛЕЧЕБНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПРИ ГАСТРОЭНТЕРОКОЛИТАХ У МОЛОДНЯКА ОВЕЦ В УСЛОВИЯХ КФХ «МУЧНИКОВ»	67
Михалюк А. Н., Малец А. В., Дубинич В. Н. ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ БАКТЕРИАЛЬНОГО ПРЕПАРАТА, ПРЕДНАЗНАЧЕННОГО ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ САЛЬМОНЕЛЛЕЗА В УСЛОВИЯХ МОДЕЛЬНОГО ОПЫТА	69
Михалюк А. Н., Свиридова А. П., Андрейчик Е. А., Вашкевич П. П. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «КОРДИЦЕХОЛ» ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ	72
Михалюк А. Н., Сехин А. А., Дубинич В. Н. ИЗУЧЕНИЕ ПАТОГЕННЫХ И ТОКСИГЕННЫХ СВОЙСТВ ШТАММОВ ПРОПИОНОВОКИСЛЫХ БАКТЕРИЙ, ПЕРСПЕКТИВНЫХ ДЛЯ СОЗДАНИЯ БИОПРЕПАРАТА	74
Назаренко С. Н. САНИТАРНО-МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЖИВОЙ РЫБЫ, РЕАЛИЗУЕМОЙ НА РЫНКЕ	76
Островеерхова И. А., Кошевой В. П., Скляров П. Н. КОНЦЕНТРАЦИЯ ИММУНОГЛОБУЛИНОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОСТОЯНИЯ ФЕТОПЛАЦЕНТАРНОГО КОМПЛЕКСА У ОВЕЦ	78

Парфёнов Г. В., Семёнов С. Н. АКТУАЛЬНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ НОВОГО БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОГО КОМПЛЕКСА В СВИНОВОДСТВЕ	80
Постой Р. В., Криворучко Д. И., Карповский В. И., Трокоз В. О., Данчук О. В. КОНЦЕНТРАЦИЯ ПОЛИНЕНАСЫЩЕННЫХ ЖИРНЫХ КИСЛОТ В ЛИПИДАХ ПЛАЗМЫ КРОВИ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ОСОБЕННОСТЕЙ КОРТИКО-ВЕГЕТАТИВНЫХ МЕХАНИЗМОВ РЕГУЛЯЦИИ	82
Саврасов Д. А. ВЛИЯНИЕ ТОТЕМА НА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ БОЛЬНЫХ АНЕМИЕЙ ТЕЛЯТ-ГИПОТРОФИКОВ	84
Саврасов Д. А. ПОВЫШЕНИЕ СОХРАННОСТИ ТЕЛЯТ С АНТЕНАТАЛЬНОЙ ГИПОТРОФИЕЙ	85
Саулко В. В., Мазуркевич А. Й. ВЗАИМОСВЯЗЬ СОДЕРЖАНИЯ ЭССЕНЦИАЛЬНЫХ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ С КОЛИЧЕСТВОМ ЭРИТРОЦИТОВ, СОДЕРЖАНИЕМ ГЕМОГЛОБИНА В КРОВИ КОРОВ И ТЕЛЯТ	87
Свиридова А. П., Зень В. М., Андрейчик Е. А., Поплавская С. Л. МОНИТОРИНГ УРОВНЯ ЕСТЕСТВЕННОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ ОРГАНИЗМА ТЕЛЯТ В ХОЗЯЙСТВАХ ГРОДНЕНСКОЙ ОБЛАСТИ	89
Свиридова А. П., Михалюк А. Н., Андрейчик Е. А., Вашкевич П. П. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «КОРДИЦЕХОЛ» ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ	90
Скудная Т. М., Лойко И. М., Щепеткова А. Г., Кукса А. О. МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ И ЦИТОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ НЕРВНОГО АППАРАТА ДВЕНАДЦАТИПЕРСТНОЙ КИШКИ ПОРОСЯТ	92
Тагиев Ариф Алирза оглы, Алиев Акиф Асад оглы, Керимов Азер Гамед оглы ПРОФИЛАКТИКА ТЕПЛОВОГО СТРЕССА ПРИ СОДЕРЖАНИИ ДЕКОРАТИВНЫХ КУР МЯСНОГО НАПРАВЛЕНИЯ	94
Трокоз А. В., Радчиков В. Ф., Трокоз В. А., Брошков М. М., Шевякова А. А. ВЛИЯНИЕ ТИПОВ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ НА СОДЕРЖАНИЕ ГЛОБУЛИНОВ СЫВОРОТКИ КРОВИ У СВИНЕЙ	99
Туміловіч Г. А., Харьгонік Дз. М., Грышчук С. В., Барыкіна І. М. МАРФАМЕТРЫЧНЫЯ АСАБЛІВАСЦІ ТОНКАГА КІШЭЧНІКА НОВАНАРОДЖАННЫХ ПАРАСЯТ	101
Туміловіч Г. А., Харьгонік Дз. М., Грышчук С. В., Воранаў Дз. В. МАРФАФУНКЦЫЯНАЛЬНАЯ АРГАНІЗАЦЫЯ СЛІЗІСТАЙ АБАЛОНКІ І ЗАЛОЗАВАГА АПАРАТА СТРАЎНІКА НОВАНАРОДЖАННЫХ ПАРАСЯТ	103
Федоренко С. Я., Кошевой В. П., Скларов П. Н. ПРООКСИДАНТНО-АНТИОКСИДАНТНЫЙ СТАТУС КОРОВ И КОЗ ПРИ ОВАРИДИСТРОФИИ	105

Харитоник Д. Н., Тумилович Г. А., Чернов О. И., Башура А. В. ДИНАМИКА РАЗВИТИЯ ТОНКОГО КИШЕЧНИКА И ФЕРМЕНТАТИВ- НАЯ АКТИВНОСТЬ В ПРОЦЕССЕ ВЫРАЩИВАНИЯ ЦЫПЛЯТ- БРОЙЛЕРОВ	107
Харитонов А. П., Зень В. М., Санжаровская Ю. В. ВЛИЯНИЕ ВИТАМИНА В ₁₂ И АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТЫ НА КЛИНИ- КО-ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТЕЛЯТ ПРОФИЛАКТОРНОГО ПЕРИОДА	109
Чернов О. И., Сенько О. А. САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПИТЬЕВОЙ ВО- ДЫ ВОДОЗАБОРНЫХ СКВАЖИН НА СВИНОВОДЧЕСКИХ ФЕРМАХ И КОМПЛЕКСАХ ГРОДНЕНСКОЙ ОБЛАСТИ	111
Шумилин Ю. А. РЕНТГЕНОГРАФИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СТРУКТУР СРЕДОСТЕНИЯ	113
Erdenebayar B., Stepniak A., Buczkowski A., Zavodnik L. B., Palecz B. SPECTROSCOPIC STUDY OF THE INTERACTION BETWEEN A- CYCLODEXTRIN AND SELECTED PESTICIDE IN WATER	115
Malinowska M., Buczkowski A., Stepniak A., Zavodnik L. B., Palecz B. SPECTROSCOPIC STUDY OF THE INTERACTION BETWEEN CUCURBI- TURIL AND SELECTED DRUG IN AQUEOUS SOLUTION	116
ЗООТЕХНИЯ	
Барановский М. В., Кажeko О. А., Курак А. С., Залеская М. Г. УРОВЕНЬ КОНТАМИНАЦИИ МИКРООРГАНИЗМАМИ ДООИЛЬНО- МОЛОЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАЗЛИЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ДЛЯ ЕГО ИЗГОТОВЛЕНИЯ	117
Безмен В. А., Рудаковская И. И., Хоченков А. А., Петрушко А. С. СОЗДАНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО МИКРОКЛИМАТА ДЛЯ ПОРОСЯТ- ОТЪЕМЫШЕЙ	120
Гайдукевич Т. И., Страпко К. В., Епишко О. А., Пешко Н. Н., Пешко В. В. ГЕНЫ СОМАТОТРОПИНА (GH), ПРОЛАКТИНА (PRL) И БЕТА-ЛАКТО- ГЛОБУЛИНА (BLG) КАК МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИЕ МАРКЕРЫ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА	122
Ганджа А. И., Леткевич Л. Л., Кузьмина Т. И., Симоненко В. П., Кириллова И. В., Ракович Е. Д., Журина Н. В., Курак О. П., Ковальчук М. А. ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ СОЗРЕВАНИЯ ООЦИТОВ КОРОВ НА ИХ СО- ХРАННОСТЬ ПОСЛЕ ВИТРИФИКАЦИИ	124
Голубец Л. В., Дешко А. С., Кыса И. С., Белевич В. И., Попов М. В., Хромов Н. И. ВЛИЯНИЕ ПРОЦЕДУРЫ АСПИРАЦИИ НА МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ КЛЕТОЧНЫХ СТРУКТУР ООЦИТ-КУМУЛЮСНЫХ КОМ- ПЛЕКСОВ	126

Голубец Л. В., Дешко А. С., Кыса И. С., Белевич В. И., Попов М. В., Хромов Н. И. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ООЦИТОВ ГОРМОНАЛЬНЫМ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИМ СУБСТРАТОМ В КУЛЬТУРЕ IN VITRO	128
Голушко О. Г., Надаринская М. А., Козинец А. И. ВЛИЯНИЕ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ТРЕПЕЛА НА ЕГО ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И АКТИВНОСТЬ	130
Горбунов Ю. А., Минина Н. Г., Козел А. А., Бариева Э. И., Андалюкевич В. Б. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ТРАНКВИЛИЗАТОРА АМИНАЗИНА НА КОВОРАХ – ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ ДОНОРАХ ЭМБРИОНОВ	133
Горчакова О. И. ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ РЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКА ЯИЧНЫХ КУР, ДЕБИКИРОВАННОГО В РАЗНОМ ВОЗРАСТЕ	135
Григорьев Д. А., Раицкий Г. Е. Король К. В. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ ДЕЗИНФЕКЦИЯ ДОИЛЬНОГО АППАРАТА	137
Гук Е. С., Чекун Е. П., Барулин Н. В., Таразевич Е. В. ВЛИЯНИЕ ДОИНКУБАЦИИ В РАСТВОРАХ АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТЫ НА ТЕМПЫ ВЫКЛЕВА И ЛИЧИНОЧНЫЙ РОСТ РАДУЖНОЙ ФОРЕЛИ (<i>ONCORHYNCHUS MYKISS</i>)	139
Денисенко В. Ю., Кузьмина Т. И. ВЛИЯНИЕ НАНОЧАСТИЦ ВЫСОКОДИСПЕРСНОГО КРЕМНЕЗЕМА НА ОСВОБОЖДЕНИЕ Ca^{2+} ИЗ ВНУТРИКЛЕТОЧНЫХ ДЕПО ООЦИТОВ СВИНЕЙ	142
Дешко А. С., Голубец Л. В., Кыса И. С., Белевич В. И., Попов М. В., Хромов Н. И. УРОВЕНЬ ОПЛОДОТВОРЕНИЯ ООЦИТОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КАЧЕСТВЕННОЙ ПОДГОТОВКИ СПЕРМЫ К ОПЛОДОТВОРЕНИЮ	144
Дешко А. С., Голубец Л. В., Кыса И. С., Белевич В. И., Попов М. В., Хромов Н. И. ЭФФЕКТИВНОСТЬ КРИОКОНСЕРВАЦИИ ЭМБРИОНОВ, ПОЛУЧЕННЫХ В КУЛЬТУРЕ IN VITRO	146
Дюба М. И. ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА САМОК НОРОК СКАНДИНАВСКОЙ И ОТЕЧЕСТВЕННОЙ СЕЛЕКЦИИ	147
Дюба М. И. ОСОБЕННОСТИ РОСТА ЧИСТОПОРОДНОГО И ПОМЕСНОГО МОЛОДНЯКА НОРОК	149
Епишко О. А., Пестис П. В., Пешко Н. Н. КАЧЕСТВЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОЛОКА КОРОВ БЕЛОРУССКОЙ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ С РАЗЛИЧНЫМИ ГЕНОТИПАМИ ПО ГЕНУ БЕТА-ЛАКТОГЛОБУЛИНА	151

Епишко О. А., Пестис П. В., Пешко Н. Н. МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ БЕЛУРУССКОЙ ЧЕРНО- ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ С РАЗЛИЧНЫМИ ГЕНОТИПАМИ ПО ГЕНУ БЕТА- ЛАКТОГЛОБУЛИНА	153
Епишко О. А., Пестис В. К., Чебуранова Е. С., Кузьмина Т. И., Усенбеков Е. С. СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОЛА ЭМБРИОНА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА	155
Епишко О. А., Пестис В. К., Чебуранова Е. С., Сонич Н. А., Глинская Н. А. МАРКЕРНАЯ СЕЛЕКЦИЯ В МЯСНОМ СКОТОВОДСТВЕ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ	157
Журина Н. В., Ганджа А. И., Цыбовский И. С., Котова С. А., Ковальчук М. А., Курак О. П., Симоненко В. П., Леткевич Л. Л., Кириллова И. В. ИЗУЧЕНИЕ ГЕНОФОНДА ПЛЕМЕННЫХ КОРОВ МОЛОЧНОГО НАПРАВЛЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ, РАЗВОДИМЫХ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ	160
Заневский К. К., Глаз А. В., Стецкевич Е. К. ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ СПОСОБНОСТЬ КОРОВ ПРИ СТОЙЛОВО- ПАСТБИЩНОМ И КРУГЛОГОВОДОМ СТОЙЛОВОМ СОДЕРЖАНИИ	162
Зиновенко А. Л., Ходаренко Е. П., Шибко Д. В., Хоченкова С. В. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОЛОГИ- ЧЕСКОГО КОНСЕРВАНТА «БИОПЛАНТ-ОПТИМА» ПРИ СИЛОСОВА- НИИ ЗЛАКОВО-БОБОВЫХ ТРАВ	164
Зиновьева С. А., Козлов С. А., Маркин С. С. ХАРАКТЕРИСТИКА ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ КАЧЕСТВ КОБЫЛ АРАБСКОЙ ПОРОДЫ	166
Капанский А. А. ПРИМЕНЕНИЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ЭНТЕРОСОСОРБЕНТОВ В АКВАКУЛЬ- ТУРЕ	167
Кирикович С. А., Шейграцова Л. Н., Пучка М. П., Москалев А. А., Шматко Н. Н. ОСВЕЩЕННОСТЬ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЙ	169
Киселёв А. И., Ерашевич В. С., Маркевич В. Г., Трофимов Ю. В. ВЛИЯНИЕ МОНОХРОМНОГО СВЕТОДИОДНОГО ОСВЕЩЕНИЯ НА РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЦЫПЛЯТ У КОРМУШЕК В СТАРТОВЫЙ ПЕРИОД ВЫРАЩИВАНИЯ	172
Киселёв А. И., Ерашевич В. С., Рак Л. Д., Горчаков В. Ю., Горчакова О. И., Тарас А. М. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА КЛЕТЧНОЙ И НАПОЛЬНОЙ СИСТЕМЫ СОДЕРЖАНИЯ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ	174

Ковальчук М. А., Ганджа А. И., Журина Н. В., Симоненко В. П., Курак О. П., Леткевич Л. Л., Кириллова И. В., Гридюшко И. Ф., Гридюшко Е. С., Храменко Н. М. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДНК-МАРКЕРОВ MUC4 И ESR F18/FUT1 В ДИАГНОСТИКЕ УСТОЙЧИВОСТИ СВИНЕЙ К КОЛИБАКТЕРИОЗУ	176
Козлов А. И., Козлова Т. В. ПАСТБИЩНОЕ РЫБОВОДСТВО НА МЕЛИОРАТИВНЫХ ВОДОЕМАХ – ПЕРСПЕКТИВНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ АКВАКУЛЬТУРЫ БЕЛАРУСИ	178
Колесень В. П. ЗАМЕНИТЕЛЬ МОЛОКА СУХОЙ «ТИВАМИЛК» В КОРМЛЕНИИ ТЕЛЯТ	180
Колесень В. П., Кравцевич В. П. ВЛИЯНИЕ ЗАМЕНИТЕЛЯ МОЛОКА СУХОГО «ТИВАМИЛК» НА МОРФОБИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ТЕЛЯТ	182
Король К. В. ПАРАМЕТРЫ ПУЛЬСАЦИИ КАК ФАКТОР ФИЗИОЛОГИЧНОСТИ ДОЕНИЯ	184
Косьяненко С. В. МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА И ИНКУБАЦИОННЫЕ КАЧЕСТВА ЯИЦ ЛИНЕЙНЫХ УТОК ПЕКИНСКОЙ ПОРОДЫ	186
Кот А. Н., Радчиков В. Ф., Цай В. П., Куртина В. Н., Пилюк С. Н., Сергучев С. В. ВЛИЯНИЕ МОЛОТЫХ И ДРОБЛЕННЫХ ВЫСОКОБЕЛКОВЫХ КОНЦЕНТРИРОВАННЫХ КОРМОВ НА ПОКАЗАТЕЛИ РУБЦОВОГО ПИЩЕВАРЕНИЯ У БЫЧКОВ В ВОЗРАСТЕ 6-9 МЕСЯЦЕВ	188
Кравцевич В. П. ВЛИЯНИЕ ИНТЕНСИВНОСТИ ВЫРАЩИВАНИЯ РЕМОНТНЫХ ТЕЛОК НА ИХ МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ	190
Кравченко А. В., Линкевич С. А. ТОКСИКОЛОГИЧЕСКАЯ И БИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРОДУКТОВ УБОЯ СВИНЕЙ, ПОЛУЧАВШИХ НАНОЧАСТИЦЫ ХРОМА	192
Кравчик Е. Г. ПЕРЕВАРИМОСТЬ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НУТРИЕНТОВ РАЦИОНА, СОДЕРЖАЩЕГО КУКУРУЗНО-САПРОПРЕЛЕВЫЙ КОРМ, ДОЙНЫМИ КОРОВАМИ	195
Кравчик Е. Г. СОХРАННОСТЬ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ В СЫРОМ КУКУРУЗНОМ КОРМЕ В СМЕСИ С САПРОПЕЛЕМ	197
Кузьмина Т. И., Епишко О. А., Усенбеков Е. С. МОРФОЛОГИЯ КУМУЛЮСА И ЛОКАЛИЗАЦИЯ МИТОХОНДРИЙ В ДОНОРСКИХ ООЦИТАХ КОРОВ	199
Курак А. С., Кажеко О. А., Барановский М. В., Шейграцова Л. Н., Яковчик Н. С. К ПРОБЛЕМЕ КАЧЕСТВА ВЫМЕНИ И СОБЛЮДЕНИЯ ПРАВИЛ МАШИННОГО ДОЕНИЯ КОРОВ	201

Курило И. П. ВЫЯВЛЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ МЕДЛЕННОЙ ОПЕРЯЕМОСТИ У СУТОЧНЫХ КУРОЧЕК ЛИНИИ БА(М)	203
Курило И. П., Вашкевич Т. Н., Волынчик Н. С., Дмитриева Т. В. ТИПЫ ДЕФЕКТОВ ЯИЦ КУР В СВЯЗИ С ИХ ЛИНЕЙНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТЬЮ	205
Лиман М. С., Барулин Н. В. ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОДЫ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОПТИЧЕСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ НА ЭМБРИОНЫ РАДУЖНОЙ ФОРЕЛИ В УСЛОВИЯХ <i>IN VITRO</i>	207
Минина Н. Г., Горбунов Ю. А., Козел А. А., Бариева Э. И., Андалюкевич В. Б. ГОРМОНАЛЬНЫЙ ПРИЕМ ПОВЫШЕНИЯ ПРИЖИВЛЯЕМОСТИ ЭМБРИОНОВ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА У РЕЦИПИЕНТОВ	209
Михур Н. И., Пивторак Я. И. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНТЕНСИВНОГО ОТКОРМА БЫЧКОВ ПРИ РАЗЛИЧНОЙ ЭНЕРГО-ПРОТЕИНОВОЙ ЦЕННОСТИ РАЦИОНОВ	211
Надаринская М. А., Голушко О. Г. ВЛИЯНИЕ СКАРМЛИВАНИЯ ДОБАВКИ «МИКО БИО-ЦИТ» НА ФУНКЦИОНАЛЬНУЮ АКТИВНОСТЬ КРОВИ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ В ПЕРИОД РАЗДОЯ	213
Оруджева М. У., Мамедов М. И. ЗНАЧИМОСТЬ ТЕХНОЛОГИИ КОНСЕРВИРОВАНИЯ КОРМОВ	216
Пестис В. К., Сехин А. А., Сурмач В. Н., Гурский В. Г. МЕСТНЫЕ ИСТОЧНИКИ КОРМОВОГО БЕЛКА В КОРМЛЕНИИ ДОЙНЫХ КОРОВ	218
Петрушко А. С., Ходосовский Д. Н., Беззубов В. И., Рудаковская И. И., Слинько О. М. ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИИ СОДЕРЖАНИЯ НА МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ СОСТАВ ТУШИ СВИНЕЙ	220
Радчиков В. Ф., Балабушко В. В., Кот А. Н., Цай В. П. ВЛИЯНИЕ СКАРМЛИВАНИЯ ТЕЛЯТАМ ЗАМЕНИТЕЛЯ ЦЕЛЬНОГО МОЛОКА «СТАРТ-4» НА ПЕРЕВАРИМОСТЬ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ РАЦИОНОВ	222
Радчикова Г. Н., Шарейко Н. А., Сучкова И. В., Букас В. В., Возмитель Л. А., Карелин В. В. ЗЦМ С РАЗНЫМ СООТНОШЕНИЕМ МОЛОЧНОГО И РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОТЕИНА В РАЦИОНАХ ТЕЛЯТ В ВОЗРАСТЕ 10-30 ДНЕЙ	224
Ромашко А. К., Ерашевич В. С. ПРОДУКТИВНОСТЬ КУР-НЕСУШЕК ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РАЗЛИЧНЫХ КОРМОВЫХ ИСТОЧНИКОВ КАЛЬЦИЯ	226
Рудаковская И. И., Безмен В. А., Хоченков А. А., Петрушко А. С. ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ВАРИАНТОВ ОБОГРЕВА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И ПОВЕДЕНИЕ ОТЪЕМЫШЕЙ	228

Слащилина Т. В., Мармурова О. М., Парфёнов Г. В. НАТУРАЛЬНАЯ ФИТОКОРМОВАЯ КОМПОЗИЦИЯ В СВИНОВОДСТВЕ	230
Соляник С. В., Кравцов С. В., Лешкевич Н. А. КОМПЬЮТЕРНАЯ ВИЗУАЛИЗАЦИЯ КОНТУРА СЕЛЬСКОХОЗЯЙ- СТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ ДЛЯ ЭКСПРЕСС-РАСЧЕТА ИХ ЖИВОЙ МАС- СЫ	232
Соляник С. В., Лешкевич Н. А., Кравцов С. В. ПРОГРАММНЫЙ ПРОДУКТ ПОСТРОЕНИЯ 3-D МОДЕЛЕЙ ДЛЯ СБОРА И МОНИТОРИНГА ДОСТОВЕРНОСТИ ПЕРВИЧНЫХ ЗООТЕХНИЧЕ- СКИХ ДАННЫХ К ЕЖЕМЕСЯЧНЫМ ОТЧЕТАМ О ДВИЖЕНИИ ПОГО- ЛОВЬЯ НА ФЕРМЕ	234
Соляник С. В., Соляник В. В. ЗООГИГИЕНИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ КРУПНОГРУППОВОГО СОДЕРЖАНИЯ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ	236
Соляник С. В., Соляник В. В. О ВАЖНОСТИ РАЗВЕДЕНИЯ МЯСО-САЛЬНЫХ СВИНЕЙ	238
Соляник С. В., Соляник В. В. ЯВЛЯЕТСЯ ЛИ ВИДОСООТВЕТСТВУЮЩИМ СОДЕРЖАНИЕ СВИНЕЙ НА ПРОМЫШЛЕННЫХ СВИНОКОМПЛЕКСАХ?	240
Стадницкая О. И. ВЛИЯНИЕ МАТЕРЕЙ НА ФОРМИРОВАНИЕ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВ- НОСТИ ДОЧЕРЕЙ У КОРОВ УКРАИНСКОЙ ЧЕРНО-ПЁСТРОЙ МОЛОЧ- НОЙ ПОРОДЫ В УСЛОВИЯХ ТЕРНОПОЛЬЩИНЫ	242
Стецкевич Е. К., Голубец Л. В., Заневский К. К. ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ СПОСОБНОСТЬ МОЛОЧНЫХ КОРОВ РАЗ- НЫХ ГЕНОТИПОВ	244
Трофимов А. Ф., Музыка А. А., Шейграцова Л. Н., Кирикович С. А., Пучка М. П. ИММУНОКОМПЕТЕНТНЫЕ СВОЙСТВА И СОСТАВ МОЛОЗИВА КОРОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СПОСОБА ИХ СОДЕРЖАНИЯ В СУХОСТОЙНЫЙ ПЕРИОД	246
Халько Н. В., Ладутько С. Н., Пестис В. К. ПЕРЕДВИЖНОЙ ПАВИЛЬОН ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕДУР	248
Халько Н. В., Ладутько С. Н., Пестис В. К., Заяц Э. В., Пестис М. В. АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ПОИЛКА ДЛЯ ПЧЕЛ	250
Ходаренок Е. П. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ КОНСЕРВАНТОВ ПРИ СИЛОСО- ВАНИИ ТРАВ	252
Храмченко Н. М., Романенко А. В., Ковальчук М. А. РАСЧЕТ СЕЛЕКЦИОННО-ГЕНЕТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПРИЗНАКОВ ОЦЕНКИ ПЛЕМЕННОЙ ЦЕННОСТИ СВИНЕЙ НА ОСНОВЕ КОМПО- НЕНТОВ ОБЩЕЙ ДИСПЕРСИИ	254

Шацкая А. Н., Ходосовский Д. Н., Хоченков А. А., Рудаковская И. Н., Матюшонок Т. А. ВЛИЯНИЕ ДЕЙСТВИЙ ОПЕРАТОРА НА ПОВЕДЕНЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ И ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ СВИНОМАТОК С ПРИПЛОДОМ	256
Шацкий М. А. КОЭФИЦИЕНТЫ ИЗМЕНЧИВОСТИ ПРИ РАЗНЫХ УРОВНЯХ ОТБОРА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВОСПРОИЗВОДСТВА У ХРЯКОВ	260
Шацкий М. А. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОТБОРА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ХРЯ- КОВ ПО УРОВНЯМ СТАНДАРТНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	262
Шейко Р. И., Зайцева Н. Б. РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ ХРЯКОВ НОРВЕЖСКОЙ СЕЛЕКЦИИ ПО КАЧЕ- СТВУ СПЕРМОПРОДУКЦИИ	264
Шматко Н. Н., Кирикович С. А., Пучка М. П., Шейграцова Л. Н., Тимошенко М. В. СОЗДАНИЕ КОМФОРТНЫХ УСЛОВИЙ ВОДОПОТРЕБЛЕНИЯ ДЛЯ БЫЧКОВ НА ДОРАЩИВАНИИ И ОТКОРМЕ	266
Якшук О. И., Малец А. В. СОСТОЯНИЕ ОВЦЕВОДСТВА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ	268
Ясинская Т. П., Линкевич С. А. АНАЛИЗ БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ ПОРОСЯТ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КОРМОВОГО СРЕДСТВА «АСИДО БИО-ЦИТ ЖИД- КИЙ»	270

Научное издание

*Современные технологии
сельскохозяйственного производства*

*Сборник научных статей по материалам
XX Международной научно-практической
конференции*

ВЕТЕРИНАРИЯ
ЗООТЕХНИЯ

Ст. корректор *Е. Н. Гайса*
Компьютерная верстка: *Е. В. Миленкевич*

Подписано в печать 07.04.2017.
Формат 60x84/16. Бумага офсетная.
Печать Riso. Усл. печ. л. 16,86. Уч.-изд. л. 18,12.
Тираж 100 экз. Заказ 4342

ISBN 978-985-537-101-5



Издатель и полиграфическое исполнение:

Учреждение образования
«Гродненский государственный
аграрный университет»
Свидетельство о государственной
регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий
№ 1/304 от 22.04.2014.
Ул. Терешковой, 28, 230008, г. Гродно.

*Сверстано и отпечатано с материалов, предоставленных на электронных носителях.
За достоверность информации, а также ошибки и неточности, допущенные авторами,
издатель ответственности не несет.*